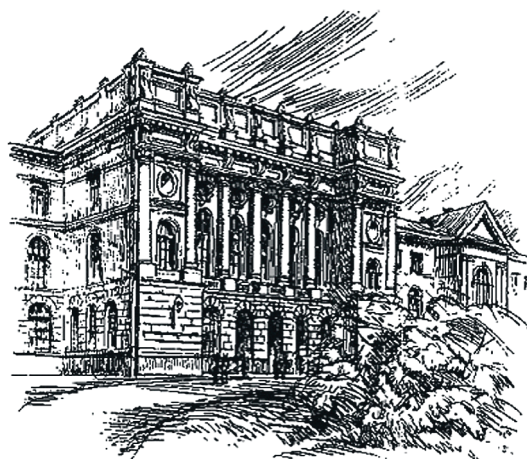


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Экономические
науки

Том 10, № 1, 2017

Издательство Политехнического университета
Санкт-Петербург
2017

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Окрепилов В.В., директор ФГБУ «Тест—С.—Петербург», академик РАН, член президиума СПбНЦ РАН, д-р экон. наук, профессор; *Елисеева И.И.*, директор Социологического института РАН (Санкт-Петербург), чл.-корр. РАН, д-р экон. наук, профессор; *Клейнер Г.Б.*, заместитель директора по научной работе Центрального экономико-математического института РАН, чл.-корр. РАН, д-р экон. наук, профессор; *Максимцев И.А.*, ректор Санкт-Петербургского гос. экономического университета, д-р экон. наук, профессор; *Глухов В.В.*, первый проректор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, д-р экон. наук, профессор.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

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

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

Басарева В.Г., ст. науч. сотрудник Института экономики и организации промышленного производства СО РАН, д-р экон. наук, профессор (г. Новосибирск); *Бухвальд Е.М.*, заведующий центром Института экономики РАН, д-р экон. наук, профессор (г. Москва); *Вертакова Ю.В.*, заведующий кафедрой Юго-Западного гос. университета, д-р экон. наук, профессор (г. Курск); *Егоров Н.Е.*, гл. науч. сотрудник НИИ региональной экономики Севера Северо-Восточного федерального университета, канд. физ.-мат. наук, доцент (г. Якутск); *Карлина Е.П.*, заведующий кафедрой, Астраханский гос. технический университет, д-р экон. наук, профессор; *Ильин И.В.*, заведующий кафедрой, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, д-р экон. наук, профессор; *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; *Колбачев Е.Б.*, декан факультета, Южно-Российский гос. политехнический университет, д-р экон. наук, профессор (г. Новочеркасск); *Мальшев Е.А.*, заведующий кафедрой, д-р экон. наук, профессор, Забайкальский гос. университет (г. Чита); *Мараховский А.С.*, профессор кафедры, Северо-Кавказский федеральный университет, д-р экон. наук, профессор (г. Ставрополь); *Салимова Т.А.*, декан факультета, Мордовский гос. университет, д-р экон. наук, профессор (г. Саранск); *Цацулин А.Н.*, профессор кафедры, Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства и гос. службы при Президенте РФ, д-р экон. наук, профессор; *Чупров С.В.*, проректор по научной работе Байкальского гос. университета, д-р экон. наук, профессор (г. Иркутск); *Шичков А.Н.*, заведующий кафедрой, Вологодский гос. университет, д-р экон. наук, профессор.

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

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

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

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

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

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

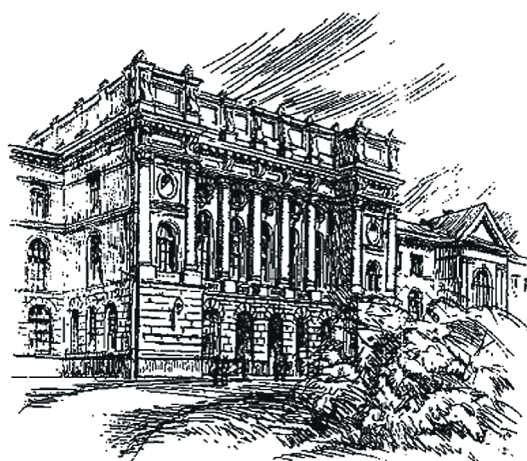
Журнал включен в базу данных «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ), размещенную на платформе Научной электронной библиотеки на сайте <http://www.elibrary.ru>

При распечатке материалов ссылка на журнал обязательна.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнением авторов статей.

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017

THE MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE RUSSIAN FEDERATION



ST. PETERSBURG STATE
POLYTECHNICAL UNIVERSITY
JOURNAL

Economics

Vol. 10, No. 1, 2017

Polytechnical University Publishing House
Saint Petersburg
2017

ST. PETERSBURG STATE POLYTECHNICAL UNIVERSITY JOURNAL

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.;
Ju.V. Vertakova – Dr.Sc. (econ.), prof.;
N.E. Egorov – Assoc. Prof. Dr.;
I.V. Il'in – Dr.Sc. (econ.), prof.;
E.P. Karlina – Dr.Sc. (econ.), prof.;
V.V. Kobzev – Dr.Sc. (econ.), prof.;
A.V. Kozlov – Dr.Sc. (econ.), prof.;
E.B. Kolbachev – Dr.Sc. (econ.), prof.;
E.A. Malyshev – Dr.Sc. (econ.), prof.;
A.S. Marahovskij – Dr.Sc. (econ.), prof.;
T.A. Salimova – Dr.Sc. (econ.), prof.;
A.N. Tsatsulin – Dr.Sc. (econ.), prof.;
S.V. Chuprov – Dr.Sc. (econ.), prof.;
A.N. Shichkov – Dr.Sc. (econ.), prof.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

© Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University, 2017

Содержание

Цифровая экономика и Индустрия 4.0: теория и практика

Авдеенко Т.В., Алетдинова А.А. Цифровизация экономики на основе совершенствования экспертных систем управления знаниями	7
Левенцов В.А., Радаев А.Е., Николаевский Н.Н. Аспекты концепции «Индустрия 4.0» в части проектирования производственных процессов	19
Пшеничников В.В., Бабкин А.В. Электронные деньги как фактор развития цифровой экономики	32
Максютина Е.В., Головкин А.В. Неоиндустриализация российской экономики на основе технологий четвертой промышленной революции и развития человеческого капитала	43

Региональная и отраслевая экономика

Палаш С.В. Структурная сбалансированность экономики: государственные программы промышленного развития в Российской Федерации	53
Вертакова Ю.В., Козьева И.А., Пиняева А.Е. Оценка и прогнозирование структурно-динамических сдвигов в региональном экономическом пространстве за счет кластеризации	73
Малинина Т.В., Чишко С.Д. Сравнительная оценка эффективности АЭС и КЭС в электроэнергетике	80
Булатова Н.Н. Перспективы развития региона в условиях формирования экономического коридора «Россия – Монголия – Китай»	90
Мельников А.Б., Трысячный В.И., Руденко В.В. Политика импортозамещения как фактор укрепления экономической безопасности промышленности	99
Гаджиев М.М., Абакарова Р.Ш. Проблемы инвестиционной привлекательности особых экономических зон регионов России	110

Управление инновациями

Харламова Т.Л. Мегалополисы как центры инновационного развития российской экономики	119
Сулоева С.Б., Гульцева О.Б. Роль и место инноваций в экономике России в период мирового кризиса	129
Шлафман А.И. Управление жизненным циклом инноваций предприятий сферы услуг	140
Шабашкин С.С. Оценка эффективности бэксорсинга с использованием метода дисконтирования денежных потоков	146

Экономика и менеджмент предприятий, комплексов

Петреня Ю.К., Глухов В.В., Шилин П.С. Концепция «проектирование для конкуренции» как основа формирования инновационной политики предприятия	155
Барановский В.Ю., Гаранин Д.А., Лукашевич Н.С. Формирование и оценка стратегических альтернатив развития в промышленных комплексах	164

Contents

Digital economy and Industry 4.0: theory and practice

Avdeenko T.V., Aletdinova A.A. Digitalization of economy, based on improving expert knowledge management systems	7
Leventsov V.A., Radaev A.E., Nikolaevskiy N.N. The aspects of the «Industry 4.0» concept within production process design	19
Pshenichnikov V.V., Babkin A.V. Electronic money as a factor in the development of the digital economy	32
Модель эволюции и взаимосвязи видов и форм денег	37
Maksytina E.V., Golovkin A.V. Neo-industrialization of russian economics on the basis of technologies of the fourth industrial revolution and human capital development	43

Regional and branch economy

Palash S.V. Structural balance of the economy: government programs for industrial development in the Russian Federation	53
Vertakova Yu.V., Kozeva I.A., Pinyaeva A.E. The evaluation and forecasting of structural and dynamic changes during the clustering process of the regional economic space	73
Malinina T.V., Chishko S.D. A comparative efficiency evaluation of nuclear and fossil fuel power generation	80
Bulatova N.N. regional development prospects during the formation of the Russia – China – Mongolia economic corridor	90
Melnikov A.B., Trysyachny V.I., Rudenko V.V. The policy of import substitution as a factor strengthening economic security industry	99
Gadzhiev M.M., Abakarova R.Sh. Problems of investment appeal of special economic zones in russian regions	110

Innovations management

Kharlamova T.L. Megacities as centers of innovative development of the russian economy	119
Suloeva S.B., Gultceva O.B. Role and place of innovations in russian economics during the world crisis	129
Shlafman A.I. Lifecycle management innovations of the service industries	140
Shabashkin S.S. Evaluation of backsourcing efficiency using the discounting cash flows method ..	146

Economy and management of enterprise and complexes

Petrenya Yu.K., Glukhov V.V., Shilin P.S. The concept of design for competition as the basis of enterprise innovation policy	155
Baranovskiy V.Iu., Garanin D.A., Lukashovich N.S. Formation and assessment of strategic alternatives of development in industrial complexes	164

УДК 338.1:004.89
DOI: 10.18721/JE.10101

Т.В. Авдеенко, А.А. Алетдинова

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ НА ОСНОВЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ

Постиндустриальная экономика характеризуется не только формированием сетевого способа координации экономических связей, развитием и расширением сферы услуг, ростом числа открытых инноваций, но и изменением роли знаний и человека. Знания рассматриваются как образы реальности, инструменты; они непрерывно изменяются, развиваются, зависят от внешних условий и людей, их носителей. На их производстве основана цифровая экономика. Рассмотрены следующие условия цифровизации экономики: развитие цифровых инфраструктур и стандартов связи, обеспечение информационной безопасности в ней, расширение открытого образования, создание свободного доступа всем гражданам и онлайн-коммуникаций, совершенствование управления информационными потоками и знаниями в цифровых экосистемах. Концепция «Индустрия 4.0» включает создание цифровых экосистем, цифровой культуры и развитие цифрового общества на основе внедрения новых технологий: облачных сервисов, мобильных устройств, дополненной реальности (переносимых гаджетов), «Интернета вещей», геолокации (определения местонахождения), усовершенствованных интерфейсов взаимодействия индивидуума и компьютера, аутентификации и выявления случаев мошенничества, 3D-печати, технологий в рамках искусственного интеллекта, анализа больших данных и продвинутых алгоритмов, персонализации по клиентскому профилю. Предлагается рассматривать цифровую экосистему как социотехническую систему, реализуемую совокупностью компьютерных программ с распределенным взаимодействием и взаимным использованием агентами для обмена знаниями в условиях эволюционного саморазвития. Для неё выделены технологии и сервисы, расширенные функции. В цифровых экосистемах общество может создавать коллективные цифровые компетенции, накапливать интеллектуальный капитал, но при этом встает проблема трансформации растущих объемов неявных знаний в явные в условиях усложнения предметных областей. Рассмотрена реализация спирали знаний в цифровых экосистемах, проанализированы два подхода к формированию системы управления знаниями на основе правил и прецедентов, на их основе предложена гибридная модель, реализация которой будет способствовать развитию цифрового пространства.

ПОСТИНДУСТРИАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА; ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ; ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ; ЦИФРОВАЯ ЭКОСИСТЕМА; СПИРАЛЬ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЗНАНИЙ; ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ; ГИБРИДНАЯ МОДЕЛЬ.

T.V. Avdeenko, A.A. Aletdinova

DIGITALIZATION OF ECONOMY, BASED ON IMPROVING EXPERT KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEMS

The post-industrial economy is characterized not only by the forming network coordination of economic relations, development and expansion of the service sector, and the growing number of open innovations, but also by the changing role of knowledge and people. Knowledge is regarded as images of reality, tools; it is continually changing, evolving and depends on the external environment

and the people who carry it. Knowledge production is the basis for digital economy. The following conditions of the digitalized economy have been distinguished by the authors: the development of infrastructure and standards of communication, provision of information security within it; the expansion of open education; creation of online communication with free access to all citizens; the improvement of information flow and knowledge management in digital ecosystems. The Industry 4.0 concept includes the creation of digital ecosystems, digital culture and the development of the digital society through the introduction of new technologies: cloud services, mobile devices, augmented reality (portable gadgets), Internet of Things, geolocation, advanced interfaces for the interaction between an individual and a computer, authentication and fraud detection, 3D-printing technology in the framework of artificial intelligence, big-data analysis and advanced algorithms, personalization according to the client's profile. The authors propose to consider the digital ecosystem as a socio-technical system, implemented by a set of computer programs with distributed interaction and mutual usage by agents to share knowledge in the context of self-evolution. It has its technologies and services as well as its advanced features. In digital ecosystems, society can create a collective digital competence, to accumulate intellectual capital, but there is a problem of transforming the growing volumes of implicit knowledge into explicit one under the condition of more and more complicated subject areas. The authors reviewed the implementation of the knowledge spiral in digital ecosystems, analyzed two approaches to the formation of a knowledge management system using attributes and precedents. A hybrid model was proposed on their basis; the implementation of this model will contribute to the development of digital space.

POST-INDUSTRIAL ECONOMY; DIGITALIZATION OF ECONOMY; INDUSTRIAL REVOLUTION; DIGITAL ECOSYSTEM; SPIRAL TRANSFORMATION OF KNOWLEDGE; KNOWLEDGE MANAGEMENT EXPERT SYSTEMS; HYBRID MODEL.

Введение. Современную постиндустриальную экономику часто называют новой, цифровой, инновационной, экономикой знаний, компетенций и сетевого взаимодействия. И даже сложно представить, что этот набор терминов, с одной стороны, несет разный смысл, а с другой — характеризует один и тот же период хозяйственной деятельности. Это говорит о том, что мы живем в век научно-технической революции, о внедрении новых технологий, стремительной смене потребностей общества и организаций, появлении новых форм взаимодействия и диффузии знаний.

Формирующаяся постиндустриальная экономика меняет способы координации экономических связей, тип общества и его потребности, необходимые для них основные ресурсы, виды деятельности, подход к НИОКР и преобладающую форму знаний (табл. 1).

При возрастающей информационной емкости экономических систем и переходе к постиндустриальному укладу все больше происходит отступление от строгой иерархии построения организаций и взаимодействия. Вертикальные конструкции слишком жесткие, чтобы соответствовать возросшему динамизму внешней среды, требуется новый способ координации, выразившийся в кластерно-сетевых системах с горизонтальными связями и механизмом коллаборации [1].

Знания, в широком смысле, охватывают все познания и способности человека, используемые для устранения проблем, принятия решений и понимания полученной информации. Это инструмент, который сознательно или бессознательно используется индивидуумами [3]. Ф. Хайек выделяет существование «рассеянных» знаний, которые возможны как между индивидуумами, так и в пространстве. Они непрерывно изменяются, развиваются, а их направления задаются институциональными условиями [4–7].

Постиндустриальная экономика основана на «производстве знаний». Выделим появившиеся особенности, которые дает такое производство:

– знания составляют все большую долю стоимости товаров и услуг. Известно, например, что около 70% стоимости современного автомобиля составляет конструкция, электроника и прочие интеллектуальные компоненты. Для таких товаров, как программное обеспечение, «степень вовлеченности» знаний в формировании их стоимости еще выше;

– деятельность по созданию, хранению и использованию знаний становится все более востребованной, меняется роль системы образования. Инвестиции в образование рассматриваются как инвестиции в человеческий капитал;

Таблица 1

Отличительные особенности постиндустриальной экономики

Область характеристики	Тип экономики	
	индустриальная	постиндустриальная
Формирование сетевого способа координации экономических связей [1]	Система с вертикальной субординацией и управляющим центром. Система традиционного рынка с ценовыми сигналами	Кластерно-сетевые системы с горизонтальными связями и механизмом коллаборации
Развитие видов деятельности	Добывающая и обрабатывающая промышленность	Области услуг: образование, развлечения, здравоохранение, финансы и др.
Преобладающая форма знаний	Явная	Неявная
Тип общества	Индустриальное	Постиндустриальное
Преобладание инноваций	Научно-технические	Открытые
Основные ресурсы	Капитал, предпринимательская способность	Информация, человеческий капитал
Подходы к НИОКР	Рост инвестиций в промышленность и сельское хозяйство	Рост инвестиций в креативные отрасли [2]

– существенно возрастает скорость устаревания знаний. К моменту получения диплома об окончании учебного заведения большинство прикладных знаний профессионального цикла (особенно в области инновационных технологий) становятся не актуальными. Это приводит к необходимости продолжать процесс обучения на протяжении всей трудовой жизни человека;

– в структуре населения увеличивается доля работников, занятых в производстве, хранении, транспортировке и использовании знаний, среди них все больше растет конкуренция. Стирается различие между «синими и белыми воротничками». Все более востребованным становятся высокая квалификация и соответствующий ей уровень знаний. Квалифицированные работники обеспечивают дополнительную ценность продукта, благодаря знаниям, которыми они владеют и используют. Одной из ключевых задач современного профессионального образования становятся компетенции по осуществлению профессиональной деятельности с созданием так называемых процедурных знаний;

– сокращается чрезмерная специализация в производстве. Растет потребность в персонализации. Эти тенденции предъявляют высокие требования к уровню профессионализма трудовых ресурсов.

Как отметил В.В. Путин в ежегодном послании Федеральному собранию, промышленное производство в основном стабилизировалось, но нельзя упускать из вида основные тенденции глобального развития, радикальные изменения в сфере технологий, необходимо запустить масштабную системную программу развития экономики нового технологического поколения, т. е. цифровой экономики*. Приняли стратегию развития цифровой экономики: в 2000 г. – Дания, в 2005 г. – Сингапур, в 2008 г. – Австралия, Гонконг, Великобритания, Новая Зеландия, в 2009 г. – в целом Евросоюз, в 2010 г. – Канада, в 2012 г. – Малайзия, в 2013 г. – Южная Корея, в 2015 г. – Индия, Казахстан; в процессе доработки находится программа по созданию цифрового пространства ЕАЭС. Актуальным становится определение условий и механизмов для перехода к цифровизации экономики.

Особенности цифровизации экономики. Начало XXI в. принесло развитие цифровых экосистем на основе информационной революции и процессов глобализации экономики. Информация стала основным ресурсом. В руках человека она преобразуется в знания, а

* Послание Президента Федеральному собранию от 01.12.2016 г. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/53379>

социально-экономические отношения все больше переносятся в сетевое пространство.

Ключевой фактор успеха цифровой трансформации заключается в развитии цифровой культуры в организациях и восполнении потребностей в соответствующих специалистах. Этот вывод подтверждается результатами исследования Digital IQ, в рамках которого изучается эффект от инвестиций в цифровые технологии и системы [8]. По данным исследования Digital IQ вложение средств в нужные технологии имеет большое значение, однако в конечном итоге успешность трансформации будет зависеть не от специальных датчиков, алгоритмов или инструментов аналитики, а от более широкого набора факторов, связанных с людьми. Промышленным компаниям необходимо создавать условия для распространения цифровой культуры и обеспечивать прямую заинтересованность в успешной трансформации со стороны высшего руководства. Отраслевым предприятиям также нужно привлекать, удерживать и обучать специалистов из числа представителей «цифрового поколения» и других сотрудников, которые могут спокойно работать в динамичной цифровой экосистеме [8].

Концепция «Индустрия 4.0» (т. е. четвертой промышленной революции) предусматривает сквозную цифровизацию всех физических активов и их интеграцию в цифровую экосистему вместе с партнерами, участвующими в цепочке создания стоимости [8]. Ей соответствуют новые цифровые технологии – облачные сервисы, мобильные устройства, дополненная реальность (переносимые гаджеты), «Интернет вещей», геолокация (определение местонахождения), усовершенствованные интерфейсы взаимодействия индивидуума и компьютера, аутентификация и выявление случаев мошенничества, 3D-печать, технологии в рамках искусственного интеллекта, анализ Больших данных и продвинутые алгоритмы, персонализация по клиентскому профилю.

Результатом четвертой промышленной революции станет пространство цифровых экосистем, где при взаимодействии стейкхолдеров сформируются коллективные сетевые компетенции. Стратегические ориентиры развития к 2025 г. цифрового пространства уже обозначены, это:

- повышение бесшовности экономических процессов и сервисной среды в результате перевода их в цифровую форму;

- оцифровка физических объектов и территорий;

- системные цифровые преобразования экономик стран по направлениям интеграции и инициативам бизнеса;

- создание и запуск совместных цифровых инструментов для экспансии на глобальные рынки;

- эффективное использование открытых данных в интересах бизнес-субъектов и граждан;

- качественный рост числа рабочих мест в цифровой экономике;

- уменьшение комплекса экономических рисков;

- снижение издержек граждан, малого и среднего бизнеса при ведении деятельности в цифровом пространстве;

- возникновение устойчивых цифровых экосистем [9].

На наш взгляд, цифровизация экономики возможна при:

- развитии цифровых инфраструктур и стандартов связи;

- обеспечении информационной безопасности в ней;

- расширении онлайн-обучения;

- создании свободного доступа всем гражданам к сети и онлайн-коммуникаций в ней;

- совершенствовании управления информационными потоками и знаниями в цифровых экосистемах.

Последнее условие не столь очевидно, но при непрерывной диффузии знаний в цифровом пространстве оно приобретает новое значение и возросшую актуальность.

Методика исследования.

Особенности формирования цифровых экосистем. Рассмотрим несколько наиболее ярких и отличающихся подходов к понятию «цифровая экосистема» (табл. 2). Расположим их в порядке усложнения.

В. Шендрик рассматривает цифровую экосистему достаточно узко, как совокупность устройств, сервисов и технологий, отмечая в качестве ее создателей компании Microsoft, Apple, Google [10]. F. Nachira, P. Dini, A.A. Nicolai считают, что она формируется посредством конвергенции трех сетей: ИТ-сети, социальной и обмена знаниями [11].

Подходы к понятию «цифровая экосистема»

Определение цифровой экосистемы	Авторы [источник]	Составляющие цифровой экосистемы
Совокупность устройств, сервисов и технологий для удобного (с точки зрения простого обывателя) использования современных технологий в повседневной жизни	В. Шендрик [10]	Технические средства и технологии
Конвергенция трех сетей: ИТ-сети, социальной и обмена знаниями	F. Nachira, P. Dini, A.A. Nicolai [11]	Технические средства, технологии. Социальные сети. Обмен знаниями
Домен кластерной среды, включающий биологические, экономические и цифровые виды	E. Chang, M. West [12]	Биологические виды. Экономические виды. Технические средства. Цифровая среда
Цифровые артефакты и инфраструктура передачи данных, их хранения и обработки, пользователей систем, включая социальные, экономические, политические, психологические и иные факторы, влияющие на осуществление взаимодействий	H. Dong, F.K. Hussain, E. Chang [13]	Цифровые артефакты Инфраструктура хранения, обработки и передачи данных Пользователи системы. Факторы, влияющие на взаимодействие

При этом они отождествляют два понятия: e-learning ecosystem и digital ecosystem. F. Nachira и ее коллеги цифровую экосистему называют еще digital business ecosystems, в которой изменяется структура организаций, создается переход к сетевой экономике и экономике, основанной на знаниях. Она обеспечивает непрерывные инновации, доступ к знаниям, глобальным цепочкам добавленной стоимости, специфическим сервисам, адаптацию новых технологий, принятие новых бизнес-моделей. Как отмечают эти ученые, происходит смена парадигмы, при которой экономика больше не рассматривается как механизм, для которого составляется план, определяются переменные и изолируются проблемы, это уже экосистема [14].

H. Dong, F.K. Hussain, E. Chang под цифровой экосистемой понимают цифровые артефакты и инфраструктуру передачи данных, их хранения и обработки, пользователей систем, включая социальные, экономические, политические, психологические и иные факторы, влияющие на осуществление взаимодействий [13].

В цифровой экосистеме «партнеры и конкуренты взаимодействуют как единая команда, объединяя ресурсы, знания для совместной работы над проектами в режиме

взаимной полноты информации и созидания (co-creation), не переставая соперничать по линии других процессов» [15].

К. Беккер отмечает, что цифровая экология имеет дело с информационными системами, которые сформированы потоками информации, транслируемыми с помощью разнообразных медиа. Информация широко оцифровывается и становится ресурсом, который можно использовать, производить и трансформировать так же, как материальные ресурсы. Ключевая экологическая идея касается сохранения и увеличения пользовательской стоимости информации [16].

Как отмечают E. Chang, M. West, экосистема определяется как домен кластерной среды, в которой все участники слабо связаны, соблюдают собственную выгоду и берегают окружающую среду. С развитием информационно-коммуникационных технологий человек стал жить одновременно в цифровой и экологической средах, т. е. в двойной среде [12]. Таким образом, под цифровой экосистемой они понимают домен кластерной среды, включающий биологические, экономические и цифровые виды и окружающую среду.

Приведенные примеры подходов к понятию «цифровая экосистема» показывают, что

исследователи значительно расходятся в определениях и описании структуры.

На наш взгляд, если экосистема – это биологическая система живых организмов, осуществляющих обмен веществами и энергией между собой и средой их обитания, то ключевым в определении цифровой экосистемы является обмен знаниями, технологии, позволяющие это сделать, и люди, способные участвовать в этом обмене и управлять им. Таким образом, цифровая экосистема – это представление социотехнической системы в виде совокупности компьютерных программ с распределенным взаимодействием и взаимным использованием агентами для обмена знаниями в условиях эволюционного саморазвития. Экологическая составляющая в описании таких систем связана с попытками провести аналогию процессов живой природы и техносферы, и с применением законов экологии к информационному миру. Это подтверждают работы М. Кастельса, Е. Chang, М. West, М. Кастелье [12, 16] и др.

В качестве примеров цифровых экосистем в промышленности можно привести цифровую фабрику, цифровое производство, цифровые промышленные кластеры и др.

На наш взгляд, технологии и сервисы для цифровых экосистем включают:

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

При этом расширяются функции всех сервисов:

- предоставление и использование цифровых услуг;
- электронная обработка всех видов информации;
- поддержка информационного взаимодействия;
- бизнес-аналитика на основе использования искусственного интеллекта;
- усиление междисциплинарного взаимодействия;

– поддержка различных потребностей в цифровой экосистеме;

– вовлечение в предметно-ориентированные кластеры.

Необходимо отметить, что основной трудностью при создании цифровой экосистемы станет не выбор новых перспективных технологий, а высокая потребность в новых специалистах (носителях цифровой культуры, которые могут появиться только в цифровом обществе), при развитии системы управления знаниями в этой среде.

Спираль преобразования знаний в цифровых экосистемах. При формировании цифровых экосистем экономика спонтанно трансформируется в сетевую, т. е. в «непрерывно текущее пространство потоков», получая способность непрерывных обновлений. Возникают нелинейные формы коммуникаций со стертыми пространственными и временными границами [16]. Массовые онлайн-контакты обнуляют социальные расстояния, порождая гигантские потоки информации и ситуацию непрерывных перемен, нередко воспринимаемую как тиранию момента [1]. При таком информациональном способе развития источник производительности – в воздействии знаний на знания, что отражается в технологиях генерирования знаний, обработке информации и символической коммуникации [16].

В области управления знаниями активно разрабатываются модели, в которых знания и информация взаимодействуют и эволюционируют внутри цифровой экосистемы [17–19].

Рассмотрим иерархическую структуру различных уровней знаний, предложенную Р. Аккоффом. На первом уровне иерархии находятся данные. Они: описывают свойства объектов или событий; как правило, не имеют цели; существуют сами по себе. На втором уровне иерархии можно разместить информацию. Она характеризуется более конкретной целью, формируется данными в сочетании с процедурой их обработки. Информация содержится в ответах на вопросы, которые начинаются со слов «что», «кто», «где», «когда», «как» и т. д. На третьем уровне иерархии находится знание. Оно передается через обучение и отвечает на вопрос

«как». Знание, в отличие от информации, характеризуется не только наличием ингредиентов и рецептуры, но способностью обобщать имеющуюся информацию, координировать действия для получения конкретного результата. На четвертом уровне иерархии находится мудрость, ей соответствует ответ на вопрос «почему». Понятие «мудрость» может быть интерпретировано как «метазнание», т. е. знание о знании. В когнитивной психологии мы имеем более широкое толкование понятия «мудрость». Мудрость может ассоциироваться со следующими способностями человека, которые так удачно реализуются при сетевом взаимодействии в цифровых экосистемах:

- достижением положительного результата за счет баланса различных интересов в цифровой экосистеме;
- коллективным синтезированием новых знаний;
- устранением своих ошибок и компенсацией недостатков собственных знаний;
- выявлением и формулировкой проблемы в результате творческого поиска.

Традиционная система образования имеет дело с так называемым формализованным или явным знанием. Оно доступно всем обучающимся, может быть представлено в письменной форме и передаваться другим людям в виде документов, инструкций, руководств и т. д. Примеры явного знания: модели, математические формулы, научные статьи, формализованные технологии, правила безопасности, должностные инструкции, патенты, лицензии, данные в компьютерных базах данных и т. д.

В цифровых экосистемах увеличивается доля и возрастает роль неформализованных знаний. Они – результат опыта и имеют отношение к индивидуальным решениям практических задач людьми. Неформализованное (неявное, скрытое, процедурное) знание ос-

новано на личном опыте, практических методах, интуиции, включает в себя личные ноу-хау отдельных людей, следовательно, его трудно формализовать. Такие знания отвечают на вопрос «как». Они не только помогают в достижении целей, но и стимулируют к приобретению новых знаний.

Взаимодействие между участниками сетевых проектов при решении важных задач порождает создание новых знаний. В процессе трансформации знаний как его формы используются: неформализованные и формализованные знания. При создании нового знания формализованное (явное) знание и неформализованное (молчаливое) знание взаимодействуют четырьмя способами: обобществление, отчуждение, комбинирование, усвоение (модель И. Нонака и Х. Такеучи [20]), как показано на рис. 1.

Как видим, создание знания – это непрерывный процесс, который развивается по спирали последовательно через эти четыре этапа.

Обобществление представляет собой процесс обмена опытом (неявных знаний) между людьми, например путем осуществления контроля за деятельностью профессионала. Отчуждение – процесс разработки неявного знания в формализованном виде (концепции, модели, гипотезы, технологии и т. д.). Такие знания могут быть получены, например, от аналитика с использованием методов извлечения экспертных знаний и других источников. Они могут быть полуформализованными (текст, графика, область знаний) или полностью формализованными (в базе знаний экспертной системы). Комбинирование представляет собой процесс различного сочетания формальных знаний, чтобы получить новые формальные модели. Усвоение происходит, когда формализованные доступные знания превращаются в неформализованные модели знаний конкретного человека.



Рис. 1. Спираль преобразования знаний И. Нонака и Х. Такеучи

Последовательное чередование этих четырех процессов – обобществления, отчуждения, комбинирования, усвоения создает спираль преобразования знаний. Для «Концепции 4.0» актуальным становится использование и совершенствование реализации спирали Нонака и Такеучи в цифровых экосистемах. Представляется перспективным развивать информационную поддержку этого процесса посредством применения технологий искусственного интеллекта.

Совершенствование экспертных систем управления знаниями в условиях цифровой экономики. С середины XX в., большие надежды возлагались на исследования, проведенные в области искусственного интеллекта (ИИ). В истории становления ИИ как научного направления наблюдаются периоды оптимизма и ожидания, быстрого прогресса и застоя, снижения значимости уже проведенных исследований, когда полученные результаты начинают казаться не убедительными и инвестиции в научно-исследовательскую работу резко снижаются. Прошло более 40 лет с момента появления первых, так называемых классических экспертных систем (DENDRAL, Mycin и PROSPECTOL), но архитектура таких систем мало изменилась. К 1992 г. их было реализовано около 2000 [21]. В то же время в России было разработано только около 300 экспертных систем.

Ядром разработки первых экспертных систем стала модель представления знаний на основе правила «если предпосылка → заключение».

При внедрении экспертных системы с использованием этого правила разработчики сталкиваются со многими проблемами. Главной из них стала проблема извлечения знаний и переложение его в виде набора правил. Чаще всего эксперты интуитивно принимают решения, основываясь на своем обширном опыте.

Другая проблема, связанная с применением таких систем, основанных на правилах, – это несоответствие между сложностью предметной области и очень простой конструкцией правил («если – то»). В связи с этим были проведены исследования по совершенствованию методик и инструментов, разработан целый ряд программ, усовершенствована

методология [22, 23]. Появились объектно-ориентированные языки программирования для моделирования знаний, методы и инструменты для систем поддержки принятия решений. Например, в работе [24] предлагается гибридная модель представления знаний на основе кадра онтологии, которая сочетает в себе объектно-ориентированное представление знаний с правилами. Она позволила получить рекомендации и особые свойства, особенно в прикладной области веб-дизайна, а также использовать их в качестве интеллектуальной системы поддержки принятия решений для разработки веб-приложений. Таким образом, начиная с 1980 г. альтернативная парадигма рассуждений все больше и больше привлекает внимание.

В [25] предложено обобщать знания о предыдущих ситуациях и сохранять их в виде сценариев, которые могут быть использованы, чтобы сделать выводы в подобных ситуациях. Сценарии предложены в качестве модели рассуждения, чтобы описать события или стереотипные ситуации, такие как посещение врача или ресторана. Появились экспертные системы, содержащие знания в виде прецедентов, такие как CYRUS, MEDIATOR, CHEF, PERSUADER, CASEY, JULIA.

Существуют различные способы представления и хранения прецедентов (случаев) – от простого (линейного) до сложного иерархического. В общем случае это может быть описание задачи (проблемной ситуации), а также решение проблемы (или диагностика проблемы). Следует подчеркнуть, что даже в работе [26] можно найти упоминание, что естественная, неискусственная область часто не может быть классифицирована в соответствии с простым набором свойств (атрибутов) и может быть описана с помощью прецедентов. Управление ими образует цикл, состоящий из четырех этапов:

- получение наиболее подходящих (соответствующих) доводов в пользу нынешней ситуации на основании случая из базы знаний;
- повторное использование полученного случая для решения текущей проблемы;
- пересмотр в случае необходимости решения, полученного при решении текущей проблемы;
- сохранение недавно принятого решения как нового прецедента.



Рис. 2. Преобразование знаний в гибридной модели

Таким образом, на наш взгляд, использование только одной модели представления знаний не решает проблемы адекватного описания сложных слабоформализованных прикладных областей, в которых мы должны принимать решение. В этой ситуации необходимо применять гибридные модели, сочетающие в себе преимущества обоих подходов на основе атрибутов и прецедентов. Первым таким прототипом стала система *SABARET*.

На наш взгляд, такой подход должен применяться к спирали преобразования знаний в цифровых экосистемах. Это позволит постоянно улучшать качество знаний, накапливать его, принимать эффективные управленческие решения, обеспечивать поддержку коллективным сетевым компетенция и рост числа открытых инноваций.

Сочетание двух рассмотренных подходов может обеспечивать циклическую конверсию знаний из одной формы в другую, что нами показано на рис. 2.

Оба подхода имеют свои преимущества и недостатки, на практике целесообразно воспользоваться преимуществами обоих подходов. На начальных этапах создания интегрированной базы знаний, когда нет понимания предметной области, целесообразно использовать представление регистра на основе знаний в форме соответствующих прецедентов (случаев) принятия решений, реализованных в той или иной области (этап I). Уже на самых ранних этапах развития системы управления знаниями можно извлечь и использовать прецеденты для решения текущих задач по принятию решений. После соотнесения прецедента из базы знаний и текущей ситуации новый прецедент записывается в базу для дальнейшего использования. Следует отметить, что с точки зрения цикла Нонака – Такеучи мы не проводим конверсию неявного знания в явное. Более того, мы не пытаемся проанализировать, почему решение принято (т. е. мы

не пытаемся превратить неявное знание в формальное), а просто фиксируем факт неявного знания в конкретном решении.

Если накапливается достаточный объем случаев принятия решений и расширяются знания на основе анализа прецедентов, можно осуществлять формализацию знаний, т. е. превращать неявные знания в явные. Применение методов интеллектуального анализа данных для автоматического извлечения новых знаний в виде правил отображает этап II. Полученные новые правила позволяют усложнять структуру имеющихся правил (этап III) и в дальнейшем создавать новые прецеденты.

Результаты исследования.

1. Отличительными чертами постиндустриальной экономики становятся: преобладание кластерно-сетевых систем с горизонтальными связями и механизмом коллаборации; расширение сферы услуг; цифровое общество; увеличение объемов неявных знаний; рост инвестиций в креативные отрасли; увеличение числа открытых инноваций; информация и человеческий капитал как основные ресурсы. Результат четвертой промышленной революции – пространство цифровых экосистем, в которых общество сможет создавать коллективные сетевые компетенции.

2. Цифровизация экономики возможна при следующих условиях: развитии цифровых инфраструктур и стандартов связи, обеспечении информационной безопасности в ней, расширении онлайн-обучения, создании свободного доступа всем гражданам и онлайн-коммуникаций, совершенствовании управления информационными потоками и знаниями в цифровых экосистемах.

3. Анализ существующих подходов к понятию «цифровая экосистема» показал, что исследователи дают различные трактовки; существенно отличаются и составляющие – в качестве них выступают технические средства и

технологии, социальные сети, обмен знаниями, биологические и экономические виды, цифровая среда, факторы, влияющие на взаимодействие. Это говорит о несформированности понятийного аппарата научных исследований по реализации четвертой промышленной революции. На наш взгляд, ключевыми в этом понятии необходимо считать обмен знаниями, технологии и людей, способных управлять знаниями. Поэтому цифровая экосистема – это представление социотехнической системы в виде совокупности компьютерных программ с распределенным взаимодействием и взаимным использованием агентами для обмена знаниями в условиях эволюционного саморазвития.

4. Технологии и сервисы для цифровой экосистемы – это: развитая информационно-коммуникационная структура; интерактивные сообщества, участвующие в предметно-ориентированных кластерах; информационные ресурсы; базы знаний; новые формы электронного взаимодействия; платформы для интеграции бизнеса, правительства и общества; цифровая среда. Их расширенные функции: предоставление и использование цифровых услуг; электронная обработка всех видов информации; поддержка информационного взаимодействия; бизнес-аналитика на основе использования искусственного интеллекта; усиление междисциплинарного взаимодействия; поддержка различных потребностей в цифровой экосистеме; вовлечение в предметно-ориентированные кластеры. Для создания цифровых экосистем обязательным условием становится не только использование передовых технологий, но и новых потребителей и специалистов – носителей цифровой культуры.

5. Реализация спирали знаний в цифровых экосистемах происходит при достижении положительного результата за счет: баланса различных интересов в цифровой экономике, коллективного синтезирования новых знаний, устранения своих ошибок и компенсации недостатков собственных знаний, выяв-

ления и формулировки проблемы в результате творческого поиска. В цифровой экономике в отличие от обычной растет объем неявных знаний, которые необходимо трансформировать в явные. И недостаточно использовать систему управления знаниями на основе модели И. Нонака и Х. Такеучи, где используется чередование четырех процессов – обобществления, отчуждения, комбинирования и усвоения. Сложные слабоформализованные области требуют комбинации двух подходов на основе атрибутов и прецедентов. Мы предлагаем гибридную модель преобразования знаний для цифровых экосистем. Она позволит обеспечить циклическую конверсию знаний из одной формы в другую:

- накопление простых прецедентов и формирование базы прецедентов;
- получение правил из базы прецедентов;
- получение новых случаев после применения правил;
- усложнение структуры правил на основе экспертного анализа предметной области.

Предложенная модель управления позволит повышать бесшовность экономических процессов и сервисной среды, эффективнее использовать в ней данные, обеспечивать диффузию информации, следовательно, будет способствовать развитию цифрового пространства. Направление дальнейших исследований видится в разработке математического обеспечения системы управления знаниями в этих цифровых экосистемах.

Вывод. Таким образом, одним из основных факторов, обеспечивающих устойчивое функционирование цифровой экономики, станет управление в ней знаниями. Этому должна служить разработанная и предложенная гибридная модель экспертной системы управления знаниями, сочетающая подходы на основе атрибутов и прецедентов.

Грант Министерства образования и науки РФ № 2.2327.2017/ПЧ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смородинская Н.В. Глобализированная экономика: от иерархий к сетевому укладу. М.: ИЭ РАН, 2015. 344 с.

2. Дацык А.А. Особенности современной постиндустриальной экономики // Актуальные

проблемы экономики и права. 2008. № 4. С. 140–146.

3. Badinger H., Tondl G. Trade. Human Capital and Innovation: The Engines of European Regional Growth in the 1990-s // IEF Working Paper, 2002, no. 42, p. 15.

4. **Abreu M., Groot H.L.F. de, Florax R.J.M.** Spatial Patterns of Technology Diffusion // Tinbergen Institute Discussion Paper, TJ, 2004, no. 079/3.
5. **Бабкин А.В., Хватова Т.Ю.** Модель национальной инновационной системы на основе экономики знаний // Экономика и управление. 2010. № 12(62). С. 170–176.
6. **Харламова Т.Л., Новиков А.О.** и др. Глобализация экономики и развитие промышленности: теория и практика: колл. моногр. СПб.: Изд-во СПбПУ, 2013. 489 с.
7. **Алетдинова А.А., Корицкий А.В.** Человеческий капитал и малый бизнес России // Российское предпринимательство. 2011. № 10(2). С. 4–10.
8. «Индустрия 4.0»: создание цифрового предприятия. Всемирный обзор реализации концепции «Индустрия 4.0» за 2016 год. URL: http://www.pwc.ru/ru/technology/assets/global_industry-2016_rus.pdf. (дата обращения: 19.10.2016).
9. Стратегия развития цифрового пространства ЕАЭС 2025. 2016. URL: <http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2016/10/strategy.pdf> (дата обращения: 29.11.2016).
10. **Шендрик В.** Цифровая Экосистема. URL: <http://shendrik.net/2016/01/28/%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F-%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0/> (дата обращения: 19.10.2016).
11. **Nachira F., Dini P., Nicolai A.A.** Network of Digital Business Ecosystems for Europe: Roots, Processes and Perspectives // Digital Business Ecosystems. Bruxelles: European Commission, 2007.
12. **Chang E., West M.** Digital Ecosystems: A Next Generation of the Collaborative Environment // iiWAS, 2006, pp. 3–24.
13. **Dong H., Hussain F.K., Chang E.** An Integrative view of the concept of Digital Ecosystem // Proceedings of the Third International Conference on Networking and Services. Washington, DC, USA: IEEE Computer Society, 2007, pp. 42–44.
14. **Nachira F., Dini P., Nicolai A.A.** Digital business ecosystems. 2007. URL: <http://www.digital-ecosystems.org/events/2006.06-sardegna/nachira-sardegna-ict.pdf> (дата обращения: 19.10.2016).
15. **Беккер К.** Словарь технической реальности: Культурная интеллигенция и социальный контроль. М.: Культура, 2004. 224 с.
16. **Кастельс М.** Информационная эпоха. Экономика, общества, культура. М.: ГУ ВШЭ, 2000. 129 с.
17. **Baker K.S., Bowker G.C.** Information ecology: open system environment for data, memories, and knowing // J. Intell. Inf. Syst., 2007, vol. 29, no. 1, pp. 127–144.
18. **Fuller M.** Media Ecologies: Materialist Energies in Art and Technoculture (Leonardo Books). The MIT Press, 2007.
19. **Papaioannou T., Wield D., Chataway J.** Knowledge ecologies and ecosystems? An empirically grounded reflection on recent developments in innovation systems theory // Environment and Planning C: Government and Policy, 2009, vol. 27, no. 2, pp. 319–339.
20. **Nonaka I., Takeuchi H.** The knowledge creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation. New York: Oxford University Press, 1995. 284 p.
21. Knowledge-Based Systems Survey of UK Applications. DTI. Department of Trade & Industry, 1992, UK.
22. **Motta E., Rajan T., Eisenstadt M.** A methodology and tool for knowledge acquisition in KEATS-2. In: G Guida and C Tasso (eds.), Topics in Expert System Design: Methodologies and Tools. North-Holland, 1989, pp. 297–322.
23. **Wielinga B.J., Schreiber A.Th., Breuker J.A.** KADS: A modelling approach to knowledge engineering // Knowledge Acquisition, 1992, no. 4(1).
24. **Avdeenko T.V., Bakaev M.A.** Hybrid model of knowledge representation for implementation of inference in the frame ontology // Scientific Bulletin of NSTU, Novosibirsk: Novosibirsk State Technical University, 2013, no. 3(52), pp. 84–90.
25. **Schank R.C., Abelson R.P.** Scripts, Plans, Goals and Understanding. Erlbau, 1977.
26. **Varshavsky P.R., Ereemeev A.P.** Modelling case-based reasoning in the intellectual systems of decision making // Artificial intelligence and decision making, 2009, no. 2, pp. 45–57.

АВДЕЕНКО Татьяна Владимировна — заведующий кафедрой, профессор Новосибирского государственного технического университета, доктор технических наук. E-mail: tavdeenko@mail.ru

АЛЕТДИНОВА Анна Александровна — доцент Новосибирского государственного технического университета, кандидат технических наук. E-mail: aletdinova@corp.nstu.ru

REFERENCES

1. **Smorodinskaia N.V.** Globalizirovannaia ekonomika: ot ierarkhii k setevomu ukladu. M.: IE RAN, 2015. 344 s. (rus)
2. **Datsyk A.A.** Osobennosti sovremennoi postindustrial'noi ekonomiki. *Aktual'nye problemy ekonomiki i prava*. 2008. № 4. S. 140–146. (rus)

3. **Badinger H., Tondl G.** Trade. Human Capital and Innovation: The Engines of European Regional Growth in the 1990-s. *IEF Working Paper*, 2002, no. 42, p. 15.
4. **Abreu M., Groot H.L.F. de, Florax R.J.M.** Spatial Patterns of Technology Diffusion. *Tinbergen Institute Discussion Paper*, TJ, 2004, no. 079/3.
5. **Babkin A.V., Khvatova T.Iu.** Model' natsional'noi innovatsionnoi sistemy na osnove ekonomiki znaniy. *Ekonomika i upravlenie*. 2010. № 12(62). S. 170–176. (rus)
6. **Kharlamova T.L., Novikov A.O.** i dr. Globalizatsiia ekonomiki i razvitie promyshlennosti: teoriia i praktika: koll. monogr. SPb.: Izd-vo SPbPU, 2013. 489 s. (rus)
7. **Aletdinova A.A., Koritskii A.V.** Chelovecheskii kapital i maliy biznes Rossii. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo*. 2011. № 10(2). S. 4–10. (rus)
8. «Industriia 4.0»: sozdanie tsifrovogo predpriiatiia. Vsemirnyi obzor realizatsii kontseptsii «Industriia 4.0» za 2016 god. URL: http://www.pwc.ru/ru/technology/assets/global_industry-2016_rus.pdf. (data obrashcheniia: 19.10.2016). (rus)
9. Strategiiia razvitiia tsifrovogo prostranstva EAES 2025. 2016. URL: <http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2016/10/strategy.pdf> (data obrashcheniia: 29.11.2016). (rus)
10. **Shendrik V.** Tsifrovaia Ekosistema. URL: <http://shendrik.net/2016/01/28/%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F-%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0/> (data obrashcheniia: 19.10.2016). (rus)
11. **Nachira F., Dini P., Nicolai A.A.** Network of Digital Business Ecosystems for Europe: Roots, Processes and Perspectives. *Digital Business Ecosystems. Bruxelles: European Commission*, 2007.
12. **Chang E., West M.** Digital Ecosystems: A Next Generation of the Collaborative Environment. *iiWAS*, 2006, pp. 3–24.
13. **Dong H., Hussain F.K., Chang E.** An Integrative view of the concept of Digital Ecosystem. *Proceedings of the Third International Conference on Networking and Services. Washington, DC, USA: IEEE Computer Society*, 2007, pp. 42–44.
14. **Nachira F., Dini P., Nicolai A.A.** Digital business ecosystems. 2007. URL: <http://www.digital-ecosystems.org/events/2006.06-sardegna/nachira-sardegna-ict.pdf> (data obrashcheniia: 19.10.2016).
15. **Bekker K.** Slovar' tekhnicheskoi real'nosti: Kul'turnaia intelligentsiia i sotsial'nyi kontrol'. M.: Kul'tura, 2004. 224 s. (rus)
16. **Kastel's M.** Informatsionnaia epokha. Ekonomika, obshchestva, kul'tura. M.: GU VShE, 2000. 129 s. (rus)
17. **Baker K.S., Bowker G.C.** Information ecology: open system environment for data, memories, and knowing. *J. Intell. Inf. Syst.*, 2007, vol. 29, no. 1, pp. 127–144.
18. **Fuller M.** Media Ecologies: Materialist Energies in Art and Technoculture (Leonardo Books). The MIT Press, 2007.
19. **Papaioannou T., Wield D., Chataway J.** Knowledge ecologies and ecosystems? An empirically grounded reflection on recent developments in innovation systems theory. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 2009, vol. 27, no. 2, pp. 319–339.
20. **Nonaka I., Takeuchi H.** The knowledge creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation. New York: Oxford University Press, 1995. 284 p.
21. Knowledge-Based Systems Survey of UK Applications. DTI. Department of Trade & Industry, 1992, UK.
22. **Motta E., Rajan T., Eisenstadt M.** A methodology and tool for knowledge acquisition in KEATS-2. In: G Guida and C Tasso (eds.), Topics in Expert System Design: Methodologies and Tools. North-Holland, 1989, pp. 297–322.
23. **Wielinga B.J., Schreiber A.Th., Breuker J.A.** KADS: A modelling approach to knowledge engineering. *Knowledge Acquisition*, 1992, no. 4(1).
24. **Avdeenko T.V., Bakaev M.A.** Hybrid model of knowledge representation for implementation of inference in the frame ontology // Scientific Bulletin of NSTU, Novosibirsk: Novosibirsk State Technical University, 2013, no. 3(52), pp. 84–90.
25. **Schank R.C., Abelson R.P.** Scripts, Plans, Goals and Understanding. Erlbau, 1977.
26. **Varshavsky P.R., Ereemeev A.P.** Modelling case-based reasoning in the intellectual systems of decision making // Artificial intelligence and decision making, 2009, no. 2, pp. 45–57.

AVDEENKO Tat'iana V. – Novosibirsk State Technical University. E-mail: tavdeenko@mail.ru

ALETDINOVA Anna A. – Novosibirsk State Technical University. E-mail: aletdinova@corp.nstu.ru

Статья поступила в редакцию: 24.11.16

УДК 338.984; 338.3.01
DOI: 10.18721/JE.10102

В.А. Левенцов, А.Е. Радаев, Н.Н. Николаевский
АСПЕКТЫ КОНЦЕПЦИИ «ИНДУСТРИЯ 4.0»
В ЧАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Перспективы развития промышленности Российской Федерации во многом определяются реализацией Национальной технологической инициативы, направленной на создание новой экономики, рынков будущего в рамках концепции «Индустрия 4.0». Исходя из перспектив развития отечественной промышленности на ближайшие десятилетия, следует отметить, что сегодня соответствующий процесс во многом определяется реализацией Национальной технологической инициативы (НТИ). Анализ структуры реализации НТИ показал, что одним из определяющих направлений развития является внедрение передовых производственных технологий и создание фабрик будущего. Большинство исследователей рассматривает проектирование изделий как базовую стадию их жизненного цикла. Отмечена недостаточная степень проработанности вопросов проектирования технологических процессов изготовления продукции в рамках передовых производственных систем. Данные обстоятельства определили актуальность проведения исследования, целью которого стала разработка инструментальных средств обоснования характеристик функционирования производственных систем в рамках концепции «Индустрия 4.0». Предложено использовать передовые парадигмы имитационного моделирования – дискретно-событийную и агентную – для описания основных и вспомогательных процессов, реализуемых в производственных системах. Определены основные требования к процессам, реализуемым в рамках производственных систем. На основе сопоставления указанных требований с особенностями реализации существующих сегодня подходов к решению задач организационного проектирования производственных систем сделан вывод о целесообразности применения имитационного моделирования. Произведено обоснование и предложены основные принципы применения средств имитационного моделирования для решения задач обоснования характеристик технологических процессов.

ИНДУСТРИЯ 4.0; ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ; ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ; ПЕРЕДОВЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ; ТЕХНЭТ.

V.A. Leventsov, A.E. Radaev, N.N. Nikolaevskiy
THE ASPECTS OF THE «INDUSTRY 4.0»
CONCEPT WITHIN PRODUCTION PROCESS DESIGN

In many ways the prospects of industry in Russian Federation are determined by the implementation of the National technological initiative which aims to create a new economy within the “Industry 4.0” concept. Considering the prospects of development of the domestic industry for the next decades, it should be noted that today the corresponding process in many respects is defined by the realization of the National Technological Initiative (NTI). The analysis of the NTI structure shows that one of the major directions of such development would be the implementation of advanced manufacturing technologies and the creation of the Future Factories. A preliminary literature overview in the respective area has shown that most of the studies consider the questions of product design as a basic part of product lifecycle. At the same time there is a lack of methodological developments in the area of design of technological processes within advanced manufacturing systems. For this reason, it is important to investigate the development of instruments for justification of manufacturing systems functioning within the «Industry 4.0» concept. We have offered to use the advanced paradigms of imitating modeling, the discrete, the event and the agent, for the description of basic and auxiliary processes realized in production systems. We have determined the main requirements for the processing of manufacturing systems.

Comparing such requirements with the specifics of the existing approaches to organizational design of manufacturing systems provided a basis for concluding that the simulation modeling approach is effective. The justification of the technological process parameters by using simulation modeling is substantiated, the main principles are defined.

INDUSTRY 4.0; SIMULATION MODELING; PRODUCTION SYSTEM DESIGN; ADVANCED MANUFACTURING TECHNOLOGIES; TECHNET.

Введение. Эффективное развитие любой страны в долгосрочной перспективе невозможно без проработки широкого круга вопросов в области экономики, сельского хозяйства, обороноспособности и т. д. При этом одними из наиболее важных задач (с позиций обеспечения устойчивого развития страны в целом) являются разработка и реализация стратегии развития промышленности, в значительной степени определяющей эффективность деятельности государства в остальных ключевых сферах [18].

Рассматривая перспективы развития отечественной промышленности на ближайшие десятилетия, следует отметить, что сегодня соответствующий процесс во многом определяется реализацией Национальной технологической инициативы (НТИ) как одного из приоритетных направлений государственной политики [15]. В рамках этой инициативы

предполагается создание условий, способствующих развитию стратегически значимых отраслей, а также формирование принципиально новых рынков – рынков будущего [1].

Методика и результаты исследования. НТИ строится на тесной кооперации рабочих групп, формируемых по определенным рыночным направлениям (в том числе AutoNet, AeroNet, NeuroNet, MariNet и др.) из представителей научного сообщества, бизнеса, государственных институтов и других заинтересованных сторон. При этом одной из ключевых задач, стоящих перед каждой из указанных групп, является разработка документа стратегического планирования – так называемой дорожной карты [16]. Обобщенная структура реализации НТИ представлена на рис. 1.

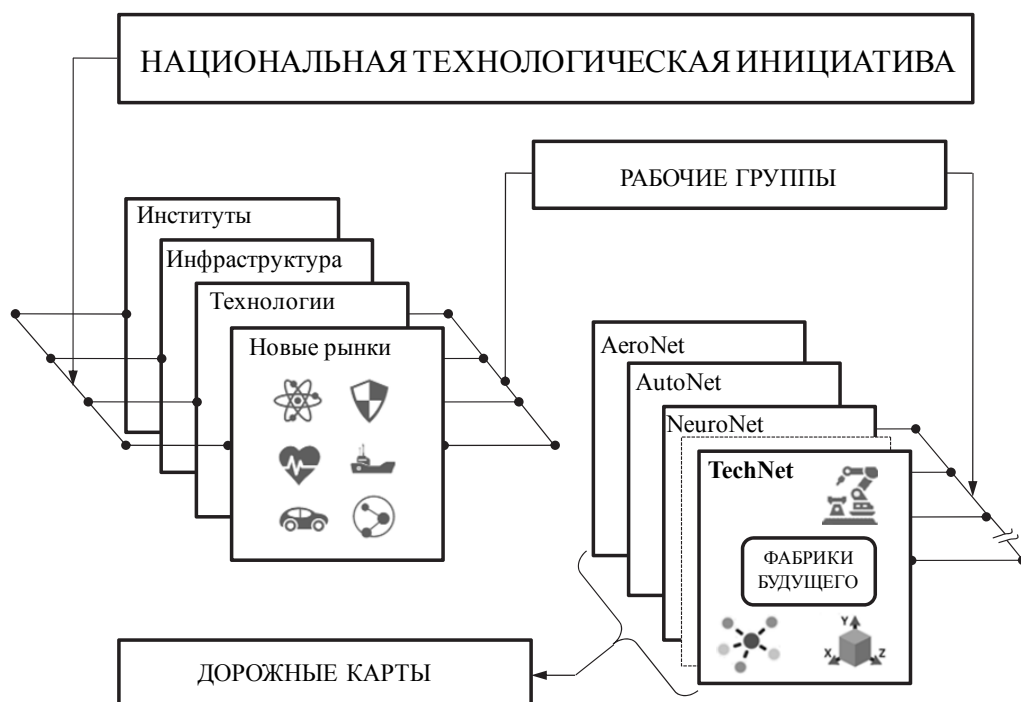


Рис. 1. Обобщенная структура реализации НТИ

Организационные функции НТИ реализуются АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов» (АСИ). Так, на ежегодном мероприятии «Форсайт-флот 2015» сформированы упомянутые ранее рабочие группы по развитию соответствующих рынков. Стоит отдельно отметить единственную технологическую группу, отвечающую за продвижение передовых производственных технологий (ППТ), – группу «ТехНэт» [1].

Центральная парадигма группы «ТехНэт» – положение о том, что именно передовые производственные технологии определяют развитие новых рынков и являются движущей силой цифровой революции [2]. Результатом цифровой революции является переход к цифровой экономике (Digital Economic), принципы которой заключены в концепции, получившей название «Индустрия 4.0».

Реализация концепции «Индустрия 4.0» предусматривает формирование киберфизических систем (Cyber-Physical Systems – CPS), в рамках которых все элементы системы являются активными объектами, участвующими в обмене информацией и принимающими соответствующие решения [3, 10, 12].

Такие системы объединяют аппаратную часть, технологическое оборудование и логистические системы. Важным моментом является непрерывный обмен информацией между элементами киберфизической системы посредством технологии Интернет вещей (Internet of Things – IoT) [11].

В [10–12] представлено подробное описание технологий IoT и CPS в разрезе ре-

ализации концепции «Индустрия 4.0» в западных странах, в том числе показана экономическая эффективность соответствующих результатов. В указанных трудах также отмечается, что основной задачей на данный момент является разработка стандартов по использованию упомянутых технологий. Особое внимание уделяется концепции жизненного цикла продукта, существующего в киберфизической системе, в рамках которой Интернет вещей обеспечивает обратную связь и позволяет получать данные для проектирования, оптимизации и диспетчирования производственных процессов.

Реализация концепции «Индустрия 4.0» в условиях отечественной экономики, несмотря на значительное отставание, происходит с ориентировкой на опыт соответствующих разработок в западных странах. На данный момент группой «ТехНэт» разработана дорожная карта, предусматривающая создание нового поколения современных цифровых производств – фабрик будущего [17]. При этом предлагаемая стратегия строится на предположении, что именно тиражирование и масштабирование передовых производственных технологий будет определять дальнейшее развитие.

На основании анализа дорожной карты «ТехНэт» (ППТ) можно выделить концепцию фабрик будущего, структура которой с указанием взаимосвязей со стадиями жизненного цикла продукции (Product Lifecycle Management – PLM) представлена на рис. 2.

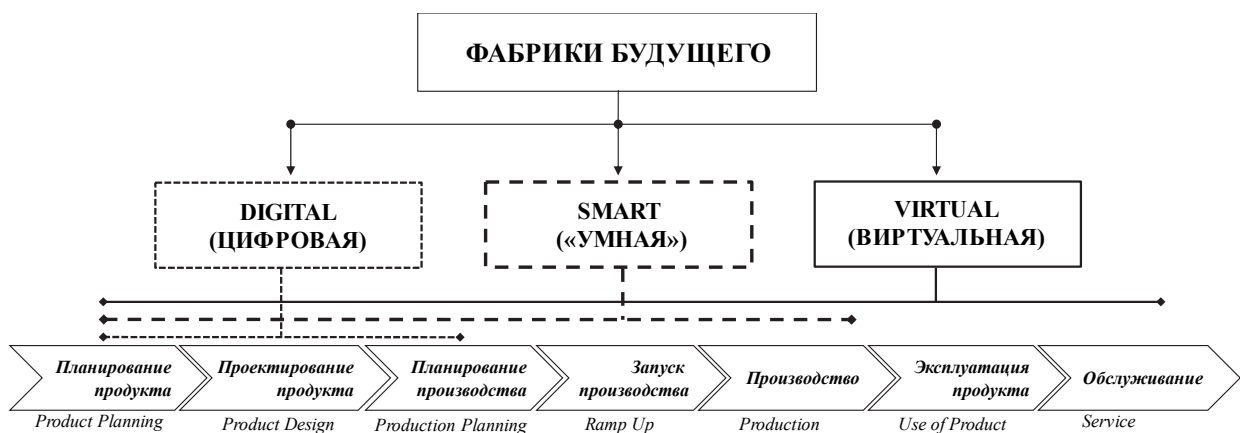


Рис. 2. Взаимосвязь концепции «Фабрики будущего» и жизненного цикла продукта

Реализация концепции «Фабрики будущего» обеспечит значительное уменьшение временных характеристик по выводу высокоинтеллектуальной продукции на рынки посредством использования технологий цифрового проектирования на всем протяжении жизненного цикла изделия.

В этой связи одной из ключевых задач является индивидуализация продукции под конкретного потребителя и требования рынка с одновременным повышением показателей производительности, эффективности производственных процессов. Решение указанной задачи обеспечит повышение добавленной стоимости продуктов и расширение конкурентных предложений на рынке.

Предварительный обзор литературных источников по соответствующей тематике показал, что в подавляющем их большинстве внимание уделяется процессу проектирования изделия как базовой стадии его жизненного цикла. При этом в значительно меньшей степени детализации рассматриваются вопросы планирования производства, в том числе проектирования технологического процесса, характери-

стики которого не только тесно взаимосвязаны с параметрами изделия, но при этом и значительно влияют на экономическую эффективность функционирования производственной системы. Таким образом, актуальность вопросов, связанных с разработкой и реализацией стратегии развития отечественной промышленности, возрастающая популярность концепции «Индустрия 4.0» и недостаточная степень проработанности вопросов проектирования технологических процессов изготовления продукции в рамках передовых производственных систем определили целесообразность проведения исследования, целью которого стала разработка инструментальных средств обоснования характеристик технологических процессов, реализуемых в рамках производственных систем на базе концепции «Индустрия 4.0».

На начальных этапах исследования произведен анализ научных работ зарубежных и отечественных ученых в области разработки и реализации концепции «Индустрия 4.0», в части обоснования характеристик технологических процессов. Наиболее значимые результаты анализа представлены здесь в таблице.

Направления и перспективы развития концепции «Индустрия 4.0»

Автор [Источник]	Наиболее значимые положения
Боровков А.И. [1]	<p>Определены предпосылки цифровой революции: значительные изменения мировых рынков, структуры и характера современного промышленного производства, обострение конкуренции на высокотехнологичных рынках, распространение цифровых технологий во всех сферах жизни.</p> <p>«Мультидисциплинарные, кросс- и надотраслевые» технологии (передовые производственные технологии) определяют развитие цифровой экономики (Digital Economy).</p> <p>Предполагается тиражирование (трансфер и внедрение с учетом особенностей объекта) и масштабирование (применение в рамках серийных и массовых производств) технологий во все будущие рынки.</p> <p>Разработана дорожная карта (см. п. 3 табл. 1)</p>
Боровков А.И., Клявин О.И., Марусева В.М. и др. [2]	<p>Представлена концепция «Фабрики будущего», ее основные элементы: цифровые фабрики, в рамках которых производится проектирование в промышленности и управление жизненным циклом продукта; «умные» фабрики, обеспечивающие гибкое производство и массовую кастомизацию, повышение уровней контроля и автоматизации, оптимизацию текущих производственных процессов; виртуальные фабрики, реализующие сетевое производство на глобальном уровне, управление цепями поставок и формирование добавочной стоимости посредством интеграции продуктов.</p> <p>Представлено описание цифровой фабрики Института ППТ СПбПУ, основная функция которой заключается в конвергенции и синергии цифрового моделирования и проектирования, компьютерного инжиниринга, компьютерных технологий оптимизации и аддитивных технологий.</p> <p>Предложено внедрение SPDM-систем (Simulation Process and Data Management) для упорядочивания информационных потоков, генерируемых в результате многовариантного моделирования</p>

Продолжение таблицы

Автор [Источник]	Наиболее значимые положения
Пояснительная записка к дорожной карте Национальной технологической инициативы по направлению «ТехНэт» («Передовые производственные технологии») [17]	<p>Указана актуальность направления «ТехНэт» ввиду внушительной емкости рынка, в том числе рынка PLM-систем.</p> <p>Определены основные первичные задачи, в том числе разработка, развитие и имплементация ППТ как средства создания конкурентоспособной продукции нового поколения на мировом уровне.</p> <p>Определена цель дорожной карты – создание нового поколения современных цифровых производств («Фабрики будущего»).</p> <p>Сформулированы задачи радикального сокращения сроков вывода нового продукта на рынок (в том числе посредством цифрового моделирования и проектирования производственных процессов) и повышения производительности и эффективности производства кастомизированных под требования потребителей продукции.</p> <p>Предложена модульная архитектура «умной» фабрики на базе гибких производственных ячеек (ГПЯ), представляющих собой полностью автоматизированную интеллектуальную производственную систему</p>
Куприяновский В.П., Куприяновская Ю.В., Синягов С.А. и др. [10]	<p>PLM-системы указаны в качестве неотъемлемого атрибута цифровой экономики.</p> <p>Информационное моделирование (модель-ориентированные технологии, предполагающие многократное использование больших объемов информации, в том числе получаемой посредством IoT) указано как основа цифровых преобразований экономики.</p> <p>Имеет место положительная динамика показателя рентабельности инвестиций ROI (Return On Investment) при внедрении концепции жизненного цикла зданий и сооружений по результатам соответствующих экономических расчетов.</p> <p>Существует необходимость разработки стандартов технологий (PLM, IoT), обеспечивающих переход к цифровой экономике основных стран мира (что впоследствии может привести к удвоению их ВВП)</p>
Куприяновский В.П., Намиот Д.Е., Синягов С.А. [12]	<p>Киберфизические системы (CPS) определены как конвергенция физических процессов производства, обеспеченных непрерывным управлением в реальном времени, с программно-информационными системами.</p> <p>Существует необходимость во временной синхронизации большого числа различных элементов производственной системы (электронных устройств) для достижения экономически оптимальных результатов функционирования.</p> <p>CPS являются общепризнанным инструментом с высоким потенциалом внедрения (реализация принципов адаптивности и гибкости производств).</p> <p>Основой CPS является заложенная в систему управления модель, определяющая работоспособность системы в целом, что обуславливает повышенную важность процесса моделирования (проектирование моделей – model engineering)</p>
Куприяновский В.П., Дрожжинов В.И., Иванов М.О. и др. [11]	<p>Внедрение Интернета Вещей (IoT) позволяет получать ранее не доступные данные, которые ложатся в основу создания моделей производственных и бизнес-процессов, а также обеспечивают обратную связь с потребителями продукта в рамках концепции PLM.</p> <p>IoT является источником данных для рационального и адекватного выполнения тестовых и экспериментальных программ.</p> <p>Определена экономическая эффективность от внедрения IoT, указана необходимость создания стандартов в данной области</p>
Добрынин А.П., Синягов С.А., Намиот Д.Е. и др. [9]	<p>Модели трансформации цифровой экономики ориентированы на конкретного потребителя, при этом информация рассматривается как всемирный движущий ресурс.</p> <p>Необходимость цифровой трансформации (моделирования) реальных бизнес-процессов.</p> <p>Цифровые проекты характеризуются конкретными показателями их реализации и только при удовлетворительных в экономическом плане результатах могут стать предметом стандартизации</p>

Продолжение таблицы

Автор [Источник]	Наиболее значимые положения
Куприяновский В.П., Добрынин А.П., Уткин Н.А. и др. [7]	<p>Требования в части гибкости, адаптивности, надежности являются наиболее важными с позиций развития производственных систем.</p> <p>Представлено описание жизненного цикла производственного процесса и основных его элементов (проектирование, строительство, ввод в эксплуатацию, операционное управление и поддержка, вывод из эксплуатации).</p> <p>Указана ключевая задача проектирования производственной системы, определяющая не только ее стоимость, но и продолжительность жизненного цикла – обеспечение гибкости и адаптивности производства в ответ на меняющиеся рыночные требования, изменения в цепях поставок</p>
Добрынин А.П., Намиот Д.Е., Николаев Д.Е. и др. [8]	<p>Существует необходимость в разработке стандартов проектирования объектов в рамках современных концепций таких технологий, как CPS, IoT, PLM и т. д.</p> <p>Цифровое проектирование является основным инструментом продвижения ППТ.</p> <p>Отмечено значительное опережающее развитие западных стран в реализации концепции «Индустрия 4.0»</p>
Ингеманссон А.Р. [3]	<p>Внедрение концепции «Индустрия 4.0» в промышленность предполагает внедрение киберфизических систем (КФС), в рамках которых все элементы системы являются активными объектами, участвующими в обмене информации и принимающими соответствующие решения.</p> <p>КФС могут самостоятельно взаимодействовать с окружающей средой, адаптироваться и оптимизироваться.</p> <p>Накоплен опыт в области создания программных средств повышения эффективности планирования и диспетчеризации производственных процессов.</p> <p>В качестве ключевого показателя эффективности КФС может выступать коэффициент общей эффективности оборудования (Overall Equipment Effectiveness – OEE), который определяется тремя вычисляемыми параметрами для технологического оборудования: доступностью, эффективностью работы, уровнем качества</p>
Тарасов В.Б. [21]	<p>Определены основные предпосылки организации массового взаимодействия физических объектов между собой и с внешним окружением: развитие радиочастотных технологий сбора и обработки данных, освоение программно-конфигурируемых сетей, появление современных технологий передачи данных IPv6.</p> <p>Тенденция определяющего влияния новых технологических инициатив на формирование новых типов экономик (и инжиниринг предприятий).</p> <p>В дальнейшей перспективе возможно развитие бионической концепции предприятия – биоинжиниринга предприятий, а также нейропредприятий, «понимающих предприятия» на базе нейросетевых архитектур</p>
Тельнов Ю.Ф., Данилов А.В., Казаков В.А. [22]	<p>Гибкое производство и соответствующая организация бизнес-процессов в рамках концепции «Индустрия 4.0» предполагает создание сетевой модели сотрудничества и кооперации предприятий.</p> <p>Создание гибких бизнес-процессов должно предусматривать сокращение разрыва между стратегическим и оперативным уровнями управления предприятия.</p> <p>Сетевые формы взаимодействия изменяют последовательный характер прохождения жизненного цикла предприятий: разработка продукта – итерационные модели, реализация – динамическое сервисное взаимодействие внешних и внутренних участников бизнес-процессов.</p> <p>Наиболее эффективная реализация сетевой модели сотрудничества и кооперации может быть выполнена в рамках сервисноориентированной архитектуры (COA) в инфраструктурной среде облачных вычислений, т. е. предполагающей непрерывный процесс обмена и использования больших объемов информации, накапливаемой в процессе функционирования</p>
Кузнецов Д.А., Чернышев М.А., Овчинникова В.А. и др. [6]	<p>Определены критерии производства для внедрения CPS-систем: создание резервных (дополнительных) производственных ячеек на время модернизации, предшествующая подготовка квалифицированного персонала в области IT-технологий, обеспечение безопасности всех процессов и объектов системы, обеспечение высокой скорости передачи данных (широкополосный интернет), виртуализация производственного процесса.</p> <p>Внедрение принципов «Индустрии 4.0» в уже существующее производство экономически эффективнее, чем создание нового</p>

Окончание таблицы

Автор [Источник]	Наиболее значимые положения
Сиваченко Л.А., Сиваченко Т.Л. [19]	Передовые производственные технологии являются важным фактором долгосрочного устойчивого развития производственной отрасли. Имеет место необходимость одновременного развития различных институтов национальных инновационных систем и реализации диверсифицированной долгосрочной государственной политики. В качестве базы для внедрения ППТ определены смежные отрасли экономики (техники), разнообразные группы технологий и информационные системы. Переход к «Индустрии 4.0» происходит на фоне повышения степени кооперации технологических, экономических и политических процессов на международном уровне в условиях жесткой конкуренции. Существует необходимость тщательной проработки вопросов проектирования технологических комплексов и оборудования
Final report of the Industrie 4.0 Working Group., ACATECH [24]	Разработаны стандарты киберфизических систем как базы «Индустрии 4.0». Имеет место значительная экономическая эффективность по результатам реализации принципов CPS на практическом примере
Nenad Ivezic, Yan Lu, Albert Jones [23]	Предложено применение облачного моделирования (Cloud Simulation), предполагающего использование облачных технологий в качестве дополнительных мощностей и средства формирования исходных данных, при проектировании производственных процессов. Предложено использование средств цифрового моделирования для сравнения альтернативных вариантов и оптимизации параметров проектируемых. Предложено использование репликаций для учета воздействий случайных факторов в процессе математических экспериментов
Yan Lu, KC Morris, Simon Frechette [25]	Производственные системы должны быть разработаны с возможностью согласования или приведения их в соответствие с конкурентной стратегией фирмы, базирующейся на определенных ключевых показателях деятельности (Key Performance Indicators – KPI); в качестве конкурентной стратегии может быть использована стратегия контроля затрат (основной KPI – производительность) или стратегия диверсификации (основные KPI – качество, способность к выживанию (agility), надежность). Уточнено понятие «жизненный цикл производственного процесса» и его основные составляющие: проектирование, строительство, ввод в эксплуатацию, операционное управление и поддержка, вывод из эксплуатации

На основе данных таблицы сделан вывод об отсутствии конкретных методик, алгоритмов и других инструментальных средств в области обоснования характеристик технологических процессов, реализуемых в рамках производственных систем на базе концепции «Индустрия 4.0», несмотря на большое количество исследований по информации, в той или иной степени касающейся вопросов планирования производства.

На следующем этапе исследования нами определены основные требования к технологическим процессам, реализуемым в рамках производственных систем на базе концепции «Индустрия 4.0», к которым отнесли следующие:

– гибкость, определяемую способностью производственной системы перестраиваться в части структуры и параметров реализации технологического процесса (например, в части состава или производительности обрабатываемого оборудования);

– адаптивность, определяемую способностью производственной системы приводить в соответствие параметры реализуемого технологического процесса с изменяющимися параметрами внешней среды;

– надежность, определяемую устойчивостью процессов функционирования системы при возмущениях внутренней и внешней среды;

– бережливость, описываемую соответствующим уровнем эффективности использования ресурсов, минимизацией потерь времени;

– автоматичность, определяемую высоким уровнем автоматизации процессов производства и управления, в том числе возможностью самоорганизации системы посредством машинного обучения;

– интегративность, определяемую высокой степенью взаимодействия между технологическим оборудованием и программно-аппаратным обеспечением, выполняющим в том числе функции итеративного вычисления про-

гнозных значений характеристик технологического процесса.

По результатам сопоставления указанных требований с особенностями реализации существующих на сегодняшний день подходов к решению задач организационного проектирования производственных систем сделан вывод о целесообразности применения имитационного моделирования (ИМ) для решения задач обоснования характеристик технологических процессов, реализуемых в рамках производственных систем на базе концепции «Индустрия 4.0». Будучи разновидностью математического моделирования, сочетающей в себе элементы программной алгоритмизации и визуализации, ИМ обеспечивает возможность детального воспроизведения моделируемого процесса в течение длительных интервалов виртуального времени [5]. Ключевым преимуществом ИМ является также отсутствие ограничений на структуру и объем входных и выходных данных создаваемых имитационных моделей, что крайне важно с позиций концепции «Индустрия 4.0».

Основные принципы применения средств имитационного моделирования для

решения вышеуказанной задачи иллюстрируют рис. 3 и 4.

Предлагаем использовать передовые парадигмы ИМ – дискретно-событийную и агентную для описания основных и вспомогательных процессов (в сферах производства, складирования, транспорта [4]), реализуемых в производственных системах различных масштабных уровней, начиная от группы рабочих мест и заканчивая цепями поставок промышленных предприятий (рис. 3). При этом основные задачи, решаемые с применением ИМ в рамках отдельных подразделений предприятий, связаны с обоснованием характеристик технологических процессов по принципам параметрической или структурной оптимизации. К задачам, решаемым по отношению к производственным системам уровня предприятия или цепи поставок, относятся обоснование характеристик функционирования, а также оценка комплексных характеристик производственных систем, таких как гибкость, адаптивность, надежность и др. Указанные выше категории задач полностью соответствуют назначению цифровых и виртуальных фабрик соответственно [2].

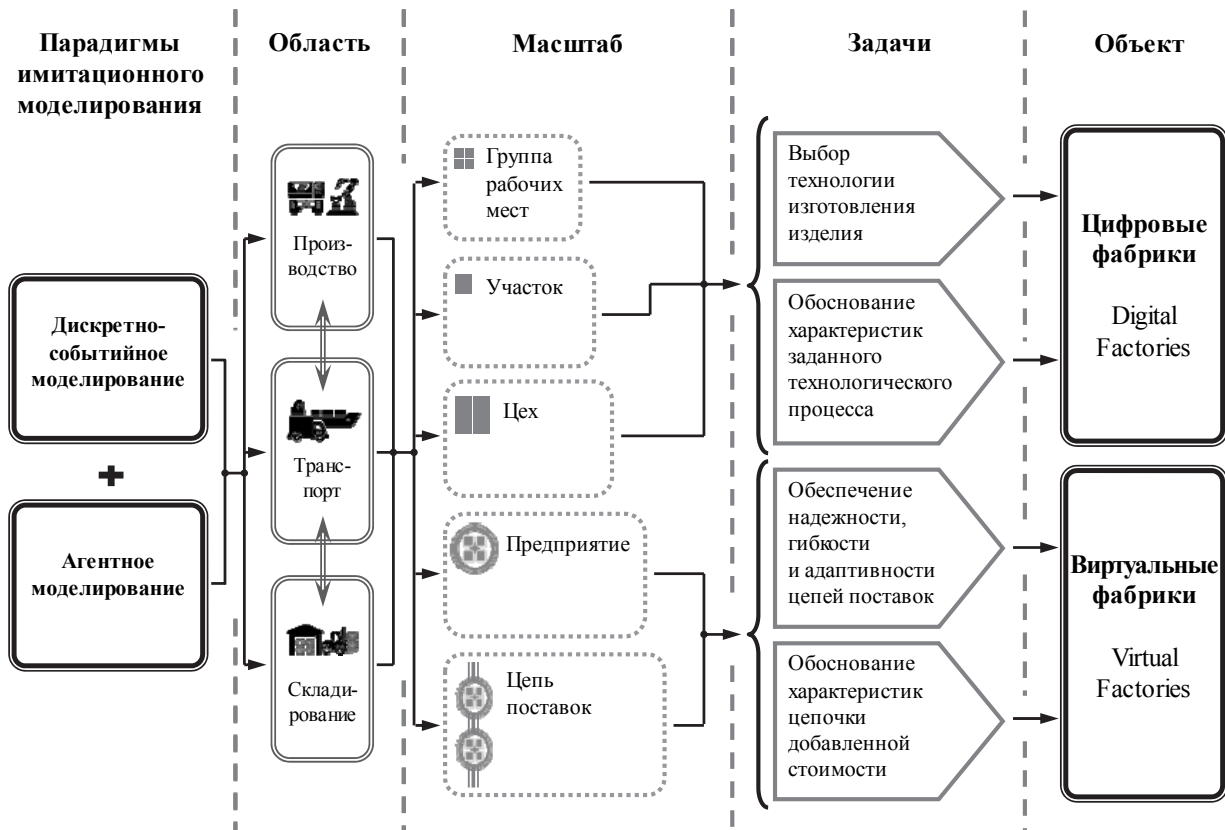


Рис. 3. Взаимосвязь между предлагаемыми парадигмами ИМ, моделируемыми процессами, организационными уровнями производственных систем и решаемыми задачами



Рис. 4. Взаимосвязь между структурными элементами имитационных моделей и стадиями жизненного цикла производственного процесса

Целесообразность применения вышеупомянутых парадигм ИМ обусловлена следующими положениями:

- дискретно-событийное моделирование, предполагающее описание процесса функционирования исследуемого объекта в виде последовательности событий, знаменующих изменение определенных параметров объекта и происходящих в определенные моменты виртуального времени, наилучшим образом подходит для описания технологических процессов по критерию соотношения достигнутой степени детализации моделируемого объекта и трудоемкости разработки имитационной модели [5];
- агентное моделирование, предполагающее описание моделируемой системы в виде совокупности активных объектов – агентов, обладающих уникальными правилами поведения и находящимися в постоянном взаимодействии в некоторой среде, удовлетворяет положениям о межмашинном взаимодействии в рамках КФС [12, 15].

Рассматривая взаимосвязь между возможностями ИМ и стадиями жизненного цикла производственного процесса, следует отметить, что применение ИМ наиболее це-

лесообразно на этапах проектирования, строительства и ввода в эксплуатацию (соответствующая стадия жизненного цикла продукции – планирование производства), см. рис. 4.

При этом решение соответствующих задач обеспечивается посредством построения одной или нескольких (в комплексе) имитационных моделей, в качестве основных входных параметров которых целесообразно назначать следующие:

- параметры конфигурации изделия, оказывающие влияние на характеристики технологического процесса, описываемые известными математическими зависимостями (например, габаритный размер детали, находящийся в прямой пропорциональной связи с длительностью обработки детали);
- характеристики технологического процесса, реализуемого в рамках подразделений предприятия в разрезе ключевых функциональных областей (производство, транспортировка, складирование) в части структуры (последовательности операций), объемно-планировочного решения, технологической тары, оборудования, персонала и других видов ресурсов;

- характеристики конфигурации цепи поставок промышленных предприятий в части состава участников и альтернативных схем движения и преобразования материальных и сопутствующих им потоков;

- стоимостные, временные, вероятностные параметры функционирования цепи поставок промышленных предприятий, определяющие комплектные показатели гибкости, адаптивности, надежности и т. д.

В качестве основных выходных параметров имитационных моделей предлагается называть следующие:

- характеристики эффективности реализации технологических процессов в части длительности выполнения операционных, технологических и производственных циклов, производительности оборудования, производственной мощности подразделений предприятия, пропускной способности складских объектов и транспортных магистралей, соответствующих экономических показателей и т. д.;

- характеристики эффективности функционирования промышленных предприятий и соответствующих цепей поставок в части стоимостных и временных показателей реализации соответствующих проектов, а также комплексных показателей гибкости, адаптивности, надежности и т. д.; также могут быть использованы KPI, формируемые на базе определенной конкурентной стратегии предприятия [13, 14, 20].

Следует подчеркнуть, что при применении ИМ при проектировании технологических процессов, реализуемых в рамках производственных систем на базе концепции «Индустрия 4.0», предполагается взаимодействие имитационных моделей с базами данных двух категорий.

К первой категории относятся хранилища информации об альтернативных вариантах конфигурации изделия, технологического процесса, цепей поставок промышленных предприятий. Указанные хранилища образуют своеобразную базу знаний предприятия и являются источниками информации при формировании входных параметров имитационных моделей в процессе построения последних.

Вторая категория баз данных предназначена для хранения информации о результатах имитационных экспериментов, реализуемых

над вышеуказанными моделями (в процессе решения задач обоснования характеристик технологических процессов) в части оптимальных вариантов конфигурации изделия, технологического процесса, цепей поставок промышленных предприятий и соответствующих указанным вариантам значениям характеристик технологических процессов.

Таким образом, базы данных второй категории образуют основу для принятия дальнейших решений по созданию или реорганизации производственных систем, создаваемых в соответствии с положениями концепции «Индустрия 4.0».

Здесь также следует отметить, что результаты реализации имитационных моделей технологических процессов могут оказывать влияние не только на последующие (планирование производства, пусконаладочные работы и т. д.), но и на предшествующие стадии жизненного цикла продукции, связанные, главным образом, с проектированием изделия: например, в случае, когда для изделия с оптимизированными характеристиками его конфигурации (в части размеров, формы, материала) на этапе моделирования технологического процесса получены неприемлемые (по определенным требованиям) значения временных или стоимостных характеристик.

Выводы. На основании вышеописанной структуры исследования сформулированы основные его результаты:

- по результатам анализа научных трудов зарубежных и отечественных ученых в области развития концепции «Индустрия 4.0» сделан вывод об отсутствии конкретных инструментальных средств в области обоснования характеристик технологических процессов при проектировании соответствующих производственных систем;

- определены основные требования к технологическим процессам, реализуемым в рамках производственных систем на базе концепции «Индустрия 4.0»;

- произведено обоснование и предложены основные принципы применения средств имитационного моделирования для решения задач обоснования характеристик технологических процессов, реализуемых в рамках производственных систем на базе концепции «Индустрия 4.0».

На дальнейших этапах исследования планируется разработка научно-методического инструментария для организационного проектирования производственных систем в рамках концепции «Индустрия 4.0», содер-

жащего методические разработки в части понятийного аппарата, стандартов, принципов и методов проектирования, а также соответствующие инструментальные средства (методики, модели, алгоритмы).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Боровков А.И.** О рабочей группе «ТехНет» (Передовые производственные технологии) Национальной технологической инициативы // Трампин к успеху [корпоративный журнал дивизиона «Двигатели для гражданской авиации» АО «ОДК»]. 2016. № 7. С. 8–10.
2. **Боровков А.И., Клявин О.И., Марусева В.М.** и др. Цифровая фабрика (Digital Factory) Института передовых производственных технологий СПбПУ // Трампин к успеху [корпоративный журнал дивизиона «Двигатели для гражданской авиации» АО «ОДК»]. 2016. № 7. С. 11–13.
3. **Ингеманссон А.Р.** Актуальность внедрения концепции «индустрия 4.0» в современное машиностроительное производство // Научно-технические технологии в машиностроении. 2016. Т. 1, № 7. С. 45–48.
4. **Кобзев В.В., Левенцов В.А.** Бизнес-логистика. Серия «Экономика и управление на предприятии». 2-е изд. СПб., 2012. С. 300.
5. **Кобзев В.В., Радаев А.Е.** Инструментарий управления высокотехнологичным производством промышленных предприятий на основе имитационного моделирования // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного. Экономические науки. 2013. № 6–2(185). С. 138–144.
6. **Кузнецов Д.А., Чернышев М.А., Овчинникова В.А.** и др. Интеграция индустрии 4.0 в промышленность. Интеллектуальный потенциал XXI века: ступени познания // Технические науки. 2016. № 35. С. 30–35.
7. **Куприяновский В.П., Добрынин А.П., Снягов С.А., Намиот Д.Е., Уткин Н.А.** Трансформация промышленности в цифровой экономике – экосистема и жизненный цикл // International Journal of Open Information Technologies. 2017. Т. 5, № 1. С. 34–49.
8. **Куприяновский В.П., Добрынин А.П., Снягов С.А., Намиот Д.Е., Уткин Н.А., Николаев Д.Е.** Трансформация промышленности в цифровой экономике – проектирование и производство // International Journal of Open Information Technologies. 2017. Т. 5, № 1. С. 50–70.
9. **Куприяновский В.П., Добрынин А.П., Снягов С.А., Намиот Д.Е.** Целостная модель трансформации в цифровой экономике – как стать цифровыми лидерами // International Journal of Open Information Technologies. 2017. Т. 5, № 1. С. 26–33.
10. **Куприяновский В.П., Куприяновская Ю.В., Снягов С.А., Добрынин А.П., Черных К.Ю.** Цифровая экономика – различные пути к эффективному применению технологий (BIM, PLM, CAD, IOT, Smart City, BIG DATA и другие) // International Journal of Open Information Technologies. 2016. Т. 4, № 1. С. 4–11.
11. **Куприяновский В.П., Намиот Д.Е., Дрожжинов В.И., Куприяновская Ю.В., Иванов М.О.** Интернет Вещей на промышленных предприятиях // International Journal of Open Information Technologies. 2016. Т. 4, № 12. С. 69–78.
12. **Куприяновский В.П., Намиот Д.Е., Снягов С.А.** Кибер-физические системы как основа цифровой экономики // International Journal of Open Information Technologies. 2016. Т. 4, № 2. С. 19–25.
13. **Левенцов А.Н., Левенцов В.А.** Определение влияния снижения размера дебиторской задолженности на финансовые результаты предприятия // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного. Экономические науки. 2013. № 6–2(185). С. 67–73.
14. **Пилипчук С.Ф., Радаев А.Е.** Моделирование складских логистических процессов // Логистика и управление цепями поставок: перспективы в России и Германии: сб. статей V германороссийской конференции по логистике. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. С. 197–208.
15. Послание Президента РФ В.В. Путина Федеральному Собранию РФ от 4 декабря 2014 г.
16. Постановление Правительства Российской Федерации «О реализации Национальной технологической инициативы» № 317 от 18.04.2016 г.
17. Пояснительная записка к Дорожной карте Национальной технологической инициативы по направлению «ТехНэт» («Передовые производственные технологии»). URL: http://assets.fea.ru/uploads/fea/nti/docs/2015_1225_Zapiska_technet.pdf
18. **Алмаева Р.И., Алексеева Л.Ф., Аликаева М.В., Аристов С.А., Богачкова Л.Ю., Булатова Н.Н., Ворожбит О.Ю.** и др. Реструктуризация и устойчивое развитие экономических систем: моногр. СПб.: Изд-во СПбПУ, 2006.
19. **Сиваченко Л.А., Сиваченко Т.Л.** Технологическое машиностроение как основа передовых промышленных технологий // Вестник Белорусско-Российского университета. Машиностроение. 2016. № 4(53). С. 67–76.

20. Сулоева С.Б., Муханова Н.В. Стратегический контролинг в системе управления промышленным предприятием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. С. 36.

21. Тарасов В.Б. Стратегический инжиниринг предприятий будущего: массовое сотрудничество, интернет вещей, инициатива «индустрия 4.0», что дальше? // Инжиниринг предприятий и управление знаниями (ИП&УЗ-2016): сб. науч. тр. XIX науч.-практ. конф. Москва, 26–27 апреля 2016 г. / под науч. ред. Ю.Ф. Тельнова. М.: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2016. С. 57–68.

22. Тельнов Ю.Ф., Данилов А.В., Казаков В.А. Сетевая модель сотрудничества и кооперации предприятий // Инжиниринг предприятий и управление знаниями (ИП&УЗ-2016): сб. науч. тр. XIX науч.-практ. конф. Москва, 26–27 апреля 2016 г. / под науч. ред. Ю.Ф. Тельнова. М.: ФГБОУ ВО «РЭУ

им. Г.В. Плеханова», 2016. С. 68–72.

23. Nenad Ivezic, Yan Lu, Albert Jones et al. OAGi/NIST Workshop on Open Cloud Architecture for Smart Manufacturing // Interagency/Internal Report (NISTIR) – 8124, NIST, 2016, p. 71. URL: <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ir/2016/NIST.IR.8124.pdf>

24. Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0 // Final report of the Industrie 4.0 Working Group., ACATECH, 2013. С. 82. URL: http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Material_fuer_Sonderseiten/Industrie_4.0/Final_report__Industrie_4.0_accessible.pdf

25. Yan Lu, KC Morris, Simon Frechette. Current Standards Landscape for Smart Manufacturing Systems // Interagency/Internal Report (NISTIR) – 8107, NIST, 2016, p. 39. URL: <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ir/2016/NIST.IR.8107.pdf>

ЛЕВЕНЦОВ Валерий Александрович – директор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, кандидат экономических наук. E-mail: vlevantsov@spbstu.ru

РАДАЕВ Антон Евгеньевич – доцент Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, кандидат экономических наук. E-mail: TW-inc@yandex.ru

НИКОЛАЕВСКИЙ Николай Николаевич – аспирант Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. E-mail: triplenick@mail.ru

REFERENCES

1. Borovkov A.I. O rabochei gruppe «TekhNet» (Peredovye proizvodstvennye tekhnologii) Natsional'noi tekhnologicheskoi initsiativy. *Tramplin k uspekhu. Korporativnyi zhurnal diviziona «Dvigateli dlia grazhdanskoi aviatsii» AO «ODK»*. 2016. № 7. S. 8–10. (rus)

2. Borovkov A.I., Kliavin O.I., Maruseva V.M. i dr. Tsifrovaia fabrika (Digital Factory) Instituta peredovykh proizvodstvennykh tekhnologii SPbPU. *Tramplin k uspekhu. Korporativnyi zhurnal diviziona «Dvigateli dlia grazhdanskoi aviatsii» AO «ODK»*. 2016, № 7. S. 11–13. (rus)

3. Ingemansson A.R. Aktual'nost' vnedreniia kontseptsii «industriia 4.0» v sovremennoe mashinostroitel'noe proizvodstvo. *Naukoemkie tekhnologii v mashinostroenii*. 2016. T. 1. №. 7. С. 45–48. (rus)

4. Kobzev V.V., Leventsov V.A. Biznes-logistika. Seriia «Ekonomika i upravlenie na predpriatii». 2-e izd. SPb., 2012. С. 300. (rus)

5. Kobzev V.V., Radaev A.E. Instruments for management of industrial enterprises' high-tech manufacture on the basis of simulation modeling. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2013, no. 6–2(185), pp. 138–144.

6. Kuznetsov D.A., Chernyshev M.A., Ovchinnikova V.A. i dr. Integratsiia industrii 4.0 v promyshlennost'. Intellektual'nyi potentsial XXI veka: stupeni poznaniia. *Tekhnicheskie nauki*. 2016. № 35. S. 30–35. (rus)

7. Kupriianovskii V.P., Dobrynin A.P., Siniagov S.A., Namiot D.E., Utkin N.A. Transformatsiia promyshlennosti v tsifrovoi ekonomike – ekosistema i zhiznennyi tsikl. *International Journal of Open Information Technologies*. 2017. T. 5, № 1. S. 34–49. (rus)

8. Kupriianovskii V.P., Dobrynin A.P., Siniagov S.A., Namiot D.E., Utkin N.A., Nikolaev D.E. Transformatsiia promyshlennosti v tsifrovoi ekonomike – proektirovanie i proizvodstvo. *International Journal of Open Information Technologies*. 2017. T. 5, № 1. S. 50–70. (rus)

9. Kupriianovskii V.P., Dobrynin A.P., Siniagov S.A., Namiot D.E. Tselostnaia model' transformatsii v tsifrovoi ekonomike – kak stat' tsifrovymi liderami. *International Journal of Open Information Technologies*. 2017. T. 5, № 1. S. 26–33. (rus)

10. Kupriianovskii V.P., Kupriianovskaia Iu.V., Siniagov S.A., Dobrynin A.P., Chernykh K.Iu. Tsifrovaia ekonomika – razlichnye puti k effektivnomu primeneniui tekhnologii (BIM, PLM, CAD, IOT, Smart City, BIG DATA i drugie). *International Journal of Open Information Technologies*. 2016. T. 4, № 1. S. 4–11. (rus)

11. Kupriianovskii V.P., Namiot D.E., Drozhzhinov V.I., Kupriianovskaia Iu.V., Ivanov M.O. Internet Veshchei na promyshlennykh predpriatiiakh. *International Journal of Open Information Technologies*. 2016. T. 4, № 12. S. 69–78. (rus)

12. **Kupriianovskii V.P., Namiot D.E., Siniagov S.A.** Kiber-fizicheskie sistemy kak osnova tsifrovoi ekonomiki. *International Journal of Open Information Technologies*. 2016. T. 4, № 2. S. 19–25. (rus)
13. **Leventsov A.N., Leventsov V.A.** The evaluation of an accounts receivable reduction impact on the financial performance of an enterprise. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2013, no. 6–2(185), pp. 67–73.
14. **Pilipchuk S.F., Radaev A.E.** Modelirovanie skladsnikh logisticheskikh protsessov. *Logistika i upravlenie tsepiami postavok: perspektivy v Rossii i Germanii*: sb. statei V germano-rossiiskoi konferentsii po logistike. SPb.: Izd-vo Politekhn. un-ta, 2010. S. 197–208. (rus)
15. Poslanie Prezidenta RF V.V. Putina Federal'nomu Sobraniyu RF ot 4 dekabria 2014 g. (rus)
16. Postanovlenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii «O realizatsii Natsional'noi tekhnologicheskoi initsiativy» № 317 ot 18.04.2016 g. (rus)
17. Poiasnitel'naiia zapiska k Dorozhnoi karte Natsional'noi tekhnologicheskoi initsiativy po napravleniiu «TekhNet» («Peredovye proizvodstvennye tekhnologii»). URL: http://assets.fea.ru/uploads/fea/nti/docs/2015_1225_Zapiska_technet.pdf (rus)
18. **Akmaeva R.I., Alekseeva L.F., Alikhaeva M.V., Aristov S.A., Bogachkova L.Iu., Bulatova N.N., Vorozhbit O.Iu.** i dr. Restrukturizatsiia i ustoichivoe razvitie ekonomicheskikh sistem: monogr. SPb.: Izd-vo SPbPU, 2006. (rus)
19. **Sivachenko L.A., Sivachenko T.L.** Tekhnologicheskoe mashinostroenie kak osnova peredovykh promyshlennykh tekhnologii. *Vestnik Belorussko-Rossiiskogo universiteta. Mashinostroenie*. 2016. № 4(53). S. 67–76. (rus)
20. **Suloeva S.B., Mukhanova N.V.** Strategicheskii kontroling v sisteme upravleniia promyshlennym predpriiatiem. SPb.: Izd-vo Politekhn. un-ta, 2013. S. 36. (rus)
21. **Tarasov V.B.** Strategicheskii inzhiniring predpriatii budushchego: massovoe sotrudnichestvo, internet veshchei, initsiativa «industriia 4.0», chto dal'she? *Inzhiniring predpriatii i upravlenie znaniiami (IP&UZ-2016)*: sb. nauch. tr. XIX nauch.-prakt. konf. Moskva, 26–27 apreliia 2016 g. Pod nauch. red. Iu.F. Tel'nova. M.: FGBOU VO «REU im. G.V. Plekhanova», 2016. S. 57–68. (rus)
22. **Tel'nov Iu.F., Danilov A.V., Kazakov V.A.** Setevaia model' sotrudnichestva i kooperatsii predpriatii. *Inzhiniring predpriatii i upravlenie znaniiami (IP&UZ-2016)*: sb. nauch. tr. XIX nauch.-prakt. konf. Moskva, 26–27 apreliia 2016 g. Pod nauch. red. Iu.F. Tel'nova. M.: FGBOU VO «REU im. G.V. Plekhanova», 2016. S. 68–72. (rus)
23. **Nenad Ivezic, Yan Lu, Albert Jones et al.** OAGi/NIST Workshop on Open Cloud Architecture for Smart Manufacturing. *Interagency/Internal Report (NISTIR) – 8124, NIST, 2016*, p. 71. URL: <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ir/2016/NIST.IR.8124.pdf>
24. Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. *Final report of the Industrie 4.0 Working Group., ACATECH*, 2013. C. 82. URL: http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Material_fuer_Sonderseiten/Industrie_4.0/Final_report_Industrie_4.0_accessible.pdf
25. **Yan Lu, KC Morris, Simon Frechette.** Current Standards Landscape for Smart Manufacturing Systems. *Interagency/Internal Report (NISTIR) – 8107, NIST, 2016*, p. 39. URL: <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ir/2016/NIST.IR.8107.pdf>

LEVENTSOV Valerii A. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. E-mail: vleventsov@spbstu.ru

RADAEV Anton E. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. E-mail: vleventsov TW-inc@yandex.ru

NIKOLAEVSKIY Nikolai N. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. E-mail: triplenick@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 16.01.17

УДК 336.74
DOI: 10.18721/JE.10103

В.В. Пшеничников, А.В. Бабкин

ЭЛЕКТРОННЫЕ ДЕНЬГИ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Одним из неотъемлемых инфраструктурных элементов цифровой экономики являются электронные деньги, появившиеся как продукт длительной эволюции видов и форм денег. Трактовка родовой основы и причин появления денег как самостоятельной экономической категории вызывает неподдельный интерес и порождает острые дискуссии уже не одно столетие. Особую актуальность эта проблема приобретает в периоды смены одних форм денег другими, в частности, при замене товарных денег металлическими, затем — при вытеснении полноценных денег знаками стоимости, теперь — при появлении электронных денежных средств, лишенных вещественного носителя всеобщего эквивалента. Появление электронных денежных средств, лишенных вещественного носителя всеобщего эквивалента, требует изучения их природы и родовой основы с учетом новых реалий постиндустриального экономического уклада. Цель исследования — в установлении взаимосвязей в развитии цифровых технологий и электронных денег. Обоснован выбор методологии исследования эволюции денег. Представлен краткий обзор видов и форм денег под влиянием развития технологий. Изложены причины появления электронных денег. Представлена авторская модель эволюции и взаимосвязи видов и форм денег. Предложено авторское определение цифровых (электронных) денег, исходя из цифрового содержания масштаба цен электронной денежной единицы. Предлагается использовать следующее — определение цифровых (электронных) денег: «Цифровые (электронные) деньги — это отраженное на электронных (компьютерных) носителях информационное воплощение всеобщего эквивалента». Предлагаемую трактовку цифровых денег можно рассматривать как первый шаг по пути исследования вопросов — определения их ценности и покупательной способности как самостоятельной формы всеобщего эквивалента; закономерностей оборота во взаимосвязи с другими формами денег и товарной массой; поиска оценочных параметров для измерения их объема и степени участия в транзакциях; подбора инструментов регулирования их оборота. Обозначены перспективы использования электронных денег в условиях цифровой экономики. Направления дальнейших исследований видятся в продолжении исследования специфики носителей электронных денежных средств, функциональных возможностей и действующих ограничений их применения как в масштабе национальных экономик, так и в глобальном экономическом пространстве, с опорой на синкретную логику и философию носителей. Особое внимание следует уделить проблеме поиска и установления количественных параметров, которые позволили бы измерять объемы функционирующей массы электронных денежных средств и разрабатывать адекватные механизмы регулирования их оборота.

ВИДЫ И ФОРМЫ ДЕНЕГ; СИНКРЕТНАЯ ЛОГИКА; ФИЛОСОФИЯ НОСИТЕЛЕЙ; ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА; ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МЕТОДОЛОГИЯ; ЭВОЛЮЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА; ЭЛЕКТРОННЫЕ ДЕНЬГИ.

V.V. Pshenichnikov, A.V. Babkin

ELECTRONIC MONEY AS A FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF THE DIGITAL ECONOMY

One of the essential elements of the infrastructure of the digital economy is the e-money emerged as the product of a long evolution of types and forms of money. Interpretation of the origins and the reasons for the emergence of money is of genuine interest and has been generating fierce debate for centuries. The particular relevance of this problem is in the substitution of one form of money by another. The emergence of electronic money, deprived of a universal equivalent of a physical medium, requires the study of its nature and generic framework, taking into account the new realities of the post-industrial economic structure. The purpose of this article is to

establish the relationships in the development of digital technologies and electronic money. We have substantiated the choice of the research methodology of the evolution of money. We have made a brief overview of the types and forms of money that influenced the development of technology. The reasons for the emergence of electronic money have been discussed. We proposed our own model of the evolution and relationships of the species and forms of money. We have given a definition of the digital (electronic) money, based on the content of the scale of the digital price for electronic currency. We propose to use the following definition of digital (electronic) money: «Digital (electronic) money is an information embodiment of a universal equivalent reflected on electronic (computer) media». The proposed interpretation of the digital money can be considered as a first step towards studying the issues of determining its value and purchasing power as an independent form of a universal equivalent; patterns of turnover in conjunction with other forms of money and commodity weight; searching for evaluation parameters for measuring and the degree of participation in the transaction; the selection of tools to regulate its turnover. The perspectives of use of electronic money in a digital economy have been the focus of our attention.

TYPES AND FORMS OF MONEY; SINCRETIC LOGIC; PHILOSOPHY OF MEDIA; DIGITAL ECONOMY; ECONOMIC METHODOLOGY; EVOLUTIONARY ECONOMICS; ELECTRONIC MONEY.

Введение. Президент России В.В. Путин в своем Послании Федеральному собранию 1 декабря 2016 г. предложил «...запустить масштабную системную программу развития экономики нового технологического поколения, так называемой цифровой экономики. В ее реализации ... опираться именно на российские компании, научные, исследовательские и инжиниринговые центры страны» [14]. Необходимость выбора такого вектора развития для нашей страны президент обосновывает следующим образом.

«Для выхода на новый уровень развития экономики, социальных отраслей нам нужны собственные передовые разработки и научные решения. Необходимо сосредоточиться на направлениях, где накапливается мощный технологический потенциал будущего, а это цифровые, другие, так называемые сквозные технологии, которые сегодня определяют облик всех сфер жизни. Страны, которые смогут их генерировать, будут иметь долгосрочное преимущество, возможность получать громадную технологическую ренту. Те, кто этого не сделает, окажутся в зависимом, уязвимом положении. Сквозные – это те, которые применяются во всех отраслях: это цифровые, квантовые, робототехника, нейротехнологии и так далее.

Нужно также учитывать, что в цифровых технологиях ... кроются и риски... Необходимо укреплять защиту от киберугроз, должна быть значительно повышена устойчивость всех элементов инфраструктуры, финансовой системы, государственного управления» [14].

Одним из неотъемлемых инфраструктурных элементов цифровой экономики являются электронные деньги, появившиеся как продукт длительной эволюции видов и форм денег. Трактовка родовой основы и причин появления денег как самостоятельной экономической категории вызывает неподдельный интерес и порождает острые дискуссии уже не одно столетие. Особую актуальность эта проблема приобретает в периоды смены одних форм денег другими, в частности, при замене товарных денег металлическими, затем – при вытеснении полноценных денег знаками стоимости, теперь – при появлении электронных денежных средств, лишенных вещественного носителя всеобщего эквивалента [8]. Появление электронных денежных средств, лишенных вещественного носителя всеобщего эквивалента, требует изучения их природы и родовой основы с учетом новых реалий постиндустриального экономического уклада. В этой связи мы исходим из необходимости гармоничного сочетания прежних достижений денежных теорий с новой логикой мышления.

Методика и результаты исследования. Наша цель состоит в попытке объяснить причины появления электронных денег с позиций синкретной логики, принятой в качестве методологической основы исследования процессов появления и смены видов и форм денег, и с учетом эволюции технологических процессов ведения хозяйственной деятельности. Она обусловлена необходимостью поис-

ка и выбора новых альтернативных методологических основ исследования инновационного развития экономики вследствие не всегда удачных попыток объяснить новации современного мира на основе методологической базы исследования, созданной в принципиально иных условиях. Подобно тому, как, например, Интернет-банкинг, вытесняя функционировавшие несколько столетий банковские конторы и офисы, меняет способы существования банковского бизнеса и характер его восприятия клиентами [2], происходит глобальная трансформация всего экономического уклада, влекущая за собой аналогичные изменения в способах изучения окружающей действительности.

1. Методологические аспекты исследования электронных денег и цифровой экономики. Среди перспективных парадигм исследования процессов зарождающейся цифровой экономики в целом и электронных денег как одного из ее компонентов в частности нам видится эволюционная экономика. В ее рамках экономические процессы рассматриваются как спонтанные, открытые и необратимые, которые порождены взаимодействием внешних и внутренних факторов и проявляются в изменении структуры экономики и действующих в ней агентов. Особое внимание уделяется процессу инноваций — появлению, закреплению и распространению нового, конкуренции как источнику развития и естественного отбора, а также проблемам информации, неопределенности и времени [3, 11].

Эволюционная экономика противостоит основному течению экономической теории в целом и неоклассике в частности. Она принимает во внимание воздействие институциональных и других нерыночных факторов на поведение экономических агентов, а также пытается преодолеть принципиально статический характер ортодоксальной экономической теории. Однако это не исключает возможностей интеграции некоторых идей эволюционной теории в неоклассическую парадигму, так же как и обратного влияния неоклассики и ее инструментария на эволюционную экономику.

Эволюционная экономика содержательно и метафорически связана с эволюционным мировоззрением, согласно которому все сис-

темы находятся в процессе постоянного и причинно-обусловленного изменения. Такое мировоззрение означает, что современная реальность рассматривается как результат прошлого и условие будущего, а механизм преобразований связывается с изменчивостью, наследственностью и отбором.

Таким образом, можно сформулировать основные теоретические предпосылки модели эволюционной экономики: экономические агенты не обладают полной информацией и могут находить лишь локальный, а не глобальный экстремум; агенты принимают решения в рамках и с учетом существующих правил, норм и институтов; агенты могут придерживаться правил, которыми руководствуются другие, а также обучаться и создавать новые правила; процессы имитации и инноваций имеют кумулятивный характер, последующие шаги зависят от предыдущих, при этом возможны случайные события, нарушающие непрерывность; взаимодействие между агентами происходит обычно в неравновесном состоянии, результаты этого взаимодействия могут быть удачными или неудачными как в отношении отдельных товаров, так и самих агентов; процесс изменений, который задают указанные предпосылки, является недетерминированным, открытым и необратимым [20].

Появление электронных денежных средств, лишенных вещественного носителя всеобщего эквивалента, требует изучения их природы и родовой основы с учетом новых технологических реалий формирующегося экономического уклада. В этой связи исходим из необходимости гармоничного сочетания прежних достижений денежных теорий с новой логикой мышления.

Исследуя феномен электронных денежных средств, считаем уместным и целесообразным использовать положение «Грундрисса» о деньгах как противоречивом единстве денежного отношения и его носителя. «В XIX в. носителем денежного отношения были благородные металлы, и Маркс фиксировал основное внимание на этом. В настоящее время, поскольку благородные металлы перестали выполнять данную функцию, на первый план выдвигается единство денежного отношения и носителя как таковое» [6].

На протяжении многих веков невещественного носителя всеобщего эквивалента не существовало вообще, в силу чего методология «Грундрисса» раскрывала не только соподчиненность двух основных элементов родовой категории денег – носитель предопределяется денежным отношением, но и выявляла внутреннюю противоречивость их связи. С одной стороны, представляя собой эталон измерения стоимости (или ценности), денежные отношения являются сугубо общественным, невещественным феноменом. Поэтому логично предположить, что природе этого отношения в наибольшей степени соответствует невещественный носитель. С другой стороны, поскольку носитель должен быть доступен восприятию хозяйствующих индивидов, существует необходимость в вещественном носителе, позволяющем наглядно фиксировать невещественное денежное отношение. Во взаимодействии денежного отношения и носителя решающая роль принадлежит первому. Поэтому есть основание полагать, что упомянутое противоречие обусловливает исторически преходящий характер вещественной формы носителя.

Ни в «Грундриссе», ни в «Капитале» альтернатива вещественному носителю денежного отношения не рассматривалась и вопрос о ее существовании даже не ставился. Сторонники нетоварной концепции происхождения денег, хотя и рассматривали деньги как продукт соглашения между людьми об использовании знаков стоимости, наделенный государством статусом законного платежного средства и «принудительной ценностью», также не поднимали вопрос о возможности невещественных форм существования денежных знаков. «Общее ощущение того, что парадигма, которая ассоциируется с неоклассикой и маржинализмом, несмотря на ее очевидные достижения, близка к исчерпанию своего потенциала, проявляется в активизации методологических дискуссий, формирующих ожидание того, что должны появиться принципиально новые идеи и подходы, которые и определяют развитие экономической науки в XXI в.» [10].

В поисках новых методологических подходов к толкованию родовой природы и сущности электронных денег нами осуществ-

лен осознанный выбор в пользу синкретики, как новой логики мышления, и теории носителей в виде новой философской системы. Сами по себе понятия «синкретизм» (от греч. *synkretismos* – соединение, объединение, слитность) и «носитель» не являются в философии новыми и используются достаточно часто. Но дело здесь не только в терминах и определениях, а принципиально в другом. Использование синкретики как более общей логики, по сравнению с метафизикой и диалектикой, означало бы выход за пределы старого типа мышления в новые пространственно-логические измерения.

Отличительные особенности синкретной логики, по сравнению с метафизикой и диалектикой, состоят в следующем.

Философские категории считаются равнозначными и одинаково необходимыми, по крайней мере, в абстрактном смысле, ни одна категория не может быть сведена целиком к другой. Абсолютная первичность одних категорий по отношению к другим отвергается в силу относительности абсолюта.

Взаимодействие двух и более категорий, их взаимное сочетание дает сложную категорию, в гносеологии она есть принцип познания, а в деятельности – метод, правило поведения, руководящая идея. С точки зрения самой логики, взаимодействие двух категорий приводит к образованию новой категории. Это означает, что для каждой отдельной категории также можно построить свой принцип познания и свой метод деятельности.

В синкретике все философские категории одновременно считаются противоположными друг другу, поэтому они заменяют дуальные противоположности, присущие диалектике. Если в диалектике источником развития являются противоречия парных противоположностей, то в синкретике развитие осуществляется путем одновременного разрешения противоречий множества противоположностей, каждое из которых может непосредственно воздействовать на все остальные. Развитие может происходить во всех направлениях – вширь и вглубь, с уменьшением размеров и соответствующим ускорением развития, с увеличением размеров и замедлением развития, во всех возможных формах и под действием разных причин. Тем самым мы

приходим к новому качеству или характерной черте развития: результат развития в общем случае зависит не столько от движения одного начала или от взаимодействия попарно взятых диалектических противоположностей, сколько от взаимодействия всех категорий-противоположностей, взятых во всех возможных сочетаниях.

Взаимодействие нескольких категорий и (или) принципов приводит к появлению философского закона или утверждения, отражающего некоторую сущностную характеристику мира. Закон, по определению, должен содержать описание действия хотя бы одного принципа через некоторый конкретный механизм. Данный механизм раскрывает сущность явления, так же как и теория явления, в которую входят основные категории, принципы и сам закон. Характерными примерами являются законы развития в диалектике — единства и борьбы противоположностей, перехода количества в качество, отрицания старого новым и последующего появления старого в новом (закон двойного отрицания). Согласно предыдущему положению эти законы могут быть наполнены новым содержанием. Так, закон перехода количества в качество выглядит теперь как закон перехода накопленных изменений одной совокупности противоположностей, представляемых философскими категориями, в изменения другой совокупности противоположностей.

Равнозначность категорий может рассматриваться также в том смысле, что истинные предложения остаются в определенных условиях истинными, если в них произвести замену одних категорий на другие. Это является отражением того, что сама философская категория как исходное обобщенное понятие входит в аксиоматику носителей. Заменяя старое на новое в законе двойного отрицания, приходим к такой его формулировке: развитие происходит с сохранением преемственности противоположностей при их взаимопревращениях, на первом этапе развития старое отрицает новое, противодействуя ему, однако на втором этапе новое все-таки появляется, причем на более высоком уровне, в еще более совершенном виде. Закон двойного отрицания в его обычном виде

можно понимать, как неодолимость старого, невозможность полного его уничтожения — старое все равно проявляется после второго отрицания [19].

Принципы и основные требования синкретной логики можно свести к следующему: предмет и его развитие должны рассматриваться во взаимодействии всех противоречивых сторон, присущих предмету и его окружению, и взятых во всех мыслимых комбинациях. Так, если в диалектической логике одним из основных принципов является принцип объективности, то в синкретике добавляется не менее важный принцип субъективности. Требования формальной логики — определенность, последовательность, обоснованность и другие остаются и в диалектике и в синкретике, но в последней они приобретают новый смысл. Например, определенность может приобрести статистический или вероятностный характер, что приводит к появлению некоторой доли неопределенности. В синкретике принцип всесторонности имеет те же права, что и принцип односторонности (основного звена), а принцип практической активности, требующий доведения результатов познания до разработки программы и организации практической деятельности, дополняется требованием внедрения практических результатов в организацию познания. Формальная логика, метафизическая по своему духу, и диалектическая логика оказываются частными случаями синкретной логики, которая в силу единства материальных и идеальных носителей действительно становится единой логикой движения и вещей и мышления.

2. Социально-экономические и технологические условия эволюции видов и форм денег. Придерживаясь парадигмы эволюционной экономики и синкретной логики мышления, мы видим процесс эволюции и взаимосвязи видов и форм денег от самых примитивных их представителей до самых современных электронных примерно так, как это представлено здесь на рисунке.

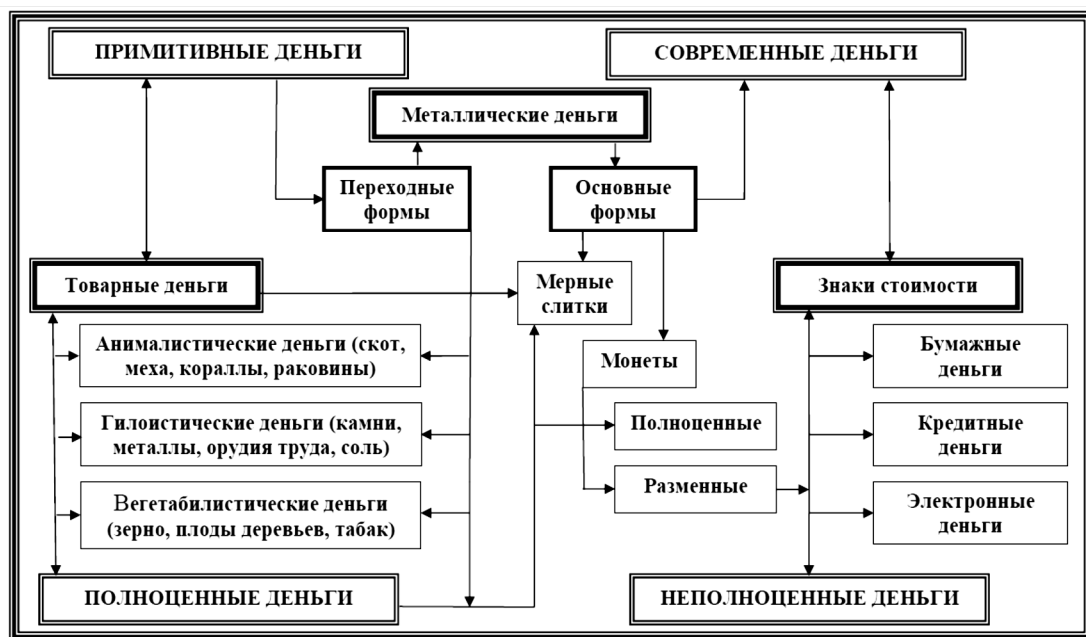
Видом денег называется подразделение денег с учетом их социально-экономической природы. В рамках каждого вида различаются подвиды, объединяющие многообразные формы денег. С одной стороны, характери-

стика видов денег предполагает обращение к готовым результатам их эволюции, с другой — полное определение сущности видов может быть отражено лишь в развитии, т. е. как последовательный переход от одного вида к другому. В связи с этим могут возникать различные переходные виды и формы денег. Если в основе выделения видов денег лежит развитие их природы, то в основе выделения различных форм денег лежат различия в наборе выполняемых и доминирующих функций. Формой денег называется внешнее выражение (воплощение) определенного вида денег, дифференцированного по выполняемым функциям [9].

Понятия «примитивные деньги» и «современные деньги» ввел английский экономист румынского происхождения Пол Эйнциг (род. в 1897 г.). Примитивные деньги — это вещь, в определенной степени играющая роль некоего единообразного стандарта, который применяется для осуществления значительной доли платежей. Они использовались на ранних стадиях развития общества, и по своей сути совпадают с товарными деньгами. Товарные деньги — это вид денег, представляющий собой реальные товары, выступающие в качестве регионального эквивалента, покупательная способность которых основывается

на их товарной стоимости. Выбор реального товара, используемого в качестве денег, обуславливался признанием за таким товаром важных потребительских свойств. Кроме того, на вид общественного богатства, используемого обществом в качестве денег, в значительной степени влияли технические возможности и предпочтения в области торговых отношений [7].

Начиная с 600–300 гг. до н. э. на смену товарным деньгам приходят металлические деньги. Металлические деньги представляют собой денежные знаки, покупательная способность которых основана на стоимости денежного металла (из которого они изготавливались, т. е. меди, золота, серебра). Металлические деньги выступали в трех переходных формах. Первые металлические деньги были в форме орудий труда и, как правило, делались из меди или ее сплавов. С течением времени, когда добыча металла увеличилась, были усовершенствованы технологии обработки, из него стали изготавливать не только орудия труда, но и украшения, которые производились чаще всего из драгоценных металлов и были второй формой металлических денег. Третьей формой металлических товарных денег был золотой песок.



Модель эволюции и взаимосвязи видов и форм денег

Основными формами металлических денег являются стандартные слитки и монеты. Первые деньги выпускались в форме слитков. Для того чтобы преодолеть неудобства, связанные с определением количества и качества металла, содержащегося в слитке, верховные правители стали клеймить слитки, удостоверяя чистоту металла и его вес. В различных источниках по истории можно найти сведения о том, что первые слитки металлов, подтвержденные определенным клеймом, получили широкое хождение в Древнем Вавилоне и Египте. Недостатками металлических денег в слитках являлись слабая делимость и ограниченная транспортабельность.

В отличие от товарных денег и немаркированных слитков металла монеты стали первым достаточно универсальным платежным средством. Поскольку их качество и вес удостоверялся пробой, они были узнаваемы, долговечны, делимы и транспортабельны.

В XIX–XX вв. полноценные деньги как элемент производственных отношений постепенно стали приходить в противоречие с производительными силами. Из-за все большего отставания добычи золота от потребностей экономического оборота стало все труднее его обеспечивать за счет дорогостоящих золотых монет, в частности из-за неудобства их использования при мелких сделках. Поэтому начали складываться предпосылки для окончательного перехода к неполноценным деньгам.

Данный процесс произошел под воздействием двух экономических законов:

1) закона соответствия производственных отношений характеру и уровню развития производительных сил;

2) закона экономии общественного труда, требующего экономии издержек денежного оборота, повышения надежности, удобства и скорости движения денег.

Предпосылками этого перехода стали:

– объективный процесс вытеснения полноценных денег неполноценными из-за их мимолетного использования (постоянного изменения владельца) и приобретения статуса символических денег в качестве «посредника» в процессе обращения;

– развитие кредитных отношений;

– укрепление государства, использующего для покрытия своих расходов неполноценные (бумажные) деньги и властной силой узаконивающего их;

– рост потребности в деньгах в связи с бурным развитием товарно-денежных отношений.

Бумажные деньги – это денежные знаки, снабженные принудительной покупательной способностью и выпускаемые государством для бюджетных нужд. В основе выпуска бумажных денег лежат нужды государственного казначейства в экстраординарных ресурсах, что, как правило, вызывается дефицитом государственного бюджета. Этим они отличаются от некоторых видов кредитных денег, которые тоже могут выпускаться государством, но в иных целях и другим образом. Бумажные деньги опираются на перераспределительную функцию государства, на его способность осуществлять внеэкономическое принуждение.

В отличие от бумажных денег, порожденных государственными нуждами, возникновение кредитных денег связано с развитием кредитных отношений и банковского дела. Кредитные деньги – это выпускаемые банками кредитные знаки стоимости, которые обладают всеобщей обращаемостью. Если эмиссия бумажных денег ничем не обеспечена (они обладают всеобщей обращаемостью только потому, что узаконены государством), то эмиссия кредитных денег обеспечена активами банков-эмитентов. Характер обеспечения зависит от банковской операции, на основе которой выпущены кредитные деньги. Деньги, выпущенные в процессе кредитования хозяйства, обеспечены ссудами предприятиям и населению, в процессе кредитования государства – государственным долгом, государственными ценными бумагами, на основе покупки иностранной валюты – этой валютой. Классические кредитные деньги (банкноты) были изначально обеспечены золотом, т. е. свободно обменивались на него.

Последние годы XX в. ознаменовались новым этапом в развитии товарно-денежных отношений: появлением электронных денег. Сущность электронных денег мы попытаемся раскрыть во взаимосвязи с цифровыми технологиями.

3. Взаимосвязь электронных денег и цифровых технологий. Словосочетание «электронные деньги» стало появляться в научных трудах отечественных и зарубежных специалистов в 1970-х гг. благодаря появлению информационных технологий, обеспечивших эффективную обработку информации при выполнении рутинных операций с ориентацией на централизованное коллективное использование ресурсов вычислительных центров. Основным направлением развития информационных технологий стала тогда автоматизация операционных действий человека и разработка автоматизированных систем управления производством и управления технологическими процессами, включая технологии банковского обслуживания клиентов. Первые попытки интерпретации электронных денег связаны именно с технологическими процессами хранения, обработки и передачи информации в рамках проведения безналичных расчетов и платежей.

За последние несколько десятилетий представления об электронных деньгах заметно видоизменялись и совершенствовались параллельно с эволюцией информационных технологий и компьютерной техники, постоянно расширяющих сферу и способы их распространения. Технологический аспект функционирования электронных денег по-прежнему оказывает существенное, если не главенствующее, влияние на формулировку рассматриваемой категории. Перегруженность трактовок электронных денег деталями технического характера представляется излишней. Вероятно, в процессе дальнейшей эволюции информационных технологий, подобные трактовки могут слишком часто терять свою актуальность и требовать дополнений и уточнений. Например, появление в 2009–2010 гг. крипто валют, функционирующих на основе технологии Blockchain, кардинально изменило наши представления о возможных способах создания и использования электронных денег [15, 16]. Но отказаться от этого аспекта полностью пока, по-видимому, не представляется возможным в силу необходимости выделить электронные деньги как самостоятельную и отличную от других форму всеобщего эквивалента категории.

Кроме того, в настоящее время существует проблема применения синонимов данной

категории — «виртуальные деньги», «криптовалюта», «сетевые деньги», «цифровая наличность». Использование перечисленных терминов подчеркивает либо технологические особенности, либо сферу оборота, либо форму существования, либо функциональное предназначение новой формы всеобщего эквивалента. Однако при всем богатстве и разнообразии попыток раскрыть сущность и специфику электронных денег упускается из вида проблема определения масштаба цен и ценностного содержания электронной денежной единицы. С самых первых попыток исследовать происхождение денег и их отдельных форм, по мнению историков и экономистов, должна была это объяснить «...особая наука о весе, составе и технике денег — метрология...» [17, с. 3]. «Ценности и измерители веса являются не результатом творчества и изобретения, но продуктом долгой естественно-исторической и культурной эволюции. Между примитивными деньгами, так называемыми деньгами-товарами, напр., скотом, и чеканною монетою цивилизованных народов существует полное соотношение, в известном смысле преемственная связь» [17, с. 7].

По аналогии с полноценными деньгами, масштаб цен которых определялся весовым содержанием благородного металла в денежной единице, масштаб цен электронной денежной единицы должен определяться объемом и ценностью представляющей ее информации. Общеизвестно, что минимальная единица измерения отраженной на электронных носителях информации исчисляется в битах. Слово «бит» английского происхождения, в переводе на русский язык оно означает «двоичная цифра». Если посмотреть на данную величину с другой стороны, то можно сказать, что это ячейка памяти в электронных вычислительных машинах, которая хранится в виде двух цифр: 0 либо 1. Не случайно одна из самых известных на сегодня в мире крипто валют, вызывающая крайне противоречивое и неоднозначное к себе отношение, носит название «Bitcoin» (от англ. «bit» — единица информации, «coin» — «монета»).

Таким образом, мы считаем, что исследуемую форму всеобщего эквивалента с позиций цифрового содержания масштаба цен, а

не только электронных технологий хранения и передачи денежных единиц, логичнее было бы называть цифровыми, а не электронными деньгами, или, по крайней мере, использовать оба термина параллельно («Bitcoin» называют, например, не только крипто, но и цифровой валютой). Мы предлагаем использовать следующее определение цифровых (электронных) денег: «Цифровые (электронные) деньги – это отраженное на электронных (компьютерных) носителях информационное воплощение всеобщего эквивалента». Предлагаемую трактовку цифровых денег можно рассматривать как первый шаг по пути исследования вопросов определения их ценности и покупательной способности как самостоятельной формы всеобщего эквивалента, закономерностей оборота во взаимосвязи с другими формами денег и товарной массой, поиска оценочных параметров для измерения их объема и степени участия в транзакциях, подбора инструментов регулирования их оборота.

Определение ценности цифровой денежной единицы остается пока нерешенной проблемой и требует по сути установления ценности единицы информации, воплощающей всеобщий эквивалент [4, 18]. В настоящее время существуют объективные условия, препятствующие решению этой задачи. С одной стороны, рынок информации как объекта купли-продажи только зарождается [1]. Пока можно говорить лишь о появлении отдельных сегментов такого рынка, где продается и покупается специфическая информация, призванная удовлетворять строго определенные потребительские нужды и непригодная для использования в качестве всеобщего эквивалента [5, 12]. С другой стороны, практика применения цифровых денежных единиц не получила пока такого распространения, которое позволило бы рассматривать их не в качестве суррогата денег, а как самостоятельную форму денег, и собирать необходимый и достаточный для анализа эмпирический материал [13]. Судить о ценности цифровых денег сегодня можно только опираясь на динамику цен на них как на финансовый продукт. В данном случае цифровые деньги выступают в качестве объекта купли-продажи на финансовом рынке, ценность

которых устанавливается благодаря другому всеобщему эквиваленту.

Выводы. Таким образом, в соответствии с положениями концепции эволюционной экономики и синкретной логики можно выделить следующие тенденции в эволюции видов и форм денег.

Во-первых, деньги – это сложная категория, появление и эволюция которой обусловлены необходимостью взаимодействия других категорий – двух индивидов, нуждающихся в совершении обмена благами либо в компенсации нанесенного ущерба. Сложность категории состоит также в том, что деньги одновременно призваны служить мерилем ценности и средством обмена.

Во-вторых, причины появления денег носят как объективный, так и субъективный характер, и в равной степени причастны к возникновению и смене отдельных видов и форм денег. Объективные причины появления и эволюции видов и форм денег в большей степени обоснованы товарной концепцией, субъективные причины отражает нетоварная концепция происхождения денег. Сочетание объективных и субъективных факторов проявляется и в трактовке институциональных причин появления денег.

В-третьих, носители денежного отношения могут иметь как вещественную, так и не вещественную формы, в зависимости от формирующихся в обществе социально-экономических, институциональных и технологических условий ведения хозяйства.

Направления дальнейших исследований видятся в продолжении изучения специфики носителей электронных денежных средств, функциональных возможностей и действующих ограничений их применения как в масштабе национальных экономик, так и в глобальном экономическом пространстве, с опорой на синкретную логику и философию носителей. Особое внимание следует уделить проблеме поиска и установления количественных параметров, которые позволили бы измерять объемы функционирующей массы электронных денежных средств, и разрабатывать адекватные механизмы регулирования их оборота.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Апокин А., Белоусов Д., Сальников В., Фролов И. Долгосрочные социально-экономические вызовы для России и востребованность новых технологий // Форсайт. 2015. Т. 9. № 4. С. 6–17.
2. Белоусова В., Чичканов Н. Мобильный банкинг в России: стимулы пользователей к адаптации // Форсайт. 2015. Т. 9. № 3. С. 26–39.
3. Харламова Т.Л., Новиков А.О., Краснюк Л.В. и др. Глобализация экономики и развитие промышленности: теория и практика: моногр. СПб.: Изд-во СПбПУ, 2013. 386 с.
4. Каратаев О.С., Филиппов А.П., Хазанов А.А. Экономическая оценка воздействия таргетирования инфляции на динамику ВВП // Журнал Новой экономической ассоциации. 2016. № 1(29). С. 107–128.
5. Клейтон Д., Гленн П., Джанет К., Маркус К.П. Эпистемологические основы музыкального пиратства на цифровом рынке // Форсайт. 2015. Т. 9, № 4. С. 42–53.
6. Коган А.М. Деньги, цена и теория трудовой стоимости (Новая парадигма теории трудовой стоимости). М.: Финансы и статистика, 1991. 224 с.
7. Кроливецкая В.Э. Трансформация взглядов на сущность и функции денег // Вестник ИНЖЭКОН. 2011. Вып. 6(49). С. 44–50.
8. Кроливецкая В.Э. Электронные деньги как результат эволюции денежных форм // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. Серия «Роль и место цивилизованного предпринимательства в экономике России»: сб. науч. тр. / под ред. В.С. Балабанова. 2009. Вып. XIX. С. 61–68.
9. Кроливецкая В.Э. Природа современных денег в России // Проблемы современной экономики. 2006. № 1/2(17/18) С. 225–226.
10. Макашева Н.А. Экономическая наука после кризиса: что изменится? // Общественные науки и современность. 2012. № 6. С. 73–86.
11. Арлашкина Н.Н., Бром А.Е., Гайфутдинова О.С., Гамбург А.В., Горбачев Н.И. и др. Методология планирования инновационного развития экономических систем: моногр. СПб.: Изд-во СПбПУ, 2008. 772 с.
12. Мешкова Т., Моисеичев Е. Анализ глобальных цепочек создания стоимости: возможности форсайт-исследований // Форсайт. 2016. Т. 10, № 1. С. 69–82.
13. Миркин Я.М. Финансы по Гринспену // Журнал Новой экономической ассоциации. 2015. № 1(25). С. 212–217.
14. Путин В.В. Послание Президенту Федеральному Собранию 01 декабря 2016 г. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/53379> (дата обращения: 06.12.2016).
15. Пшеничников В.В. Дискуссии о необходимости единой мировой валюты в условиях глобализации и многополярности современного мира // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 2(216). С. 7–17. DOI: 10.5862/ЖЕ.216.1
16. Пшеничников В.В. Покупательная способность рубля: проблемы региональной дифференциации и пути их решения // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 4(223). С. 108–116. DOI: 10.5862/ЖЕ.223.10
17. Святловский В.В. Происхождение денег и денежных знаков. 4-е изд. М.: КРАСАНД, 2017. 136 с.
18. Федорова Е.А., Мухин А.С., Довженко С.Е. Моделирование правила денежно-кредитной политики ЦБ РФ с использованием индекса финансового стресса // Журнал Новой экономической ассоциации. 2016. № 1(29). С. 84–106.
19. Федосин С.Г. Основы синкретики: Философия носителей. 2-е изд. М.: Едиториал УРСС, 2010. 464 с.
20. Dmitrieva M.A. Interest rate risk and foreign exchange risk management practice in Russian non-financial companies // Журнал Новой экономической ассоциации. 2016. № 2(30). С. 129–159.
21. Tsatsulin A.N., Babkin A.V. Analysis of the Structural Components and Measurement of the Effects of Cost Inflation in the Industry with the Help of the Index Method // Proceedings of the 28th International Business Information Management Association Conference 9-10 November 2016 Seville, Spain. Vision 2020: Innovation Management, Development Sustainability and Competitive Economic Growth // Editor Khalid S. Soliman, International Business Information Management Association (IBIMA), pp. 1559–1573. ISBN: 978-0-9860419-8-3.

ПШЕНИЧНИКОВ Владислав Владимирович – докторант кафедры банков, финансовых рынков и страхования Санкт-Петербургского государственного экономического университета, кандидат экономических наук. E-mail: wladwp@yandex.ru

БАБКИН Александр Васильевич – профессор Высшей школы промышленного менеджмента и экономики Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, доктор экономических наук. E-mail: al-vas@mail.ru

REFERENCES

1. **Apokin A., Belousov D., Sal'nikov V., Frolov I.** Dolgosrochnye sotsial'no-ekonomicheskie vyzovy dlia Rossii i vostrebovanost' novykh tekhnologii. *Forsait*. 2015. T. 9. № 4. S. 6–17. (rus)
2. **Belousova V., Chichkanov N.** Mobil'nyi banking v Rossii: stimuly pol'zovatelei k adaptatsii. *Forsait*. 2015. T. 9. № 3. S. 26–39. (rus)
3. **Kharlamova T.L., Novikov A.O., Krasniuk L.V.** i dr. Globalizatsiia ekonomiki i razvitie promyshlennosti: teoriia i praktika: monogr. SPb.: Izd-vo SPbPU, 2013. 386 s. (rus)
4. **Karataev O.S., Filippov A.P., Khazanov A.A.** Ekonomicheskaiia otsenka vozdeistviia targetirovaniia inflitsii na dinamiku VVP. *Zhurnal Novoi ekonomicheskoi assotsiatsii*. 2016. № 1(29). S. 107–128. (rus)
5. **Kleiton D., Glenn P., Dzhanel K., Markus K.P.** Epistemologicheskie osnovy muzykal'nogo piratstva na tsifrovom rynke. *Forsait*. 2015. T. 9, № 4. S. 42–53. (rus)
6. **Kogan A.M.** Den'gi, tsena i teoriia trudovoi stoimosti (Novaia paradigma teorii trudovoi stoimosti). M.: Finansy i statistika, 1991. 224 s. (rus)
7. **Krolivetskaia V.E.** Transformatsiia vzgliadov na sushchnost' i funktsii deneg. *Vestnik INZhEKON*. 2011. Vyp. 6(49). S. 44–50. (rus)
8. **Krolivetskaia V.E.** Elektronnye den'gi kak rezul'tat evoliutsii denezhnykh form. *Uchenye zapiski Rossiiskoi Akademii predprinimatel'stva. Seriia «Rol' i mesto tsivilizovannogo predprinimatel'stva v ekonomike Rossii»*: sb. nauch. tr. / pod red. V.S. Balabanova. 2009. Vyp. XIX. S. 61–68.
9. **Krolivetskaia V.E.** Priroda sovremennykh deneg v Rossii. *Problemy sovremennoi ekonomiki*. 2006. № 1/2(17/18) S. 225–226.
10. **Makasheva N.A.** Ekonomicheskaiia nauka posle krizisa: chto izmenitsia? *Obshchestvennye nauki i sovremennost'*. 2012. № 6. S. 73–86. (rus)
11. **Arlashkina N.N., Brom A.E., Gaifutdinova O.S., Gamburg A.V., Gorbachev N.I.** i dr. Metodologiiia planirovaniia innovatsionnogo razvitiia ekonomicheskikh sistem: monogr. SPb.: Izd-vo SPbPU, 2008. 772 s. (rus)
12. **Meshkova T., Moiseichev E.** Analiz global'nykh tsepochek sozdaniia stoimosti: vozmozhnosti forsait-issledovaniia. *Forsait*. 2016. T. 10, № 1. S. 69–82. (rus)
13. **Mirkin Ia.M.** Finansy po Grinspenu. *Zhurnal Novoi ekonomicheskoi assotsiatsii*. 2015. № 1(25). S. 212–217. (rus)
14. **Putin V.V.** Poslanie Prezidenta Federal'nomu Sobraniuu 01 dekabria 2016 g. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/53379> (data obrashcheniia: 06.12.2016). (rus)
15. **Pshenichnikov V.V.** Discussions on the need for a single world currency in today's globalised multipolar world. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2015, no. 2(216), pp. 7–17. DOI: 10.5862/JE.216.1
16. **Pshenichnikov V.V.** The purchasing power of the ruble: problems of regional differentiation and the ways of their solution. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2015, no. 4(223), pp. 108–116. DOI: 10.5862/JE.223.10 (rus)
17. **Sviatlovskii V.V.** Proiskhozhdenie deneg i denezhnykh znakov. 4-e izd. M.: KRASAND, 2017. 136 s. (rus)
18. **Fedorova E.A., Mukhin A.S., Dovzhenko S.E.** Modelirovanie pravila denezhno-kreditnoi politiki TsB RF s ispol'zovaniem indeksa finansovogo stressa. *Zhurnal Novoi ekonomicheskoi assotsiatsii*. 2016. № 1(29). S. 84–106. (rus)
19. **Fedosin S.G.** Osnovy sinkretiki: Filosofiiia nositelei. 2-e izd. M.: Editorial URSS, 2010. 464 s. (rus)
20. **Dmitrieva M.A.** Interest rate risk and foreign exchange risk management practice in Russian non-financial companies. *Zhurnal Novoi ekonomicheskoi assotsiatsii*. 2016. № 2(30). S. 129–159. (rus)
21. **Tsatsulin A.N., Babkin A.V.** Analysis of the Structural Components and Measurement of the Effects of Cost Inflation in the Industry with the Help of the Index Method. *Proceedings of the 28th International Business Information Management Association Conference 9–10 November 2016 Seville, Spain. Vision 2020: Innovation Management, Development Sustainability and Competitive Economic Growth*. Editor Khalid S. Soliman, International Business Information Management Association (IBIMA), pp. 1559–1573. ISBN: 978-0-9860419-8-3.

PSHENICHNIKOV Vladislav V. – Saint-Petersburg State University of Economics. E-mail: wladwp@yandex.ru

BABKIN Aleksandr V. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. E-mail: al-vas@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 14.01.17

УДК 330.1
DOI: 10.18721/JE.10104

Е.В. Максютин, А.В. Головкин

**НЕОИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ
НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ
ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА**

Статья посвящена вопросам неоиндустриализации российской экономики на основе реализации модели четвертой промышленной революции и развития человеческого капитала. Актуальность темы обусловлена необходимостью формирования новой модели роста российской экономики, основанной на возрождении промышленного производства в условиях глобальной трансформации мировой системы разделения труда под влиянием широкомасштабного внедрения инновационных технологий четвертой промышленной революции. Рассмотрены концептуальные основы новой индустриализации, показано влияние промышленной революции на рынок труда и занятость населения, развитие отраслей, формирующих человеческий капитал. Цель новой индустриализации – технологическое перевооружение производства на основе новейших технологических разработок как важнейшее условие успешного выхода российской экономики из кризиса и обеспечения экономической и технологической безопасности страны. Технологическими направлениями неоиндустриализации, способными привести к ожидаемым революционным изменениям, являются промышленный интернет, 3D-принтинг, или аддитивное производство, роботизация производства, бионический дизайн. Анализируется возможность инновационного взрывного роста и расширения ареала развития аддитивных технологий на крупных промышленных предприятиях России. Рассмотрены конкретные шаги по неоиндустриализации российской экономики, предпринятые в рамках реализации проектов программы «Национальная технологическая инициатива». Уделено внимание развитию самозанятости населения, человеческого капитала и инфраструктуры инноваций (технопаркам, инновационным городам). Направления дальнейших исследований видятся в разработке стратегии новой индустриализации российской экономики. Планируется разработка комплекса мер государственной поддержки обрабатывающей промышленности, направленной на технологическую модернизацию производства в целях импортозамещения.

НЕОИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ; ЧЕТВЕРТАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ; АДДИТИВНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ; ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ; НАЦИОНАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНИЦИАТИВА.

E.V. Maksytina, A.V. Golovkin

**NEO-INDUSTRIALIZATION OF RUSSIAN ECONOMICS
ON THE BASIS OF TECHNOLOGIES
OF THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION
AND HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT**

The article is dedicated to neo-industrialization of the Russian economy based on the model of the fourth industrial revolution and human capital development. It is an important issue, since a new growth model of the Russian economy needs to be formed, reviving industrial production during the global transformation of the world system of labor division under the influence of large-scale implementation of technologies of the fourth industrial revolution. This article discusses the conceptual framework of the new industrialization, shows the influence of the industrial revolution on the labor market and employment, development of industry sectors forming the human capital. The aim of the new industrialization is the technological re-equipment of industrial production based on the latest technological developments, which is the most important condition

for a successful recovery of the Russian economy from crisis and for ensuring economic and technological security of the country. The most important technological directions of the new industrial revolution that could lead to the expected revolutionary changes, are the industrial Internet, 3D-printing, or additive manufacturing, robotic production, bionic design. The article analyzes the explosive innovative growth and range expansion of the development of additive technologies at large industrial enterprises. This article discusses specific steps of neo-industrialization of the Russian economy within the framework of the "National technology initiative" programme. The development of self-employment, human capital and the innovation infrastructure (technoparks, innovative city) are also discussed. We see the directions of further studies in the development of the strategy of new industrialization of the Russian economy. As part of further research, it is also planned to develop a complex of measures of governmental support of the industry, oriented at technical modernization of production for the purpose of proactive import substitution.

NEO-INDUSTRIALIZATION; FORTH INDUSTRIAL REVOLUTION; ADDITIVE INDUSTRIAL TECHNOLOGY; HUMAN CAPITAL; NATIONAL TECHNOLOGY INITIATIVE.

Введение. Главной темой Всемирного экономического форума 2016 г. в Давосе стала Четвертая промышленная революция, характеризующаяся, по словам председателя ВЭФ Клауса Шваба, сочетанием технологий, которые размывают границы между физической, цифровой и биологической сферами. Современные технологии меняются так быстро, как никогда, создавая новые вызовы и определяя перспективные возможности для развития. Нашим ответом на вызовы Четвертой промышленной революции является неоиндустриализация российской экономики, основанная на использовании современных промышленных технологий и развитии человеческого капитала.

Наилучший способ преодоления кризисных явлений и затяжной депрессии, вызванной сменой кондратьевских циклов, как показал выдающийся немецкий экономист Герхард Менш, является инновационно-технологический прорыв путем своевременного освоения и распространения базисных технологий следующего, шестого, уклада кондратьевского цикла. У России есть хороший шанс совершить этот инновационно-технологический прорыв на повышательной волне грядущего, шестого, цикла Н.Д. Кондратьева (2018–2042 гг.) [1, с. 34]. Страна располагает для решения этой задачи высоким научно-техническим потенциалом и огромными человеческими ресурсами, которым надлежит привести инновационный механизм в действие. А самое главное – имеется политическая воля российского руководства.

Выступая на Петербургском международном экономическом форуме, В.В. Путин го-

ворил о том, что мир сегодня стоит на пороге новой экономической реальности. Ведущие страны мира ищут источники роста, и ищут в использовании, в капитализации колоссального технологического потенциала, который уже имеется и продолжает формироваться, прежде всего, в цифровых и промышленных технологиях, робототехнике, энергетике, биотехнологиях и медицине, в других сферах. Открытия в этих областях способны привести к настоящей технологической революции, к взрывному росту производительности труда. Это уже происходит и неизбежно произойдет реструктуризация целых отраслей, обесценятся многие производства и активы, изменится спрос на профессии и компетенции, обострится конкуренция как на традиционных, так и на формирующихся рынках [2]. Особенно актуальной Президент РФ считает проблему роста производительности труда. «Важнейший фактор, который предопределяет общую конкурентоспособность экономики, динамику рынков, ускорение роста ВВП, повышение заработной платы, – это производительность труда. Нам необходим рост производительности труда на крупных и средних предприятиях: в промышленности, в строительстве, на транспорте и в сельском хозяйстве – не менее чем 5 процентов в год» [2]. Такую амбициозную задачу, применяя только концепцию бережливого производства, решить нельзя. Для этого нужны новые инновационные технологии шестого уклада кондратьевского цикла.

Вопросы влияния современных индустриальных технологий на будущее рынка тру-

да и развитие мировой экономики, определения места и роли стран в глобальной смене технологического уклада, поиска новых источников роста экономики являются одними из приоритетных в направлениях исследований отечественной и мировой науки, обсуждаются на престижных научных площадках и форумах (Гайдаровском экономическом форуме в Москве, Всемирном экономическом форуме в Давосе, Петербургском международном экономическом форуме). Это связано с тем, что развитие науки и технологий сейчас идет по экспоненциальной кривой, постоянно ускоряясь.

Данное исследование посвящено концептуальным основам неоиндустриализации российской экономики, основанной на реализации модели четвертой промышленной революции. В рамках исследования оценено влияние промышленной революции на рынок труда и занятость населения, развитие отраслей, формирующих человеческий капитал, а также предложены конкретные рекомендации по расширению возможностей применения промышленных технологий Индустрии 4,0 на предприятиях России.

Масштабные и грандиозные технологические сдвиги получили название технологических, или промышленных, революций. Первая промышленная революция обеспечила переход от ручного труда к машинному. Принято связывать ее с изобретением парового двигателя в XVII в., но процесс перехода от мануфактур к фабрике продолжался в разных странах в течение XVIII–XIX вв. Вторая промышленная революция была связана с электрификацией и организацией конвейерного производства в XX в. сначала автомобилей, а потом и большинства других товаров. В начале XXI в. стало появляться все больше публикаций на тему третьей промышленной революции. Она базировалась на отказе от использования полезных ископаемых, переходе к возобновляемым источникам энергии в сочетании с внедрением компьютеров в производство, автоматизацией и переходом к цифровому производству.

Большой вклад в тему третьей промышленной революции внес американский экономист Джереми Рифкин. В своем труде «Третья промышленная революция: Как горизонтальные взаимодействия меняют энер-

гетику, экономику и мир в целом» он особое внимание уделил «зеленой» энергетике. Дж. Рифкин выделил пять принципов или столпов, на которых основывается третья промышленная революция: 1) переход на возобновляемые источники энергии; 2) превращение всех зданий в мини-электростанции; 3) использование водородной энергии; 4) использование интернет-технологий; 5) производство электромобилей [3]. Также важное значение Дж. Рифкин придает горизонтальным связям, эре сотрудничества и вопросам собственности в новых условиях жизни. На следующий год после этой публикации поднятая Дж. Рифкиным тема была продолжена в трудах других ученых – Питера Марша «Новая индустриальная революция: потребители, глобализация и конец массового производства» и Криса Андерсена «Производители: новая промышленная революция».

Несмотря на то, что реалии третьей революции еще широко не распространились в мире, она перерастает в четвертую индустриальную революцию. Последняя, по словам председателя Всемирного экономического форума в Давосе Клауса Шваба, характеризуется технологическими прорывами в таких областях, как искусственный разум, робототехника, интернет вещей, самоуправляемые автомобили, 3D-печать, нанотехнологии, биотехнологии, материаловедение, хранение энергии и квантовые вычисления.

С концепцией четвертой промышленной революции связывается германская программа Индустрия-4, в рамках которой крупные немецкие концерны при поддержке Федерального правительства создают полностью автоматизированные производства, линии и изделия, взаимодействуют друг с другом и потребителями в рамках концепции интернета вещей. Ключевая движущая сила «Индустрии 4,0» – усиленная интеграция «киберфизических систем», или CPS, в производственные процессы. Это производственная часть интернета вещей, который стремительно проникает в нашу жизнь.

По оценкам McKinsey, внедрение элементов «Индустрии 4,0» позволяет как снижать издержки, так и наращивать продажи. Увеличивая производительность труда (на 45–55 %), применение новых технологий одновременно сокращает расходы на обслужи-

вание оборудования (на 10–40 %) и время простоя техники (на 30–50 %), повышает показатели качества (на 10–20 %) и уменьшает складские расходы (на 20–50 %). Срок вывода новых товаров на рынок сжимается на 20–50 %, точность прогнозирования продаж повышается до 85 % и более [4].

Новая промышленная революция меняет производство, бизнес, общество, государство. Существенно влияет она и на рынок труда. К Давосскому форуму ВЭФ был подготовлен доклад *The Future of Jobs*. Он более чем тревожен. Развитие новых технологий в ближайшие пять лет приведет к сокращению 7 млн рабочих мест, которые будут компенсированы лишь 2 млн вакансий в новых областях экономики. Проблема в том, что четвертая индустриальная революция создает вектор не на создание новых рабочих мест, а на их сокращение. Принципиально изменится структура занятости. Новая промышленная революция даст возможность устройствам взаимодействовать без участия человека. Она может привести к росту неравенства и размыванию среднего класса.

С ростом производительности труда неэффективная занятость будет неизбежно сокращаться, а это значит, что нужно существенно повысить гибкость рынка труда, предложить людям новые возможности для трудоустройства. Решить эту задачу можно, в первую очередь, создавая новые рабочие места в малом и среднем бизнесе, в том числе в высокотехнологичной сфере экономики. Еще одна ниша для малого и среднего бизнеса – это сервис, развитие сферы бытовых услуг, а по сути – создание комфортной, благоприятной среды для жизни людей. Не менее емкой нишей, по нашему мнению, являются сельское хозяйство, которое в настоящее время также становится индустриальным.

Четвертая промышленная революция также скажется на распределении ролей между странами. Где будет место России? По мнению Алексея Комиссарова, генерального директора Фонда развития промышленности, Россия сильно отстала за последнее время в плане технологического развития, и лишь в некоторых из направлений в последние годы сокращается разрыв. И возможно, новая промышленная революция даст шанс России [5].

Ответить на вызовы технологической революции в России призвана Национальная технологическая инициатива (НТИ), представляющая программу мер по формированию принципиально новых рынков и созданию условий для глобального технологического лидерства России к 2035 г. Программа охватывает несколько направлений: беспилотные автомобили, летательные аппараты и морской транспорт; персональная медицина; искусственные компоненты сознания и психики; персональные системы безопасности; децентрализованные финансовые системы и валюты; системы персонального производства и доставки пищи и воды; распределенная энергетика.

В сегменте AutoNet безусловным лидером является проект создания беспилотного грузовика, реализуемый ПАО КАМАЗ совместно с разработчиком IT-решений Cognitive Technologies. Разработкой беспилотных автомобильных систем занимаются многие зарубежные компании, такие как Google, Toyota, Ford, General Motors, Volkswagen, Volvo. Достойную конкуренцию зарубежным проектам в этой области теперь могут составить и российские разработчики.

С нашей точки зрения развитие беспилотной техники приведет к изменениям в глобальной экономике. Страны, обладающие большим парком автомобильной техники, находятся под серьезной угрозой. Эта угроза связана с большими рисками для компаний, работающих в страховом бизнесе. Существенные риски будет также испытывать инфраструктура, связанная с обслуживанием дальнობойщиков. Это автосервис, придорожные кафе, мотели, кемпинги, автозаправки, придорожные магазинчики и т. д.

Совершенно очевидно, что беспилотные автомобили будут меньше попадать в аварии, так как соблюдение правил дорожного движения и скоростного режима будет непременным условием движения автомобиля. Также уменьшение аварийности позволит автолюбителям существенно изменить конструкцию автомобилей. Исчезнут или модернизируются системы пассивной безопасности, изменятся материалы, из которых изготавливаются детали. В общем, автомобили ждут серьезные конструкторские и ди-

зайнерские решения, связанные с изменением новой парадигмы движения.

Другим важным, с нашей точки зрения, проектом, который будет реализовываться Национальной технологической инициативой в направлении MariNet, является общероссийский проект «Пионер М». Он имеет как техническое, так и образовательное значение. Это первый проект, где студенты и преподаватели будут совместно проектировать и затем эксплуатировать судно, построенное по самым современным стандартам инновационного судостроения. Судно будет иметь модуль беспилотного или, как говорят моряки, безэкипажного вождения.

Но мы выделили бы образовательный аспект этой программы, которая позволит студентам получить личный и командный опыт решения реальных производственных и технологических задач. Такой подход может послужить новой системой подготовки научных и технических кадров, необходимой в новой парадигме революции 4.0.

На заседании экспертного совета Агентства стратегических инициатив был представлен другой знаковый проект, имеющий непосредственное значение для развития технологий шестого уклада, под говорящим названием «Фабрики будущего». Представлял его проректор по перспективным проектам Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, соруководитель рабочей группы ТехНет Национальной технологической инициативы А.И. Боровков. Докладчик разделил «Фабрики будущего» на три категории:

1) «Цифровая фабрика» (Digital Factory) — характеризуется использованием технологий цифрового моделирования и проектирования;

2) «Умная фабрика» (Smart Factory), которая формируется на основе «Цифровой фабрики» с добавлением 3D-принтеров, станков с ЧПУ, робототехнических комплексов и другого высокотехнологичного оборудования;

3) «Виртуальная фабрика» (Virtual Factory) — формируется как распределенная сеть цифровых и умных фабрик, а также поставщиков услуг и компонентов.

Целью создания этих фабрик является проектирование и производство высоко конкурентной технологичной продукции.

Не менее важной технологией, по нашему мнению, является бионический дизайн. Он открывает миру новые возможности в проектировании, существенно облегчает вес конструкций и изделий. Бионический дизайн — это оптимизирование конструкций в результате конвергенции и синергии двух глобальных трендов — компьютерного инжиниринга, включая технологии оптимизации, и 3D принтинга.

Современные индустриальные технологии широко распространяются в мире, и Россия не должна отставать в этой области. России в целом нужна неоиндустриализация. При этом особое внимание следует уделить развитию отраслей, составляющих основу так называемой четвертой промышленной революции.

Методика исследования. В настоящее время в отечественной и зарубежной экономической науке не сформировалось однозначного понимания термина «неоиндустриализация», а используемые определения совершенствуются по мере развития. Концептуальные основы неоиндустриализации были заложены в трудах отечественных ученых, таких как С.С. Губанов, С.Ю. Глазьев, С.А. Толкачев, С.Д. Бодрунов и др. [6–8].

Большой вклад в трактовку и понимание сущности неоиндустриализации внес профессор С.С. Губанов [9–11]. В своем труде «Державный прорыв. Новая индустриализация России и вертикальная интеграция» он дает следующее определение данному понятию: «Под новой индустриализацией понимается исторически закономерный процесс развития производительных сил, который разворачивается после завершения в основном первой фазы индустриализации — электрификации. Он представляет собой вторую фазу индустриализации, т. е. автоматизацию и компьютеризацию производственного аппарата» [12]. Ученый выделяет такие важные характеристики новой индустриализации, как масштабная электронизация и автоматизация производственных процессов, становление интеллектуального труда как господствующего, дальнейшее вытеснение и замена работников машинами. Вместе с тем некоторые компоненты неоиндустриального развития требуют уточнения и более детального соотнесения с

практическими аспектами разворачивающейся под влиянием широкомасштабного внедрения технологий четвертой промышленной революции новой индустриализации.

Концепция новой индустриализации отражает суть тех процессов, к которым приступили современные передовые общества. И сегодня можно утверждать, что на смену парадигме постиндустриального общества с преимущественным развитием сферы услуг приходит модель экономики, приоритетом которой является индустриальное развитие на новой технологической основе.

Наиболее точно суть происходящей нынешней волны неоиндустриализации отражает, на наш взгляд, трактовка профессора С.А. Толкачева: «Неоиндустриализация — это широкомасштабное внедрение комплекса прорывных NBIC технологий в производственный процесс, кардинальное изменение сути индустриального способа производства, в результате чего произойдет:

- резкое повышение производительности труда в обрабатывающих отраслях;
- создание новых рынков и исчезновение некоторых традиционных видов деятельности;
- формирование глобальных очагов быстрого промышленного роста;
- радикальная перестройка существующей системы мирового разделения труда за счет сокращения отживающих элементов технологической цепочки предыдущих укладов, преимущественно в развивающихся странах;
- сокращение потребности в неквалифицированных видах труда и обострение глобальной проблемы безработицы;
- углубление технологического превосходства промышленно-развитых стран над остальным миром» [13, с. 229].

Неоиндустриализация должна стать парадигмой развития российской экономики, а главной целью экономической политики должно стать возрождение промышленного производства на основе широкомасштабного внедрения технологий четвертой промышленной революции — путем решения комплекса взаимосвязанных экономических, организационных и иных задач.

Промышленно развитые страны стоят на пороге новой индустриальной революции, которая еще не получила общепризнанного названия. Используются понятия «четвертая

промышленная революция», «индустрия 4.0», «шестой технологический уклад» и пр. Для России неоиндустриализация в условиях поиска новой модели роста экономики имеет исключительно важное значение.

Новой производственной парадигмой выступает 3D-принтинг или аддитивное производство. Уже при сегодняшнем развитии аддитивных технологий можно увеличить производительность труда в 20–30 раз [14]. Концентрация людей на предприятии будет не нужна. Изменится структура предприятий. Из вертикальной она превратится в структуру, сочетающую в себе как вертикальные, так и горизонтальные связи.

Благодаря набирающему ход внедрению 3D-принтинга, в России может появиться большое количество индивидуальных предпринимателей, которые будут работать на дому в гаражах или мелких мастерских. Они смогут создавать изделия, которые раньше по силам были лишь крупным предприятиям. Это создаст отличные условия для развития индивидуального предпринимательства и малого бизнеса, самозанятости населения.

Для реализации этих идей необходимо принять национальную программу по неоиндустриализации и самозанятости населения, основанную на развитии аддитивных технологий. Государством выделяются средства и создаются механизмы контроля, определяется структура управляющего центра, в котором будут храниться математические модели различных изделий. Управляющий центр создает сайт для формирования заказов, обучающих видео-семинаров, патентных исследований, всей необходимой информации для производства продукции, а также интернет-магазин готовых изделий. Заказы должны быть двух категорий. Это госзаказы и биржа для частных лиц. Прототипом может служить биржа фрилансеров. Соискатель заходит на сайт, знакомится с работой, сроками выполнения, стоимостью работы, технологическими моментами, с вопросами качества, предъявляемыми к данному изделию, и заключает договор. После выполнения работы направляет ее заказчику. Кстати, нечто подобное уже создано в США. В Чикаго Digital Lab запустил открытую онлайн-платформу программного обеспечения для проектирования и сотрудничества в режиме реального време-

ни. Но наш Управляющий центр должен иметь значительно больше функций.

Корпорация по развитию малого и среднего бизнеса запускает бесплатный электронный сервис – бизнес-навигатор, в котором будет содержаться информация о том, где, в каком регионе есть перспективные площадки для открытия своего дела, какая продукция и услуги востребованы, какую финансовую, имущественную поддержку может получить предприниматель. Мы считаем, что наш Управляющий центр очень хорошо дополняет бизнес-навигатор.

3D-технологии обладают широким потенциалом развития с точки зрения применения краудсорсинга: широкая группа людей будет вовлекаться в процесс производства продукции с использованием 3D-принтеров, дизайна изделий в соответствии с дифференцированными потребностями потребителей в разных регионах страны и мира.

Будут создаваться Smart Mob Factory – предприятия, которые для производства продукции будут на принципах краудсорсинга привлекать широкий круг индивидуальных предпринимателей по типу субподрядной работы с применением инфокоммуникационных технологий. У предпринимателей появится возможность использовать готовые математические модели (в интернет-магазине) или разрабатывать их и обмениваться своими трехмерными моделями. Это будет способствовать развитию предпринимательства и самозанятости населения.

В мире активно развиваются аддитивные технологии. По данным Wohlers Associates, 38 % мировой индустрии аддитивных технологий приходится на США, на втором месте Япония – 9,7 %, за ней следуют Германия – 9,4 % и Китай – 8,7 % [15, с. 58]. В России эта отрасль развивается недостаточно интенсивно. Активизировать процесс развития аддитивных технологий в России позволит широкое применение аддитивных технологий на крупных предприятиях страны. Мы предлагаем примерную структуру для широкого использования аддитивных технологий в производстве на примере ОАО «АВТОВАЗ»:

- создается управление по развитию аддитивного производства;
- организовываются внедренческие лаборатории на базе Управления лабораторно-исследовательских работ;

- в производствах формируются бюро по внедрению аддитивных технологий;

- создаются опытно-внедренческие лаборатории по всем интересующим АВТОВАЗ темам на базе технопарка;

- осуществляется взаимодействие с другими лабораториями аддитивных технологий в нашей стране и за рубежом.

На производстве в конструкторских и ремонтных отделах 3D-принтеры должны быть в каждом бюро. Чтобы повысить мотивацию работников к использованию аддитивных технологий, нужно ввести систему материальных поощрений, так же, как это делается по рационализаторским предложениям и с такой же правовой базой. За каждое новое применение деталей, изготовленных на 3D-принтерах, выплачивается небольшое вознаграждение. Средства на НИОКР поступают от государства и заинтересованных фирм.

Опытным полигоном для аддитивных технологий должны стать технопарки и инновационные города. В них должны производиться изделия, аналогичные головной кампании, но по аддитивной технологии. Вложения головного предприятия на первом этапе будут минимальны. Нужны рабочее место и компьютерное оборудование с профильными программами, а также знающий свое дело человек. Думаем, что это будет опытный конструктор или проектировщик. Создается математическая модель выпускаемого изделия, но по аддитивной технологии. Проводятся все расчеты и испытания с помощью компьютерных программ. Раз в месяц проводится производственное совещание, где сравниваются два изделия, произведенные аддитивным и субтрактивным методами. Если эффективность значительная, это могут быть и отдельные узлы и детали, то производятся дальнейшие действия по изготовлению опытных образцов и стендовые испытания.

Все сказанное не может функционировать без участия человека, развития его человеческого капитала. Человеческий капитал является драйвером новой индустриализации. И начинать надо прямо с детского сада, давая азы моделирования в игровой форме, развивая и закрепляя полученные знания в начальной и средней школе. В высшем учебном заведении происходит окончательное формирование выбранной профессии, свя-

занной с аддитивными технологиями. Выбор достаточно широк. Это такие направления, как медицина, биология, архитектура, дизайн, промышленное производство и многое другое. Идеальным местом для технического развития детей являются детские технопарки и такие города, как Иннополис. Там формируются техническая культура и творческая среда, подготавливая ребенка к новым техническим вызовам. В качестве примера можно привести сеть детских технопарков «Кванториум».

В высших учебных заведениях происходит изучение сложных программ проектирования в зависимости от выбранной специальности. Совместно с теорией по высшей математике идет изучение построения сложных поверхностей. Чтобы развивать технологии, необходима подготовка квалифицированного персонала. Предлагаем в высших учебных заведениях активно открывать кафедры аддитивных технологий и бionического дизайна, основанного на стыке наук биологии и механики, развивать аддитивные «зеленые технологии». Также особо пристальное внимание необходимо обратить на подготовку кадров в области инжиниринга и промдизайна.

Результаты исследования.

1. Исследованы концептуальные основы неоиндустриализации российской экономики, основанной на реализации модели четвертой промышленной революции. Цель новой индустриализации – технологическое перевооружение производства на основе новейших технологических разработок – важнейшее условие успешного выхода российской экономики из кризиса и обеспечения экономической и технологической безопасности страны. Рассмотрены конкретные шаги по неоиндустриализации России, предпринятые в рамках реализации проектов программы «Национальная технологическая инициатива».

2. Проведен анализ влияния четвертой промышленной революции на рынок труда и занятость населения, развитие отраслей, формирующих человеческий капитал. Современные промышленные технологии позволяют резко увеличить производительность труда. С ростом производительности труда неэффективная занятость будет неизбежно сокращаться, а это значит, что произойдут серьезные

изменения на рынке труда, обострится проблема безработицы. В этих условиях нужно существенно повысить гибкость рынка труда, предложить людям новые возможности для трудоустройства. Решить эту задачу можно, в первую очередь, создавая новые рабочие места в малом и среднем бизнесе, в том числе в высокотехнологичной сфере экономики.

3. Флагманом четвертой промышленной революции является 3D-принтинг, или аддитивное производство. В мире активно развиваются аддитивные технологии. В России эта отрасль развивается недостаточно интенсивно. Разработаны рекомендации по расширению возможностей применения аддитивных промышленных технологий на крупных предприятиях России на примере ОАО «АВТОВАЗ». Показана роль 3D-принтинга в развитии предпринимательства и самозанятости населения. Предложено создавать Smart Mob Factory – предприятия, которые для производства продукции с использованием 3D-принтеров будут на принципах краудсорсинга привлекать широкий круг индивидуальных предпринимателей по типу субподрядной работы.

4. Обоснована необходимость развития человеческого капитала как драйвера новой индустриализации. Главная задача государства в современных условиях – воспитать думающего, технически грамотного, отвечающего новым вызовам технической революции 4.0 гражданина своей страны. Идеальным местом для технического развития детей должны стать технопарки и инновационные города. В качестве примера можно привести сеть детских технопарков «Кванториум», создаваемых в российских регионах. Это новый формат дополнительного образования детей, который помогает со школьной скамьи выявлять одаренных детей и вовлекать их в научно-техническое творчество.

Выводы. Актуальность вопросов неоиндустриализации обусловлена необходимостью формирования новой модели роста российской экономики, основанной на возрождении промышленного производства в условиях глобальной трансформации мировой системы разделения труда под влиянием широкомасштабного внедрения технологий четвертой промышленной революции.

Важнейшими технологическими направлениями неоиндустриализации, способными привести к ожидаемым революционным переменам, соответствующим модели четвертой промышленной революции, являются 3D-принтинг, или аддитивное производство, промышленный интернет, роботизация производства, бионический дизайн.

Новая промышленная революция приведет к повышению роли человеческого капитала в производственном процессе. Индустрия 4,0 может быть названа концепцией «интеллектуального производства», т. е. производства посредством человеческого интеллекта.

Современные промышленные технологии широко распространяются в мире, и Россия не должна отставать в этой области. Россия обладает достаточным потенциалом для того, чтобы рассчитывать на создание в среднесрочной перспективе условий для ее закрепления в числе государств-лидеров в мировой

экономике на основе проведения новой индустриализации экономики, повышающей ее глобальную конкурентоспособность и обеспечивающей импортоопережение.

Направление дальнейших исследований мы видим в разработке стратегии новой индустриализации российской экономики. Также в рамках дальнейших исследований планируется: определение новых форм организационно-экономических и социально-экономических отношений, возникающих в процессе неоиндустриализации; оценка влияния неоиндустриализации на экономическую безопасность России; построение модели трансформации отношений собственности в процессе новой индустриализации; разработка комплекса мер государственной поддержки обрабатывающей промышленности, направленной на технологическую модернизацию производства в целях импортоопережения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сценарий и перспектива развития России / под ред. В.А. Садовниченко, А.А. Акаева, А.В. Коротаева, Г.Г. Малинецкого. М.: ЛЕНАРД, 2016. 320 с.
2. Пленарное заседание Петербургского международного экономического форума. URL: <http://http://special.kremlin.ru/events/president/news/52178> (дата обращения: 10.12.2016).
3. Рифкин Дж. Третья промышленная революция: Как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику, мир в целом. М.: Альпина нон-фикшн, 2014. 410 с.
4. Утин Я. Цифровая перестройка: время «Индустрии 4.0». URL: <http://www.up-pro.ru/library/strategy/management/perestrojka-industrija.html> (дата обращения: 10.12.2016).
5. Комиссаров А. Технологический ренессанс: Четвертая промышленная революция. URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2015/10/14/612719-promishlennaya-revoljutsiya> (дата обращения: 10.12.2016).
6. Толкачев С.А., Андрианов К.Н., Лапенкова Н.В. Интеллектуальное производство сквозь призму третьей промышленной революции // Мир новой экономики. 2014. № 6. С. 28–38.
7. Глазьев С.Ю. Переход к новой идеологии управления глобальным экономическим развитием // Проблемы теории и практики управления. 2016. № 6. С. 9–16.
8. Бодрунов С.Д. Формирование стратегии реиндустриализации России: моногр. 2-е изд. В 2 ч. Ч. 1. СПб.: ИНИР, 2015. 551 с.
9. Губанов С.С. Об экономической модели и долгосрочной стратегии новой индустриализации России // Экономист. 2016. № 2. С. 3–10.
10. Губанов С.С. Неоиндустриализация России и нищета ее саботажной критики // Экономист. 2014. № 3.
11. Губанов С.С. От экспортно-сырьевой модели к неоиндустриальной экономической системе // Экономист. 2015. № 4. С. 48–59.
12. Губанов С.С. Державный прорыв. Неоиндустриализация России и вертикальная интеграция. М.: Книжный Мир, 2012. 224 с.
13. Андрианов К.Н. и др. Промышленная политика в условиях новой индустриализации: моногр. / под ред. С.А. Толкачева. М.: МАКС Пресс, 2015. 252 с.
14. Максюткина Е.В., Головкин А.В. Неоиндустриализация российской экономики на основе использования аддитивных промышленных технологий и развития человеческого капитала // 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. 211–222.
15. Вершинина Е. Железные перспективы // Атомный эксперт. 2014. № 5-6. С. 56–61.
16. Толкачев С.А., Кулаков А.Д. Неоиндустриализация как технотронная новая экономика (на примере роботизации промышленности США) // Мир новой экономики. 2015. № 4. С. 69–75.
17. Бодрунов С.Д. К новому качеству материального производства: будущее России в евразийском пространстве // Экономическое возрождение России. 2016. № 3(49). С. 118–123.
18. Глазьев С.Ю. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса: моногр. М.: Экономика, 2010. 255 с.
19. Сухарев О., Стрижакова Е. Новая индустриализация — путь к повышению производительности труда в промышленности // Экономист. 2014. № 5. С. 6–17.

20. **Кораблев В.В., Сарыгулов А.И., Соколов В.Н.** Новые технологии и структурв экономики будущего // Научно-технические ведомости Санкт-

Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2016. № 6(256). С. 9–20. DOI: 10.5862/JE.256.1

МАКСЮТИНА Елена Владимировна – доцент Набережночелнинского института Казанского (При-волжского) федерального университета, кандидат экономических наук. E-mail: lena.betty@mail.ru

ГОЛОВКИН Алексей Вячеславович – начальник конструкторского бюро отдела средств автоматизации и механизации металлургического производства ОАО «АВТОВАЗ». E-mail: bear2003@inbox.ru

REFERENCES

1. Stsenarii i perspektiva razvitiia Rossii. Pod red. V.A. Sadovnichego, A.A. Akaeva, A.V. Korotaeva, G.G. Malinetskogo. M.: LENARD, 2016. 320 s. (rus)
2. Plenamoe zasedanie Peterburgskogo mezhdunarodnogo ekonomicheskogo foruma. URL: <http://http://special.kremlin.ru/events/president/news/52178> (data obrashcheniia: 10.12.2016). (rus)
3. **Rifkin Dzh.** Tret'ia promyshlennaia revoliutsiia: Kak gorizonta'nye vzaimodeistviia meniaut energetiku, ekonomiku, mir v tselom. M.: Al'pina non-fikshn, 2014. 410 s. (rus)
4. **Utin Ia.** Tsifrovaia perestroika: vremia «Industrii 4.0». URL: <http://www.up-pro.ru/library/strategy/management/perestrojka-industrija.html> (data obrashcheniia: 10.12.2016). (rus)
5. **Komissarov A.** Tekhnologicheskii renessans: Chetvertaia promyshlennaia revoliutsiia. URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2015/10/14/612719-promishlennaya-revolutsiya> (data obrashcheniia: 10.12.2016). (rus)
6. **Tolkachev S.A., Andrianov K.N., Lapenkova N.V.** Intellektual'noe proizvodstvo skvoz' prizmu tret'ei promyshlennoi revoliutsii. *Mir novoi ekonomiki*. 2014. № 6. S. 28–38. (rus)
7. **Glaz'ev S.Iu.** Perekhod k novoi ideologii upravleniia global'nym ekonomicheskim razvitiem. *Problemy teorii i praktiki upravleniia*. 2016. № 6. S. 9–16. (rus)
8. **Bodrunov S.D.** Formirovanie strategii reindustrializatsii Rossii: monogr. 2-e izd. V 2 ch. Ch. 1. SPb.: INIR, 2015. 551 s. (rus)
9. **Gubanov S.S.** Ob ekonomicheskoi modeli i dolgosrochnoi strategii novoi industrializatsii Rossii. *Ekonomist*. 2016. № 2. S. 3–10. (rus)
10. **Gubanov S.S.** Neindustrializatsiia Rossii i nishcheta ee sabotazhnoi kritiki. *Ekonomist*. 2014. № 3. (rus)
11. **Gubanov S.S.** Ot eksportno-syr'evoi modeli k neindustrial'noi ekonomicheskoi sisteme. *Ekonomist*. 2015. № 4. С. 48–59. (rus)
12. **Gubanov S.S.** Derzhavnyi proryv. Neindustrializatsiia Rossii i vertikal'naia integratsiia. M.: Knizhnyi Mir, 2012. 224 s. (rus)
13. **Andrianov K.N.** i dr. Promyshlennaia politika v usloviakh novoi industrializatsii: monogr. Pod red. S.A. Tolkacheva. M.: MAKS Press, 2015. 252 s. (rus)
14. **Maksiutina E.V., Golovkin A.V.** Neindustrializatsiia rossiiskoi ekonomiki na osnove ispol'zovaniia additivnykh promyshlennykh tekhnologii i razvitiia chelovecheskogo kapitala. *Innovatsionnaia ekonomika i promyshlennaia politika regiona (EKOPROM–2016)*: tr. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. / pod red. d-ra ekon. nauk, prof. A.V. Babkina. SPb.: Izd-vo Politekhn. un-ta, 2016. S. 211–222. (rus)
15. **Vershinina E.** Zheleznye perspektivy. *Atomnyi ekspert*. 2014. № 5-6. S. 56–61. (rus)
16. **Tolkachev S.A., Kulakov A.D.** Neindustrializatsiia kak tekhnotronnaia novaia ekonomika (na primere robotizatsii promyshlennosti SShA). *Mir novoi ekonomiki*. 2015. № 4. S. 69–75. (rus)
17. **Bodrunov S.D.** K novomu kachestvu material'nogo proizvodstva: budushchee Rossii v evraziiskom prostranstve. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii*. 2016. № 3(49). S. 118–123. (rus)
18. **Glaz'ev S.Iu.** Strategiiia operezhaiushchego razvitiia Rossii v usloviakh global'nogo krizisa: monogr. M.: Ekonomika, 2010. 255 s. (rus)
19. **Sukharev O., Strizhakova E.** Novaia industrializatsiia – put' k povysheniiu proizvoditel'nosti truda v promyshlennosti. *Ekonomist*. 2014. № 5. S. 6–17. (rus)
20. **Korablev V.V., Sarygulov A.I., Sokolov V.N.** New technologies and the structure of the future economy. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2016, no. 6(256), pp. 9–20. DOI: 10.5862/JE.256.1 (rus)

МАКСЮТИНА Елена V. – Naberezhnye Chelny Campus of Kazan Federal University. E-mail: lena.betty@mail.ru

GOLOVKIN Aleksei V. – OJSC «AVTOVAZ». E-mail: bear2003@inbox.ru

Статья поступила в редакцию: 15.01.17

УДК 338.24

DOI: 10.18721/JE.10105

С.В. Палаш

СТРУКТУРНАЯ СБАЛАНСИРОВАННОСТЬ ЭКОНОМИКИ: ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ПРОГРАММЫ ПРОМЫШЛЕННОГО РАЗВИТИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Актуальность исследования обусловлена реализацией в настоящее время государственных программ Российской Федерации сбалансированного промышленного и регионального развития и необходимостью оценки результативности этих программ: государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», государственной программы Костромской области «Экономическое развитие Костромской области на период до 2025 года» и одного из пяти направлений государственных программ РФ сбалансированного регионального развития. Целью исследования является разработка научно-методического подхода к оценке структурной сбалансированности промышленности как экономической системы. Задачи исследования: обоснование необходимости разработки научно-методического обеспечения оценки структурной сбалансированности экономических систем; разработка критериев структурной сбалансированности экономической системы и принципов ее оценки; определение структурной сбалансированности экономической системы (в том числе промышленного комплекса), а также отдельных типов структурной сбалансированности экономических систем; разработка этапов алгоритма и системы показателей для оценки структурной сбалансированности экономических систем; характеристика структурной сбалансированности промышленности Костромской области. Методологией исследования является системный подход. Область применения полученных результатов: промышленная политика, структурная политика, региональная экономическая политика, оценка результативности реализации государственных программ сбалансированного промышленного и регионального развития. Результаты исследования направлены на достижение целей государственной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» и государственной программы Костромской области «Экономическое развитие Костромской области на период до 2025 года», повышение эффективности государственного управления структурными изменениями в промышленности и региональной экономике.

СТРУКТУРНАЯ СБАЛАНСИРОВАННОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ; СБАЛАНСИРОВАННОЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ И РЕГИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ; СТРУКТУРНО СБАЛАНСИРОВАННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ; ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.

S.V. Palash

STRUCTURAL BALANCE OF THE ECONOMY: GOVERNMENT PROGRAMS FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT IN THE RUSSIAN FEDERATION

The paper raises important issues that are the current implementation of the state programs of the Russian Federation aimed at balanced regional and industrial development and the need for impact assessments of these programs: state program of the Russian Federation «Development of industry and increasing its competitiveness», approved by decree of the Government of the Russian Federation of April 15, 2014, no. 328; state program of the Kostroma region «Economic development of the Kostroma Oblast for the period until 2025», and one of the five directions of the state programs of the Russian Federation, «balanced regional development». The goal of the study is elaborating the scientific and methodical approach for assessing the structural balance of

the industry as an economic system. The objectives of the study are substantiating why it is necessary to develop scientific and methodological means for assessing the structural balance of economic systems; developing the criteria for structural balancing of the economic system and the principles for its assessment; determining the structural balance of an economic system (including industry), as well as certain types of structural balancing of economic system; developing the stages of algorithm and metrics to assess the structural balance of economic systems; assessing the structural balance of the industry in the Kostroma Oblast. The research methodology is a systematic approach. The results of the study can find application in industrial policy, structural policy, regional policy, assessment of the performance of government programs for balanced industrial and regional development. The results of the study are aimed at achieving the objectives of the state program of the Russian Federation «Development of industry and increasing its competitiveness» and the state program of the Kostroma Oblast «Economic development of the Kostroma Oblast for the period until 2025» and improving the efficiency of the state management of the structural changes in industry and regional economy.

STRUCTURAL BALANCE OF ECONOMIC SYSTEM; BALANCED INDUSTRIAL AND REGIONAL DEVELOPMENT; STRUCTURALLY BALANCED INDUSTRY; STATE PROGRAMS OF INDUSTRIAL DEVELOPMENT OF RUSSIAN FEDERATION.

Введение. Структурная сбалансированность экономики как одна из целей развития признается важным объектом исследования отечественной экономической науки [3, 5–8, 12, 18, 19, 21, 27] и одной из целей реализации экономической политики. В частности, одним из пяти направлений государственных программ РФ является сбалансированное региональное развитие [31]. Согласно portalу госпрограмм РФ [31] «в рамках данного направления будет обеспечено сбалансированное территориальное развитие Российской Федерации, ориентированное на обеспечение условий, позволяющих каждому региону иметь необходимые и достаточные ресурсы для обеспечения достойных условий жизни граждан, комплексного развития и повышения конкурентоспособности экономики регионов, и развитие геополитически приоритетных территорий. Также будет проведена целенаправленная работа по развитию федеративных отношений и совершенствованию системы местного самоуправления. В отношении регионов будут проведены комплексные меры, направленные на выравнивание бюджетной обеспеченности субъектов Российской Федерации и повышение качества управления государственными финансами субъектов Российской Федерации и муниципальными финансами». Судя по данной формулировке, речь идет о сбалансированности между ресурсами и условиями жизни граждан, о сбалансированности между ресурсами и комплексным развитием экономики регионов, о сбалансированности между ресурсами и повышением конкурентоспособности экономики регионов, а также о бюджетной сбалансиро-

ванности (т. е. о достаточности ресурсов для достижения поставленных целей).

Кроме того, стратегической целью государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», утвержденной постановлением Правительства РФ № 328 от 15.04.2014 г. «является создание в России конкурентоспособной, устойчивой, структурно сбалансированной промышленности (в сфере отраслей, относящейся к предмету Программы), способной к эффективному саморазвитию на основе интеграции в мировую технологическую среду, разработки и применения передовых промышленных технологий, нацеленной на формирование и освоение новых рынков инновационной продукции, эффективно решающей задачи обеспечения экономического развития и повышения обороноспособности страны» [32]. В данном случае структурная сбалансированность промышленности не определяется, а принимается как данность, и считается, что сформированная структурно сбалансированная промышленность обладает способностью к саморазвитию, интеграции в мировую технологическую среду, формированию и освоению новых рынков инновационной продукции, к эффективному решению задач экономического развития и повышения обороноспособности страны. Насколько можно предположить, под структурной сбалансированностью здесь понимается сбалансированность отношений между промышленным комплексом и мировой технологической средой, а также новыми рынками инновационной продукции, т. е. уделяется внимание технологическому и инновационному аспекту внешнеэко-



номических связей отечественного промышленного комплекса.

Следует отметить, что подобный подход к определению целей направлений государственных программ и самих государственных программ не выдерживает критики по ряду причин: 1) отсутствие четкого и однозначно понимаемого, закрепленного в нормативных документах определения цели управления; 2) выделение лишь отдельных аспектов структурной сбалансированности, что противоречит комплексному подходу к решению проблемы.

Первый недостаток может переноситься в паспорта государственных программ регионального уровня. В частности, в паспорте государственной программы Костромской области «Экономическое развитие Костромской области на период до 2025 года» в качестве цели программы обозначено «создание условий для устойчивого и сбалансированного развития экономики Костромской области». Одной из задач и подпрограмм является: «1. Формирование в Костромской области конкурентоспособной, устойчивой, структурно сбалансированной промышленности» [33].

Можно сказать, что цель программы не обладает, по крайней мере, четырьмя свойствами, перечисленными в постановлении администрации Костромской области № 2-а от 28.01.2014 г. «О порядке разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ Костромской области» [34] (в редакции постановлений администрации Костромской области № 70-а от 13.03.2014 г., № 37-а от 10.02.2015 г., № 150-а от 15.04.2015 г., № 330-а от 22.09.2015 г.), а именно: конкретностью, измеримостью, достижимостью и релевантностью. Во-первых, формулировка цели нечеткая и допускает неоднозначность толкования. Ни в самом паспорте программы, ни в документах «более высокой иерархии», которым этот паспорт должен соответствовать, не дается определение устойчивой, структурно сбалансированной промышленности.

Не дается определение устойчивой, структурно сбалансированной промышленности также в следующих документах: Федеральном законе № 172-ФЗ от 28.06.2014 г. «О стратегическом планировании в РФ» [36], Федеральном законе № 488-ФЗ от 31.12.2014 г. «О

промышленной политике в Российской Федерации» [37], Распоряжении Правительства РФ № 1662-р от 17.11.2008 г. «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года» (с изменениями и дополнениями) [35], «Стратегии социально-экономического развития Костромской области на период до 2025 года». А поскольку определение не дается, то пропадают и все следующие свойства цели: ведь то, чему не дано однозначное определение, нельзя измерить, нельзя достичь и нельзя оценить соответствие формулировки цели конечным результатам реализации.

В то же время нарушаются и принципы стратегического планирования, определенные в Федеральном законе № 172-ФЗ от 28.06.2014 г. «О стратегическом планировании в РФ»: «11. Принцип измеряемости целей», «12. Принцип соответствия показателей целям... социально-экономического развития и обеспечения национальной безопасности Российской Федерации», «13. Программно-целевой принцип», который означает «определение приоритетов и целей социально-экономического развития и обеспечения национальной безопасности Российской Федерации, разработку взаимоувязанных по целям, срокам реализации государственных программ Российской Федерации, государственных программ субъектов Российской Федерации, муниципальных программ и определение объемов и источников их финансирования» [36].

Для повышения результативности управления структурными изменениями в экономике, достижения целей промышленного и регионального развития, повышения эффективности реализации государственных программ развития промышленности и экономики региона в качестве цели исследования определим разработку научно-методического подхода к оценке структурной сбалансированности промышленности как экономической системы, дадим характеристику структурной сбалансированности как состояния экономической системы и как результата управления структурными изменениями в экономике, предложим критерии структурной сбалансированности, разработаем этапы алгоритма и систему показателей оценки структурной сбалансированности экономических систем.

Методика исследования. Согласно Г.Б. Клейнеру отличительными чертами системной экономики являются следующие: 1) основная единица анализа – экономическая система; 2) доминирующие отношения: симбиоз, сопричастность, коэволюция; 3) тип равновесия – межсистемное; 4) основной предмет анализа – связь между структурой и функциями систем [12].

Проблемы сбалансированности экономической системы в различных аспектах разрабатывались в трудах многих ученых в процессе развития экономической науки: Л. Вальраса, А. Маршалла, В. Парето, Дж. М. Кейнса, В.В. Леонтьева, Р. Коуза, Я. Корнаи, Р. Нельсона, С. Уинтера, Л.В. Канторовича. Равновесным моделям посвящены труды В.Л. Макарова [17], [18], В.А. Васильева [17], Э.И. Позамантира [23], Ю.С. Попкова [24], вопросам структурной сбалансированности экономики, структурной устойчивости и сбалансированного развития – труды А.Г. Аганбегяна [1], В.Д. Белкина [7], В.Л. Макарова [19], Г.Б. Клейнера [3, 5–11], А.И. Татаркина [28], В.Н. Эйтингона [30], О.А. Романовой [28], А.В. Гребенкина [28], В.В. Акбердиной [28], В.Ф. Шарова [29], А.К. Караева [29] и др.

Известно, что синонимами сбалансированности считаются пропорциональность и согласованность развития: «пропорциональность (лат. *proportionalis*) – соблюдение пропорций, рациональных структурных соотношений в экономике, согласованное развитие отраслей, сфер, регионов» [26]. Понятие «сбалансированность» в научной литературе связывают с понятиями «равновесие» и «устойчивость» экономики [5, 9–11], «эффективность» экономики [7], «пропорциональность» экономических систем [1], «синхронизированность» функционирования социально-экономических систем и динамики их элементов [30] и т. д.

Г.Б. Клейнер отмечает, что понятие «сбалансированность» находится в том же круге категорий, что и устойчивость экономики [11], и в качестве структурной основы стабильности экономики на всех уровнях предлагает рассматривать тетраду как паттерн для взаимодействия систем четырех разных типов, подчеркивая, что «несбалансированные тетрады, особенно если речь идет о тетраде макроуровня, представляют потенциальный

источник неустойчивости экономики» [11]. Г.Б. Клейнер называет предпосылкой устойчивого функционирования каждого субъекта сбалансированность его внутренней системной структуры [3]. Принципы и методы анализа сбалансированности тетрадных комплексов изложены в работах Г.Б. Клейнера [3, 6, 8], где решается задача построения индекса сбалансированности/несбалансированности экономики, количественно отражающего диспропорции в развитии четырех системных секторов народного хозяйства, и индекса несбалансированности межсекторальных связей в тетраде.

В научной литературе признается важность проблемы стабилизации развития для российской экономики, что обозначается как основная стратегическая цель экономической политики России [10]. Г.Б. Клейнер предлагает новую концепцию системного стратегического управления устойчивостью экономики «с учетом чередования периодов кризисного цикла экономики, жизненных циклов ее ключевых подсистем и места экономики среди ключевых подсистем общества» [5].

Системная сбалансированность включает как структурную, так и функциональную согласованность всех значимых компонент экономики как в статическом, так и в динамическом аспектах [7]. «Эффективность экономики в целом может быть достигнута лишь вследствие сопряженности и согласованности функционирования ее основных субъектных подсистем» [7]. «Повышение сбалансированности экономического развития в отраслевом разрезе» В.Л. Макаров и Г.Б. Клейнер называют одной из целей создания системы стратегического планирования страны [18]. Согласно концепции социального кластеризма В.Л. Макарова «существует оптимальное (сбалансированное) соотношение между объемами произведенной продукции соцкластеров». И «чем больше нарушение этого соотношения, тем сильнее это сказывается на уровне развития общества» [19].

Многие авторы дают оценку разбалансированности и диспропорциональности экономики [13], обосновывают необходимость «перехода к качественно новой сбалансированной отраслевой структуре экономики» [20] и к формированию «научно обоснованных народнохозяйственных пропорций» [22],

однако вопрос о содержании и взаимосвязях понятий «сбалансированность», «пропорциональность», «устойчивость» и «развитие» представляется нетривиальным, поскольку единого общепринятого ответа на него нет.

В частности, в работе А.И. Татаркина, О.А. Романова, А.В. Гребенкина, В.В. Акбердиной [28] дается такое определение структурной устойчивости: «система обладает структурной устойчивостью относительно появления новшеств, если старые способы функционирования сохраняются, а новые элементы не выдерживают конкуренции с ними и исчезают», т. е. подчеркивается устойчивость структуры к любым изменениям. В научной литературе также отмечается разный характер влияния «асинхронности» (разбалансированности) на состояние и функционирование экономических систем, в частности, В.Н. Эйтингон подчеркивает, что «асинхронность способствует повышению адаптивности социально-экономических систем», но «влияние асинхронности может быть и деструктивным» [30].

Для целей данного исследования, в том числе повышения результативности и эффективности реализации государственных программ промышленного развития и разработки методики оценки их эффективности, важное значение имеют предложение критериев сбалансированности, выделение принципов и объектов оценки, а также разработка системы показателей для оценки структурной сбалансированности промышленного комплекса. На основе основных положений системной экономики [8, 12] и методологического принципа системности [16] предложим критерии структурной сбалансированности экономической системы.

Критерии структурной сбалансированности экономической системы. Такими критериями предлагаем считать равновесие (баланс), пропорциональность и согласованность (синхронность). При этом объектами оценки пропорциональности и равновесия могут являться: а) размеры систем и их подсистем; б) динамика систем и их подсистем; в) функционирование; г) размещение в пространстве; д) интересы; е) количество, сила и интенсивность взаимодействий. На соответствие

критерию согласованности (синхронности) могут проверяться действия, взаимодействия, процессы, проекты, функции.

Выделим статические и динамические аспекты (характеристики) структурной сбалансированности. Требованием пропорциональности является соблюдение пропорций, рациональных структурных соотношений (статические характеристики). Насколько то или иное структурное соотношение рационально, это зависит: а) от уровня (социально-экономического, технологического) развития экономической системы; б) от уровня развития экономических систем того же типа, размера, функций, географического расположения, находящихся в той же институциональной среде и т. д. (т. е. сравнимых экономических систем); в) от целей развития, поставленных правительством; г) от состояния внешней среды (экономической ситуации на мировых рынках, на региональном рынке, в соседних регионах и т. д.)

Динамические характеристики структурной сбалансированности отражают согласованность развития предприятий, отраслей, сфер, регионов: равенство темпов роста объемов подсистем (если они не равны, то меняется структура, происходят структурные изменения); взаимодействие, достаточное для поддержания жизнеспособности, качественного развития и прироста объемов всех взаимодействующих экономических систем.

Одной из характеристик взаимодействия является интенсивность связей между системами, а также качество координации и обратной связи в процессе управления. Согласованность проявляется также в соответствии реально проявляющихся тенденций в изменении экономической структуры целям структурной экономической политики.

Структурные изменения могут либо соответствовать целям экономического развития, целям, поставленным правительством, либо не соответствовать; приводить либо к большей сбалансированности, либо к углублению диспропорций.

Если полнота выполнения функций — это критерий функциональности (дисфункциональности), то пропорциональность полноты выполнения функций экономических систем по отношению друг к другу и согласованность их выполнения во времени

и пространстве – это критерии сбалансированности.

Принцип иерархичности проявляется во включении в анализ различных уровней структурной сбалансированности экономической системы. Можно выделить одноуровневые и многоуровневые взаимодействия, сопоставление характеристик которых можно использовать в оценке структурной сбалансированности:

1) одноуровневые взаимодействия (система 1 – система 2 – система 3 и т. д.). Например: производство – распределение – обмен – потребление, объекты – проекты – процессы – среды. Сбалансированность в отношениях «система – надсистема»;

2) разноуровневые взаимодействия. Сбалансированность в отношении «система – подсистемы», «подсистемы – элементы».

Сбалансированность между системами одного уровня подразумевает соответствие объемов, темпов изменений, направлений изменений данных систем друг другу. Сбалансированность между системами разных уровней подразумевает выполнение системой своих функций по отношению к надсистеме в соот-

ветствии с целями ее существования. Поэтому методика оценки структурной сбалансированности системы должна включать оценку дисфункциональности самой системы и ее подсистем, выявление диспропорций, дисфункций, проблем и ограничений развития.

Можно считать, что требованием (общим критерием) структурной сбалансированности является наличие межсистемного равновесия (по объемам, темпам изменений, интенсивности связей, полноте выполнения функций, пространственной и временной согласованности процессов и проектов).

На основе классификации экономических систем Г.Б. Клейнера [8] (в которой различаются объектные, проектные, процессные и средовые экономические системы) выделим пространственный, временной, функциональный типы сбалансированности и сбалансированность интересов, покажем их взаимосвязь с типами экономических систем и уровнями их взаимодействия (рис. 1), а также приведем разработанные критерии структурной сбалансированности, сформулируем принципы, выделим объекты ее оценки (рис. 2).



Рис. 1. Взаимосвязи типов сбалансированности и типов экономических систем
Источники: сост. автором.

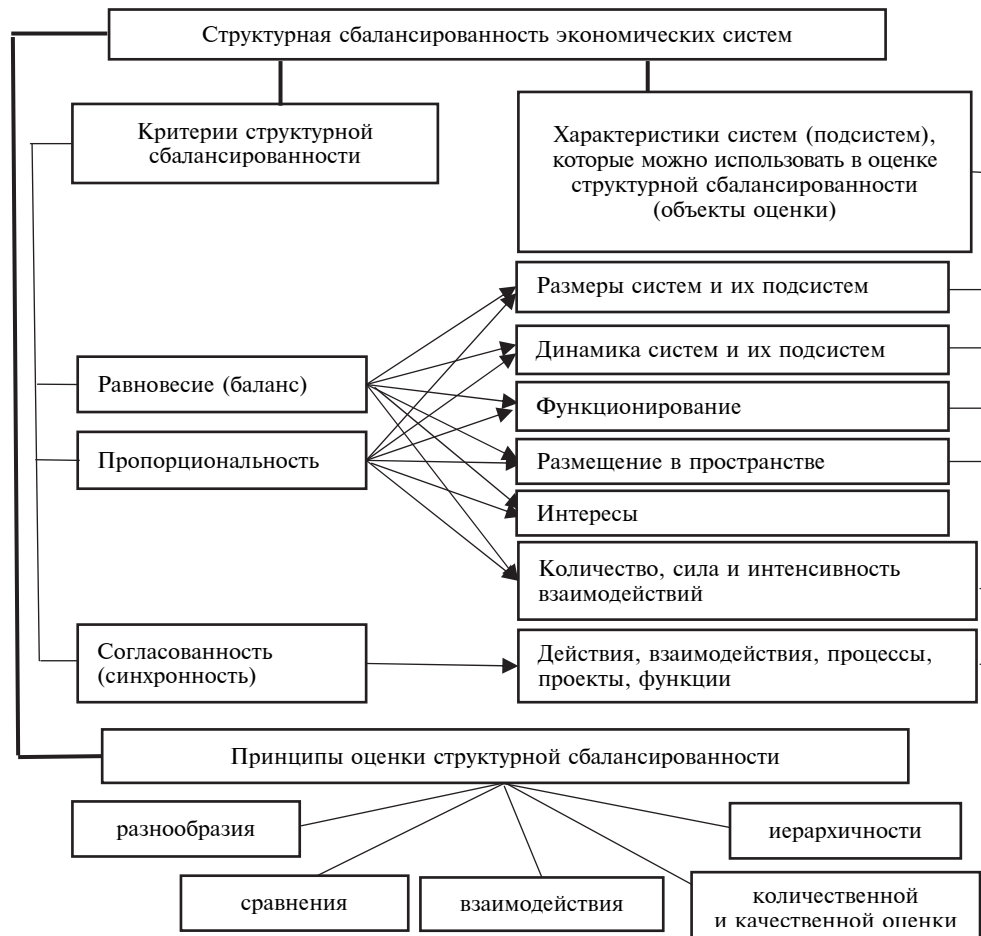


Рис. 2. Критерии структурной сбалансированности, принципы и объекты ее оценки
 Источник: сост. автором.

Функциональная сбалансированность (рис. 3) — означает соответствие полноты выполнения функций экономической системы по отношению к управляющей надсистеме полноты предоставления услуг со стороны управляющей надсистемы. Если, например, промышленное предприятие в полном объеме в соответствии с законодательством выполняет налоговые обязательства, обеспечивает рынок качественными товарами, предоставляет рабочие места с уровнем заработной платы не ниже средней по региону, осуществляет техническое переоснащение и модернизацию производства, но не получает от управляющей надсистемы прозрачной и понятной институциональной и информационной среды, полезных регулирующих воздействий и финансовых потоков, причитающихся, например, в процессах реализации государственных программ, то можно говорить

о функциональной разбалансированности «сверху-вниз» и о дисфункциях управляющей надсистемы. Если, наоборот, промышленное предприятие, получая в полной мере услуги управляющей надсистемы, не выполняет полностью своих функций по отношению к ней, то речь идет о функциональной разбалансированности «снизу-вверх» и о дисфункциях управления самим промышленным предприятием. Наиболее распространенным случаем, с нашей точки зрения, является взаимная дисфункциональность, когда ни экономическая система, ни ее надсистема не выполняют в полной мере своих функций и обязательств. Показателем функциональной сбалансированности можно считать отношение доли выполненных функций экономической системы по отношению к надсистеме к доле оказанных надсистемой услуг.

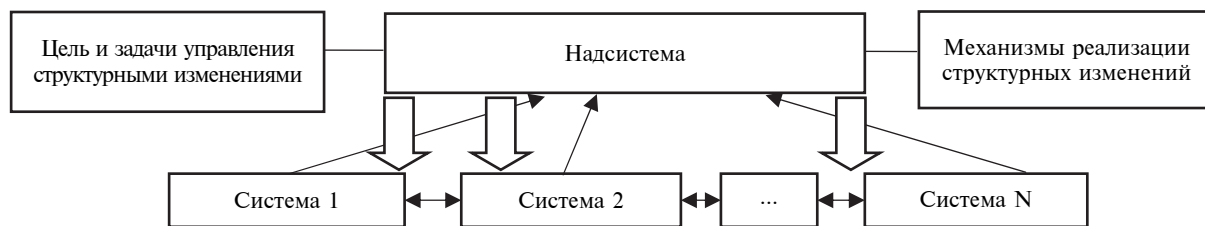


Рис. 3. Функциональная сбалансированность экономических систем

⇩ – финансовые и информационные потоки, институциональные рамки, регулирующие воздействия, т. е. услуги, которые предоставляет надсистема экономическим системам в обмен на выполняемые ими по отношению к ней функции; ↑ – функции, выполняемые экономическими системами по отношению к надсистеме (межуровневые связи); ↔ – одноуровневые взаимодействия между экономическими системами (связи, соотношения)

Сбалансированность экономических интересов – отдельных групп объектных систем (промышленных предприятий, коммерческих банков, организаций сферы услуг, органов государственного и муниципального управления и т. д.; или потребителей, производителей, инвесторов, чиновников и т. д.). Может измеряться соотношениями размеров соответствующих секторов, соотношениями изменений этих размеров, соотношениями доходов (доходности) соответствующих секторов и соотношениями их динамики.

Если в сформировавшейся экономической и институциональной среде доходы (и/или доходность) одной группы объектных подсистем много лет выше доходов (доходности) другой группы и продолжают увеличиваться более высокими темпами, что приводит к расширению систем первой группы и сокращению (или более медленному расширению) другой группы, то можно говорить о разбалансированности экономических интересов (одни интересы реализуются в большей мере в ущерб другим).

Для повышения результативности управления структурными изменениями в экономике, достижения целей промышленного и регионального развития, повышения эффективности реализации государственных программ развития промышленности и региональной экономики предлагаем следующее определение структурной сбалансированности экономической системы: *структурная сбалансированность экономической системы (в том числе промышленного комплекса) – это состояние экономической системы, отвечающее требованиям пространственной, временной, функциональной сбалансированности*

и сбалансированности интересов подсистем, оцениваемое в соответствии с количественными и качественными критериями структурной сбалансированности, принципами ее оценки, с использованием системы показателей оценки для каждого типа структурной сбалансированности.

Функциональная сбалансированность включает множество видов сбалансированности: сбалансированность экономических систем по видам экономической деятельности, внешнеторговую, инвестиционную, инновационную, финансовую сбалансированность, сбалансированность отдельных рынков и т. д.

Принципы оценки структурной сбалансированности экономической системы. На основе принципа системности и основных положений системной экономики предлагаем следующие принципы оценки структурной сбалансированности экономической системы: разнообразия, сравнения, взаимодействия, количественной и качественной оценки, иерархичности. Принцип разнообразия подразумевает: а) учет уровня развития, состояния и динамики экономической системы; б) учет состояния и изменения внешней среды; в) учет целей управляющей системы. В соответствии с принципом сравнения осуществляется сопоставление со сравнимыми экономическими системами. Принцип взаимодействия означает: а) связь структуры с динамикой; б) связь структуры с функциями; в) межсистемные связи; г) связь структуры и ее изменений с рисками функционирования и развития в настоящем и будущем. Принцип количественной и качественной оценки подразумевает

дополнение количественной оценки качественными характеристиками. Принцип иерархичности проявляется во включении в анализ взаимодействия систем различных уровней при оценке структурной сбалансированности экономической системы и означает анализ межуровневых связей.

Система показателей для оценки структурной сбалансированности промышленного комплекса региона. Учитывая, что для целей управления структурными изменениями в экономике (и в промышленности, в частности) набор целевых индикаторов государственных программ и других проектов должен соответствовать требованиям основных направлений и актуальных приоритетов эконо-

мической и промышленной политики, отражать специфику и выявлять проблемы региона, а также быть ограниченным и емким, предлагаем следующие примерные показатели, сгруппированные в соответствии с типами структурной сбалансированности, которые в программах развития промышленности могут использоваться как целевые индикаторы (табл. 1, 2).

Перечисленные показатели можно рассматривать по промышленности региона в целом, по отдельным видам экономической деятельности, по отдельным городским округам и муниципальным районам, отдельным отраслям и подотраслям, а также в сравнении с соответствующими показателями других регионов.

Таблица 1

Показатели структурной сбалансированности промышленности

Тип структурной сбалансированности	Показатели структурной сбалансированности
Пространственная сбалансированность	Доли отдельных производств в структуре отгруженной продукции (работ, услуг) обрабатывающих производств городских округов и муниципальных районов области (%); отношение среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций обрабатывающих производств в отдельных городских округах и муниципальных районах к соответствующему среднему по области показателю (%; разы); отношение максимальной к минимальной среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций обрабатывающих производств в отдельных городских округах и муниципальных районах (%; разы), и т. д.
Временная сбалансированность	Изменение долей видов экономической деятельности в структуре промышленного производства и др. показатели структурной динамики промышленности региона; отношение количества вновь созданных предприятий к количеству предприятий, прекративших свою деятельность в соответствующий период (сопоставимых по размерам и значимости для экономики региона); распределение организаций по видам экономической деятельности и по годам начала хозяйственной деятельности, и т. д.
Функциональная сбалансированность	Доли промышленности и обрабатывающих производств в структуре отгруженной продукции (работ, услуг) региона; доли отдельных производств в структуре отгруженной продукции (работ, услуг) обрабатывающих производств области (%); показатели распределения среднесписочной численности работников организации промышленности по видам экономической деятельности; доли промышленных организаций отдельных видов экономической деятельности в структуре экспорта региона (%), и т. д.
Сбалансированность интересов	Структура промышленности по видам экономической деятельности: а) по числу действующих организаций, б) по формам собственности и т. д.; распределение уставного капитала организаций промышленности между акционерами (учредителями); среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций промышленности по видам экономической деятельности, руб.; распределение численности работников организаций промышленности по размерам начисленной заработной платы (%); показатели просроченной задолженности организаций промышленности по оплате труда работникам, и т. д.

И с т о ч н и к : сост. автором.

Показатели функциональной сбалансированности промышленности

Отдельные составляющие функциональной сбалансированности	Показатели
Производственная	Уровень использования среднегодовой производственной мощности организаций промышленности; доля импортных машин и оборудования в общем объеме машин и оборудования промышленных предприятий; доля стоимости импортного сырья, материалов, комплектующих в стоимости выпускаемой продукции; структура затрат на производство продукции, и т. д.
Внешнеторговая	Сальдо внешней торговли экономической системы; структура внешней торговли; доля продукции обрабатывающих производств в экспорте (импорте) региона; отношение импортируемой продукции обрабатывающих производств к общему объему потребляемой продукции обрабатывающих производств в регионе (также по отдельным видам продукции), и т. д.
Финансовая	Дефицит (профицит) бюджета; рентабельность (убыточность) проданных товаров (работ, услуг) промышленных предприятий по видам экономической деятельности; доля убыточных предприятий промышленности (по видам экономической деятельности), и т. д.
Инвестиционная	Отношение притока инвестиций к объему инвестиций, необходимых для достижения плановых значений индикаторов развития промышленности, региона и т. д.; доля иностранных инвестиций в промышленность в общем объеме накопленных инвестиций в промышленность региона; отраслевая структура (иностраннх) инвестиций в промышленность; структура финансирования инвестиций в основной капитал промышленных предприятий по источникам, и т. д.
Инновационная	Доля инновационной продукции в общем объеме произведенной продукции промышленности региона; доля промышленных предприятий, использующих инновации; доля иностранных технологий в общем объеме технологий, используемых промышленными предприятиями региона, и т. д.

Источник: сост. автором.

Количественные критерии оценки структурной сбалансированности (разбалансированности). Предложим количественные критерии функциональной, пространственной и отраслевой сбалансированности (по видам экономической деятельности) как характеристики распределительных процессов и отметим, что для временной сбалансированности и сбалансированности интересов, а также отдельных видов функциональной сбалансированности следует определять свои (или дополнительные) количественные критерии оценки.

Пусть n – количество подсистем в экономической системе; d_i – доля i -й подсистемы в экономической системе, тогда условие абсолютной сбалансированности: $d_1 = d_2 = d_3 = \dots = d_n$, т. е. когда доли всех подсистем экономической системы равны.

Введем коэффициент сбалансированности (разбалансированности) a_i , который предлагается рассчитывать как произведение d_i и n :

$$a_i = d_i n,$$

где d_i – доля i -й подсистемы в экономической системе; n – количество подсистем в системе.

Коэффициент a_i предлагаем использовать в оценке изменения сбалансированности системы: приближается ли система к состоянию абсолютной сбалансированности или, наоборот, удаляется от него.

Выразим долю i -й подсистемы в системе через количество подсистем и коэффициент сбалансированности: $d_i = a_i/n$. Тогда при $a_i = 1$, $d_i = 1/n$. Если доля подсистемы равна $1/n$, назовем такую долю сбалансированной (D_b).

При $0 < a_i < 1$ доля подсистемы ниже сбалансированной.

При $1 < a_i < n$ доля подсистемы — выше сбалансированной.

Если при $0 < a_i < 1$ доля подсистемы в рассматриваемый период растет, значит, за счет динамики этой подсистемы система приближается к сбалансированному состоянию и наоборот, если снижается.

Если при $1 < a_i < n$ доля подсистемы растет, значит, можно говорить об увеличении разбалансированности системы, если снижается — о снижении разбалансированности.

При оценке структурной сбалансированности (пропорциональности), с нашей точки зрения, важны доля крупнейшей подсистемы в рассматриваемой системе, общее количество подсистем, количество подсистем со сбалансированной долей и отношение доли наименьшей подсистемы к наибольшей. Поэтому предлагаем рассчитывать два индекса сбалансированности (разбалансированности) (принимающих значения от 0 до 1) для систем, не отвечающих условию абсолютной сбалансированности:

$$1) Id = \frac{D_{\min}}{D_{\max}},$$

где D_{\max} — доля крупнейшей подсистемы; D_{\min} — доля наименьшей подсистемы; Id — индекс сбалансированности (дифференциации);

$$2) Ib = b/n,$$

где n — количество подсистем в системе; b — количество подсистем со сбалансированной долей или долей, отличающейся от сбалансированной не больше, чем на 5%; Ib — индекс сбалансированности.

Таким образом, в оценке сбалансированности экономических систем и при сравнении систем по сбалансированности предлагается использовать четыре показателя: n , D_{\max} , Id , Ib . Индекс Ib предлагается рассчитывать в дополнение к Id . Если Ib будет отличаться от нуля, это будет свидетельствовать о большей сбалансированности системы, чем при $Ib = 0$ при том же значении Id .

Доля крупнейшей подсистемы, на наш взгляд, имеет большое значение для оценки сбалансированности, для устойчивости экономической системы и рисков, связанных с ее функционированием, поэтому важно определить приемлемый уровень сбалансиро-

ванности, который будем определять по числовому значению доли крупнейшей подсистемы в оцениваемой системе.

При определении условия приемлемой сбалансированности для доли крупнейшей подсистемы предлагаем исходить из того, что минимальное количество подсистем равно двум и сбалансированная доля подсистемы в такой системе равна 0,5. Поскольку доля крупнейшей подсистемы может увеличиваться только за счет сокращения долей других подсистем, то превышение крупнейшей подсистемой сбалансированной доли, соответствующей системе с минимальным количеством подсистем, является сигналом существенной разбалансированности.

Если D_{\max} — доля крупнейшей подсистемы в рассматриваемой экономической системе, то для систем, где $n > 2$, $D_{\max} \leq 0,50$ — условие приемлемой сбалансированности (разбалансированности).

Соответствие условию $D_{\max} > 0,50$ свидетельствует о существенной структурной разбалансированности (диспропорциональности) (табл. 3). Безусловно, для систем с количеством подсистем $n \geq 5$ «приемлемую разбалансированность» также имеет смысл поделить на интервалы (например, слабая, средняя и близкая к существенной).

Количественным критерием верхней границы слабой разбалансированности для системы с количеством подсистем $n \geq 5$ предлагаем считать значение доли крупнейшей подсистемы оцениваемой системы, равной сбалансированной доле подсистемы, входящей в систему с количеством подсистем $n - 1$. Тогда доля крупнейшей подсистемы в системе со слабой разбалансированностью должна удовлетворять следующему условию:

$$\frac{1}{n} < D_{\max} \leq \frac{1}{n-1},$$

где D_{\max} — доля крупнейшей подсистемы; n — количество подсистем в системе.

Если доля крупнейшей подсистемы оцениваемой системы удовлетворяет следующему условию:

$$\frac{1}{n-1} < D_{\max} \leq 33, \quad (3)$$

где D_{\max} — доля крупнейшей подсистемы; n — количество подсистем в системе, то разбалансированность системы можно назвать средней.

Таблица 3

Количественные критерии и степени функциональной, пространственной и отраслевой разбалансированности ($n \geq 2$)

Количественный критерий	Степень разбалансированности	Количественный критерий	Степень сбалансированности
$\frac{1}{n} < D_{\max} \leq \frac{1}{n-1}$, для систем с $n \geq 5$	Слабая	$Id \leq 0,20$ $Ib \leq 0,20$	Слабая
$\frac{1}{n-1} < D_{\max} \leq 0,33(3)$, для систем с $n \geq 5$	Средняя	$0,20 < Id \leq 0,33(3)$ $0,20 < Ib \leq 0,33(3)$	Средняя
$33, (3) < D_{\max} \leq 0,50$, для систем с $n \geq 5$	Близкая к существенной	$0,33(3) < Id \leq 0,50$ $0,33(3) < Ib \leq 0,50$	Близкая к существенной
$0,50 < D_{\max} \leq 0,75$, для систем с $n \geq 4$	Существенная	$0,50 < Id \leq 0,75$ $0,50 < Ib \leq 0,75$	Существенная
$0,75 < D_{\max} \leq 0,95$, для систем с $n \geq 3$	Сильная	$0,75 < Id \leq 0,95$ $0,75 < Ib \leq 0,95$	Сильная
$D_{\max} > 0,95$, для систем с $n \geq 2$	Критическая	$Id > 0,95$ $Ib > 0,95$	Близкая к абсолютной

Примечание. Для систем с $n = 2, n = 3, n = 4$ нужно разрабатывать свою шкалу оценки D_{\max} для каждого n .
Источники: сост. автором.

При выполнении условия $33, (3) < D_{\max} \leq 0,50$, система характеризуется близким к существенному уровню разбалансированности.

Временная внутренняя сбалансированность экономической системы может, в том числе, оцениваться сравнением темпов изменения ее подсистем. Если все подсистемы будут расти одинаковыми темпами, это будет свидетельствовать о внутренней временной сбалансированности экономической системы.

Этапы алгоритма оценки структурной сбалансированности промышленности.

1. На основе доступных статистических данных рассчитать показатели функциональной сбалансированности промышленности по отдельным ее составляющим: производственной, внешнеторговой, финансовой, инвестиционной, инновационной сбалансированности в текущем и базовом периодах, а также показатели пространственной, временной сбалансированности и сбалансированности интересов.

2. Для оценки пространственно-функциональной, в том числе пространственно-отраслевой сбалансированности определить количество подсистем в системе (n), сбалансированную долю (D_b), количество подсистем со сбалансированной долей (b) в системе, долю крупнейшей подсистемы в системе (D_{\max}), рас-

считать индексы сбалансированности (Id, Ib). На основе рассчитанных показателей, количественных критериев сбалансированности выявить диспропорции и определить степень разбалансированности экономической системы.

3. Дать качественную характеристику полученных результатов, т. е. ответить на вопросы: а) являются ли выявленные диспропорции (дисбалансы) препятствием для экономического, технологического, социального развития; б) содержат ли выявленные диспропорции (дисбалансы) существенные риски для функционирования и жизнеспособности системы в будущем; в) могут ли выявленные диспропорции (дисбалансы) стать причиной кризисной ситуации.

4. Дать количественную оценку структурным изменениям, произошедшим в экономической системе в рассматриваемый период.

5. Дать качественную характеристику структурных изменений: соответствуют ли структурные изменения потенциалу экономической системы; соответствуют ли структурные изменения целям управляющей системы; происходят ли структурные изменения в направлении структурной сбалансированности или разбалансированности; какое влияние это оказывает на риски функционирования экономической системы.

6. Выделить составляющие структурной сбалансированности, для которых характерны наибольшие диспропорции (дисбалансы) в рассматриваемой системе.

7. Разработать предложения и рекомендации для управляющей системы по корректировке мер воздействия на структурные изменения.

Характеристика структурной сбалансированности экономики Костромской области. Дадим оценку пространственной, временной и функциональной сбалансированности экономики Костромской области. В качестве показателей пространственной сбалансированности (разбалансированности) примем в данной работе показатели плотности населения, специализации отдельных городских округов и муниципальных районов региона; показатели, характеризующие среднюю заработную плату организаций обрабатывающей промышленности в отдельных городских округах и муниципальных районах.

Одной из структурных диспропорций и проблем структурной разбалансированности экономики Костромской области является низкая плотность населения 10,9 чел. на 1 км². При территории внушительных размеров 60211,4 км² (площадь Костромской области сравнима с площадью отдельных суверенных стран) численность населения области на 1 января 2015 г. составляла лишь 654390 чел. В 13 из 24 муниципальных районов плотность населения ниже 3 жителей на 1 км², причем в Кологривском районе (1,6 чел. на 1 км²), Мантуровском (1,6 чел. на 1 км²), Межевском (1,8 чел. на 1 км²) [14].

Ситуация усугубляется уже несколько лет процессами естественной убыли населения и внешней миграции. По сравнению с 2000 и 2005 гг. объемы естественной убыли сократились с 8,1 до 2,2 тыс. чел. в год, однако в период с 2011 по 2014 гг. население области ежегодно сокращается более чем на 2 тыс. чел. в год. Снижается и среднегодовая численность занятых в экономике с 332,6 тыс. чел. в 2000 г. до 299,8 тыс. чел. в 2014 г. [14].

Растет доля городского и снижается доля сельского населения [14] (причем, эта тенденция наблюдается с середины XX века), что способствует углублению пространственных диспропорций и пространственной разбалансированности по плотности населения в отдельных муниципальных образованиях. Процессы естественной убыли населения усугуб-

ляются процессами внешней миграции. Объемы выбывших из области превышали объемы прибывших за последние годы в 2011, 2012 и 2013 гг., причем, доля выбывших в другие регионы России в общей численности выбывших достаточно велика: 98,5 % в 2011 г., 98 % в 2012 г., 90 % в 2013 г. [14].

Рассчитаем значения показателей сбалансированности для системы промышленности Костромской области в 2015 г.: $n = 19$; $D_b = 0,0526$, при условии возможности отклонения D_b от значения сбалансированной доли на 5 %. D_b находится в следующем интервале: $0,0500 \leq D_b \leq 0,0552$; $D_{\max} = 0,205$ (средняя разбалансированность); $D_{\min} = 0,001$; $Id = 0,004878$ (слабая сбалансированность); $b = 0$, $Ib = 0$ (сбалансированность по этому показателю для системы не характерна).

Значения показателей сбалансированности для системы обрабатывающей промышленности Костромской области в 2015 г.: $n = 13$; $D_b = 0,0769$, при условии возможности отклонения D_b от значения сбалансированной доли на 5 %. D_b находится в следующем интервале: $0,0731 \leq D_b \leq 0,0807$; $D_{\max} = 0,275$ (средняя разбалансированность); $D_{\min} = 0,001$; $Id = 0,0036$ (слабая сбалансированность); $b = 1$; $Ib = 0,0769$ (слабая сбалансированность).

Рассмотрим значения показателей пространственной и отраслевой разбалансированности обрабатывающих производств отдельных городских округов и муниципальных районов Костромской области (табл. 4).

В отдельных городских округах и муниципальных районах доли отдельных обрабатывающих производств в структуре отгруженной продукции (работ, услуг) обрабатывающих производств не только превышают средний показатель по области, но и составляют больше 90 % (например, доля обработки древесины и производства изделий из дерева в Мантурово и Шарье соответственно 99, 99,9 %; в Буге доля химического производства 99,2 %; в Галиче доля производства транспортных средств и оборудования 99,5 %), что является не только характеристикой специализации, но и характеристикой разбалансированности. Таким образом, для нескольких городских округов и муниципальных районов Костромской области характерны сильная и критическая степень отраслевой разбалансированности комплекса обрабатывающей промышленности.

Таблица 4

Доли отдельных производств в структуре отгруженной продукции (работ, услуг) обрабатывающих производств городских округов и муниципальных районов Костромской области в 2015 г., %

Округ, район	Обрабатывающие производства	Доля, %	Степень разбалансированности по D_{max}
Галичский район	Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	90,8	Сильная
Костромской район	Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	96,2	Критическая
Нерехта и Нерехтский район	Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	78,7	Сильная
Сусанинский район	Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	96,3	Критическая
По области	Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	9,0	–
Мантурово	Обработка древесины и производство изделий из дерева	99,0	Критическая
Шарья	Обработка древесины и производство изделий из дерева	99,9	Критическая
Мантуровский район	Обработка древесины и производство изделий из дерева	100,0	Критическая
Октябрьский район	Обработка древесины и производство изделий из дерева	100,0	Критическая
Поназыревский район	Обработка древесины и производство изделий из дерева	51,3	Существенная
По области	Обработка древесины и производство изделий из дерева	24,1	–
Буй	Химическое производство	99,2	Критическая
По области	Химическое производство	3,3	–
Галич	Производство транспортных средств и оборудования	99,5	Критическая
По области	Производство транспортных средств и оборудования	7,5	–
Красносельский район	Прочие производства	100,0	Критическая
По области	Прочие производства	27,5	Средняя

Источники: сост. автором на основе [25].

Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций обрабатывающих производств (табл. 5) в отдельных городских округах и муниципальных районах области отличается в разы: среднемесячная номинальная начисленная заработная плата в Поназыревском районе в 3,6 раза ниже, чем в Волгореченске, и в 2,2 раза ниже, чем в среднем по области; среднемесячная номинальная начисленная заработная

плата в г. Нея и Нейском районе в 2,9 раза ниже, чем в среднем по области. В Кологривском районе в 2012 г. среднемесячная номинальная начисленная заработная плата была в 4,7 раза ниже, чем в среднем по области. В 20 муниципальных районах из 24 (т. е. в 83 %) среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций обрабатывающих производств ниже, чем в среднем по области.

Таблица 5

**Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата
работников организаций обрабатывающих производств Костромской области, руб.**

Округ, район	Обрабатывающие производства						
	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
По области	6590	13907	15016	16621	18373	19804	21128
Городские округа:							
Кострома	6689	13033	14426	15934	17253	18659	19995
Буй	7154	16816	17866	17438	20121	24039	27980
Волгореченск	10897	22049	23960	26255	29509	32297	35165
Галич	6879	11801	14287	16319	19180	19431	18793
Мантурово	5657	12757	15872	18715	23351	25616	27755
Шарья	10077	22094	23856	25605	28812	30616	32684
Муниципальные районы:							
Антроповский	3928	9513	10270	12171	12871	14215	15326
Буйский	5406	7315	8350	7458	5388	—	—
Вохомский	2129	8993	9332	12218	16146	17326	18203
Галичский	5110	13123	15043	18057	19535	20993	20773
Кадынский	3703	8805	10217	10951	14238	13293	13820
Кологривский	2805	7605	3854	3500	—	—	—
Костромской	6493	16174	16646	18920	21951	24502	27068
Красносельский	8417	19419	17553	17454	20072	20542	19037
Макарьевский	3820	8954	8174	7588	10151	8658	9692
Мантуровский	5332	9581	9801	6865	9729	—	11063
Межевской	3067	10465	10058	11644	—	—	—
г. Нея и Нейский район	3679	8811	9744	13448	14073	10806	7321
г. Нерехта и Нерехтский район	4181	9714	11357	11630	12044	14046	18524
Октябрьский	3161	7614	9157	—	9313	8225	—
Островский	3475	10595	12999	12336	16153	19721	20655
Павинский	3735	9387	12008	13197	13267	14803	16250
Парфеньевский	3146	7776	9134	9656	10628	12276	12224
Поназыревский	3072	8708	10376	4650	6469	8253	9803
Пыщугский	2473	—	9767	—	—	13362	12474
Солигаличский	8004	17876	20953	22746	29283	33284	34657
Судиславский	5974	14378	16583	19478	19836	21871	22975
Сусанинский	4713	13046	12806	20615	18755	22190	17211
Чухломский	3787	14489	17438	27425	20813	37304	30967
Шарьинский	5589	46008	8543	—	—	—	—

Источник: [25].

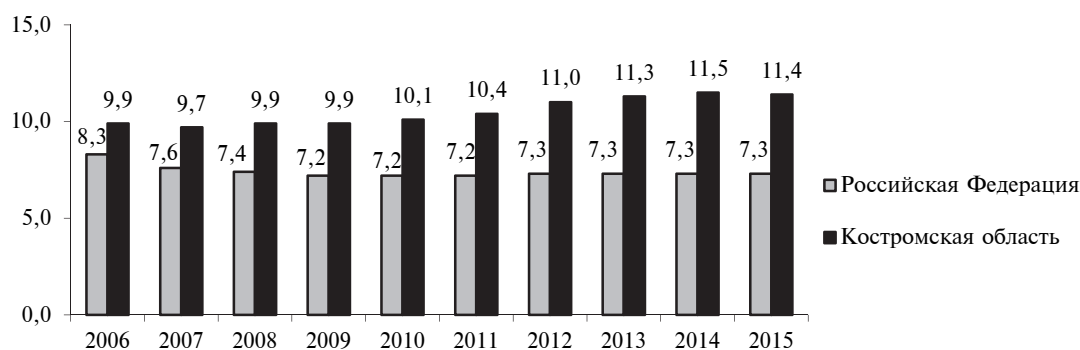


Рис. 4. Доли хозяйствующих субъектов обрабатывающих производств в Костромской области и Российской Федерации (на 1 января 2015 г.; в процентах к общему числу хозяйствующих субъектов)
Источник: [15].

Охарактеризуем отдельные аспекты функциональной и временной сбалансированности экономики Костромской области. Рассмотрим сбалансированность видов экономической деятельности по соотношению количества экономических субъектов в Костромской области и по России в целом. В течение всего рассматриваемого периода в Костромской области доля обрабатывающих производств в структуре хозяйствующих субъектов была выше, чем по России в целом, и повышалась (рис. 4), что для структуры экономики области можно считать положительной тенденцией.

В товарной структуре экспорта Костромской области наибольшую долю занимают древесина и целлюлозно-бумажные изделия (85,3 % в 2014 г., 81,9 % в 2015 г.), в структуре импорта – машины, оборудование и транспортные средства (67,3 % в 2014 г., 46,4 % – в 2015 г.) [2]. Такая структура внешнеторгового оборота соответствует структуре внешней торговли и производства развивающихся стран. Доля машин, оборудования и транспортных средств в экспорте области сокращалась: с 10,8 % в 2010 г. до 3,5 % в 2015 г. [2], что также можно назвать негативной тенденцией, не соответствующей целям развития национальной экономики и экономики области.

Характеристикой внешнеторговой сбалансированности региона является также сальдо его внешней торговли. Объемы внешней торговли Костромской области, в целом, соответствуют численности населения и размерам ВРП. По объему внешнеторгового оборота Костромская область занимала 17-е место в ЦФО в 2015 г., по объему экспорта –

14-е место, по объему импорта – 18-е место и вошла в список немногих областей ЦФО с положительным сальдо внешней торговли (вместе с Белгородской, Воронежской, Липецкой, Тульской, Ярославской областями и г. Москва) [2], что несколько снижает риски внешнеторговой разбалансированности.

Одной из характеристик финансовой сбалансированности на уровне региона является бюджетная сбалансированность. С 2010 по 2014 г. (за исключением 2012 г.) консолидированный бюджет Костромской области был дефицитным [15], что свидетельствует о существующих рисках финансовой безопасности и бюджетной разбалансированности региональной хозяйственной системы.

Также финансовую сбалансированность (разбалансированность) экономической системы характеризует удельный вес убыточных организаций в области. По сравнению с 2005 г., в 2014 г. удельный вес убыточных организаций в общем числе организаций Костромской области снизился с 42 до 23,5 %, что свидетельствует о положительных структурных изменениях. Однако то, что почти четверть организаций области являются убыточными, свидетельствует о существующих рисках функционирования региональной экономики и ее организаций. Высокий удельный вес убыточных организаций в рассматриваемом периоде имел место в сельском хозяйстве, охоте и предоставлении услуг в этих областях, рыболовстве, рыбоводстве (в 2005, 2010–2012 гг.), добыче полезных ископаемых, а также в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды [15].

Таким образом, для промышленности и экономики Костромской области характерны различные типы и виды структурной разбалансированности: пространственная, временная, функциональная (в том числе, финансовая, внешнеторговая и др.). Для достижения целей промышленного и регионального развития, повышения эффективности реализации государственных программ развития промышленности и региональной экономики необходим системный подход к управлению структурными изменениями в экономике.

Результаты исследования.

Научная новизна исследования заключается в разработке научно-методического подхода к оценке структурной сбалансированности промышленности как экономической системы. Выделены пространственный, временной, функциональный типы сбалансированности и сбалансированность интересов, показана их взаимосвязь с типами экономических систем и уровнями их взаимодействия, предложены критерии структурной сбалансированности, сформулированы принципы и выделены объекты ее оценки, разработаны этапы алгоритма и система показателей оценки структурной сбалансированности экономических систем. Основные результаты, определившие научную новизну исследования, состоят в следующем:

1. Обоснована необходимость разработки научно-методического обеспечения реализации государственных программ сбалансированного развития. Выявлено отсутствие определений «сбалансированное региональное развитие» и «сбалансированное развитие промышленности». Также выявлено, что цель и задачи программ не обладают свойствами конкретности, измеримости, достижимости и релевантности, что нарушает принципы стра-

тегического планирования и затрудняет реализацию государственных программ и «Стратегии социально-экономического развития Костромской области на период до 2025 года».

2. Разработаны качественные и количественные критерии структурной сбалансированности, сформулированы принципы и обозначены объекты ее оценки. Даны определения структурной сбалансированности экономической системы (в том числе промышленного комплекса), а также отдельных типов структурной сбалансированности. Выделены пространственный, временной, функциональный типы сбалансированности и сбалансированность интересов, показана их взаимосвязь с типами экономических систем и уровнями их взаимодействия.

3. Для повышения результативности управления структурными изменениями в экономике, достижения целей промышленного и регионального развития, повышения результативности и эффективности реализации государственных программ развития промышленности и региональной экономики разработаны принципы, этапы алгоритма и система показателей оценки структурной сбалансированности экономических систем (промышленного комплекса региона) для различных типов структурной сбалансированности и отдельных составляющих функциональной сбалансированности. Предложены индексы функциональной, пространственной и отраслевой сбалансированности. Дана краткая характеристика структурной сбалансированности промышленности Костромской области. Разработанную систему показателей можно использовать для корректировки наборов используемых целевых индикаторов в паспортах государственных программ сбалансированного развития.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аганбегян А.Г. О сбалансированности уровня экономического развития и социальной сферы // SPERO. 2011. № 14. С. 7–20.
2. Внешнеэкономическая деятельность организаций Костромской области: стат. сб. Кострома: Костромастат, 2016. 62 с.
3. Клейнер Г.Б. Государство – регион – отрасль – предприятие. Ч. 2 // Экономика региона. 2015. № 3. С. 9–17.
4. Клейнер Г.Б. Исследовательские перспективы и управленческие горизонты системной экономики // Управленческие науки. 2015. № 4(17). С. 7–21.
5. Клейнер Г.Б. Системный ресурс стратегической устойчивости экономики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 4(223). С. 10–24. DOI: 10.5862/JE.223.1

6. **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.
7. **Клейнер Г.Б.** Системная сбалансированность экономики и цены единого уровня // Белкин В.Д. Избранные труды. Т. 1. Цены единого уровня и экономические измерения на их основе. М.: ЦЭМИ РАН, 2015. С. 11–19.
8. **Клейнер Г.Б.** Системная сбалансированность экономики: основные принципы // Системный анализ в экономике. 2014. Т. 1. М.: ЦЭМИ РАН, 2014. С. 9–18.
9. **Клейнер Г.Б.** Структурная модель общего равновесия в интерьере системной экономики // Математические методы в современных экономических исследованиях: сб. ст. М.: Проспект, 2014. С. 65–88.
10. **Клейнер Г.Б.** Устойчивость российской экономики в зеркале системной экономической теории. Ч. I // Вопросы экономики. 2015. № 12. С. 107–123.
11. **Клейнер Г.Б.** Устойчивость российской экономики в зеркале системной экономической теории. Ч. II // Вопросы экономики. 2016. № 1. С. 117–138.
12. **Клейнер Г.Б.** Экономика. Моделирование. Математика // Избранные труды / Российская академия наук, Центральный экономико-математический институт. М.: ЦЭМИ РАН, 2016. 856 с.
13. Комплексный системный анализ, математическое моделирование и прогнозирование развития стран БРИКС: Предварительные результаты / отв. ред. А.А. Акаев, А.В. Коротаев, С.Ю. Малков. М.: КРАСАНД, 2014. 392 с.
14. Костромская область: стат. ежегодник. В 2 т. Т. 1. Кострома: Костромастат, 2015. 148 с.
15. Костромская область: стат. ежегодник. В 2 т. Т. 2. Кострома: Костромастат, 2015. 289 с.
16. **Лившиц В.Н.** Системный анализ рыночного реформирования нестационарной экономики России: 1992–2013. М.: ЛЕНАНД, 2013. С. 62.
17. **Макаров В.Л., Васильев В.А.** Информационное равновесие. Существование // Экономика и математические методы. 2006. Т. 42. № 3. С. 31–52.
18. **Макаров В.Л., Клейнер Г.Б.** Микроэкономика знаний / Отд-ние обществ. наук РАН; Центр экон.-мат. ин-т. М.: Экономика, 2007. 204 с.
19. **Макаров В.Л.** Социальный кластеризм. Российский вызов. М.: Бизнес Атлас, 2010. 272 с.
20. Моделирование и прогнозирование глобального, регионального и национального развития / отв. ред. А.А. Акаев, А.В. Коротаев, Г.Г. Малинецкий, С.Ю. Малков. М.: Кн. дом «ЛИБРОКОМ», 2012. 488 с.
21. Мезоэкономика развития / под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера; ЦЭМИ РАН. М.: Наука, 2011. 805 с.
22. **Нешигой А.С.** Управление экономической системой России // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2014. № 4. С. 85–94.
23. **Позамантир Э.И.** Вычислимое общее равновесие экономики и транспорта. Транспорт в динамическом межотраслевом балансе. М.: ПОЛИ ПРИНТ СЕРВИС, 2014. 280 с.
24. **Попков Ю.С.** Теория макросистем: Равновесные модели. М.: Кн. дом «ЛИБРОКОМ», 2015. 320 с.
25. Промышленное производство в Костромской области: стат. сб. Кострома: Костромастат, 2016. 301 с.
26. **Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б.** Современный экономический словарь. 2-е изд. М: Инфра-М, 1999. 479 с.
27. **Сухарев О.С., Палаш С.В.** Дисфункции экономических систем и управления. М.: ЛЕНАНД, 2016. 304 с.
28. **Татаркин А.И., Романова О.А., Гребенкин А.В., Акбердина В.В.** Экономико-технологическое развитие: методология диагностики и прогнозирования. М.: Наука, 2011. 398 с.
29. **Шаров В.Ф., Караев А.К.** Устойчивость бюджетной системы и проблемы восстановления роста экономики России // Вестник Финансового университета. 2014. № 5. С. 73–83.
30. **Эйтингон В.Н.** Асинхронность социально-экономических систем и динамика их элементов: факторы, задачи и меры синхронизации // Системное моделирование социально-экономических процессов: Труды 36-й Междунар. науч. школы-семинара, г. Воронеж, 29 сентября – 4 октября 2013 г. / под ред. В.Г. Гребенникова, И.Н. Щепиной, В.Н. Эйтингона; ЦЭМИ РАН, Воронежский государственный университет. Воронеж: Изд. дом ВГУ, 2014. С. 26–30.
31. Портал госпрограмм РФ. URL: <http://programs.gov.ru/Portal/> (дата обращения: 31.08.2016).
32. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности»: Пост. Правительства РФ № 328 от 15.04.2014 г. URL: <http://programs.gov.ru/Portal/> (дата обращения: 31.08.2016).
33. Об утверждении государственной программы Костромской области «Экономическое развитие Костромской области на период до 2025 года»: Пост. Администрации Костромской области № 301-а от 18.08.2015 г. // Портал государственных органов Костромской области. URL: <http://www.adm44.ru/> (дата обращения: 07.03.2016).
34. О порядке разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ Ко-

стромской области : Пост. администрации Костромской области № 2-а от 28.01.2014 г. URL: <http://www.adm44.ru/> (дата обращения: 07.03.2016).

35. О Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года : Распоряж. Правительства РФ № 1662-р от 17.11.2008 г. (с изм. и доп.) // Система ГАРАНТ. URL: <http://base.garant.ru/194365/#friends#ixzz42Khr>

ВСИМ (дата обращения: 07.03.2016).

36. О стратегическом планировании в РФ : Федер. закон № 172-ФЗ от 28.06.2014 г. URL: <http://www.kremlin.ru/> (дата обращения: 07.03.2016).

37. О промышленной политике в Российской Федерации : Федер. закон № 488-ФЗ от 31.12.2014 г. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/39299/page/1> (дата обращения: 07.03.2016).

ПАЛАШ Светлана Витальевна — заведующий кафедрой Костромского государственного университета, кандидат экономических наук. E-mail: svpalash@yandex.ru

REFERENCES

1. **Aganbegian A.G.** О сбалансированности уровня экономического развития и социальной сферы. *SPERO*. 2011. № 14. С. 7–20. (rus)
2. Vneshneekonomicheskaya deyatelnost' organizatsii Kostromskoi oblasti: stat. sb. Kostroma: Kostromastat, 2016. 62 s. (rus)
3. **Kleiner G.B.** Gosudarstvo — region — otrasl' — predpriyatiye. Ch. 2. *Ekonomika regiona*. 2015. № 3. С. 9–17. (rus)
4. **Kleiner G.B.** Issledovatel'skie perspektivy i upravlencheskie gorizonty sistemnoi ekonomiki. *Upravlencheskie nauki*. 2015. № 4(17). С. 7–21. (rus)
5. **Kleiner G.B.** System resource of economic strategic stability. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2015, no. 4(223), pp. 10–24. DOI: 10.5862/JE.223.1 (rus)
6. **Kleiner G.B.** Sistemnaya sbalansirovannost' ekonomiki: metody analiza i izmereniya. *Strategicheskoe planirovaniye i razvitiye predpriyatii. Sektsiya I: mater. Shestnadsyatogo vseros. simp.* M.: TsEMI RAN, 2015. С. 74–78. (rus)
7. **Kleiner G.B.** Sistemnaya sbalansirovannost' ekonomiki i tseny edinogo urovnya. *Belkin V.D. Izbrannyye trudy. T. 1. Tseny edinogo urovnya i ekonomicheskie izmereniya na ikh osnove*. M.: TsEMI RAN, 2015. С. 11–19. (rus)
8. **Kleiner G.B.** Sistemnaya sbalansirovannost' ekonomiki: osnovnyye printsipy. *Sistemnyi analiz v ekonomike*. 2014. Т. 1. М.: TsEMI RAN, 2014. С. 9–18. (rus)
9. **Kleiner G.B.** Strukturnaya model' obshchego ravnesiya v inter'ere sistemnoi ekonomiki. *Matematicheskie metody v sovremennykh ekonomicheskikh issledovaniyakh: sb. st. M.: Prospekt*, 2014. С. 65–88. (rus)
10. **Kleiner G.B.** Ustoichivost' rossiiskoi ekonomiki v zerkale sistemnoi ekonomicheskoi teorii. Ch. I. *Voprosy ekonomiki*. 2015. № 12. С. 107–123. (rus)
11. **Kleiner G.B.** Ustoichivost' rossiiskoi ekonomiki v zerkale sistemnoi ekonomicheskoi teorii. Ch. II. *Voprosy ekonomiki*. 2016. № 1. С. 117–138. (rus)
12. **Kleiner G.B.** Ekonomika. Modelirovaniye. Matematika. *Izbrannyye trudy / Rossiyskaya akademiya nauk, Tsentral'nyi ekonomiko-matematicheskii institut*. M.: TsEMI RAN, 2016. 856 s. (rus)
13. Kompleksnyi sistemnyi analiz, matematicheskoe modelirovaniye i prognozirovaniye razvitiya stran BRIKS: Predvaritel'nye rezul'taty. Otv. red. A.A. Akaev, A.V. Korotaev, S.Iu. Malkov. M.: KRASAND, 2014. 392 s. (rus)
14. Kostromskaya oblast': stat. ezhegodnik. V 2 t. Т. 1. Kostroma: Kostromastat, 2015. 148 s. (rus)
15. Kostromskaya oblast': stat. ezhegodnik. V 2 t. Т. 2. Kostroma: Kostromastat, 2015. 289 s. (rus)
16. **Livshits V.N.** Sistemnyi analiz rynochnogo reformirovaniya nestatsionarnoi ekonomiki Rossii: 1992–2013. M.: LENAND, 2013. С. 62. (rus)
17. **Makarov V.L., Vasil'ev V.A.** Informatsionnoe ravnesiye. Sushchestvovaniye. *Ekonomika i matematicheskie metody*. 2006. Т. 42. № 3. С. 31–52. (rus)
18. **Makarov V.L., Kleiner G.B.** Mikroekonomika znaniya. Otd-niye obshchestv. nauk RAN; Tsentr. ekon.-mat. in-t. M.: Ekonomika, 2007. 204 s. (rus)
19. **Makarov V.L.** Sotsial'nyi klasterizm. Rossiiskii vyzov. M.: Biznes Atlas, 2010. 272 s. (rus)
20. Modelirovaniye i prognozirovaniye global'nogo, regional'nogo i natsional'nogo razvitiya. Otv. red. A.A. Akaev, A.V. Korotaev, G.G. Malinetskii, S.Iu. Malkov. M.: Kn. dom «LIBROKOM», 2012. 488 s. (rus)
21. Mezoekonomika razvitiya. Pod red. chl.-korr. RAN G.B. Kleinera; TsEMI RAN. M.: Nauka, 2011. 805 s. (rus)
22. **Neshitov A.S.** Upravleniye ekonomicheskoi sistemoi Rossii. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiiskoi akademii nauk*. 2014. № 4. С. 85–94. (rus)
23. **Pozamantir E.I.** Vychislimoe obshchee ravnesiye ekonomiki i transporta. Transport v dinamicheskom mezhotraslevom balanse. M.: POLI PRINT SERVIS, 2014. 280 s. (rus)
24. **Popkov Iu.S.** Teoriya makrosistem: Ravnesiyye modeli. M.: Kn. dom «LIBROKOM», 2015. 320 s. (rus)
25. Promyshlennoe proizvodstvo v Kostromskoi oblasti: stat. sb. Kostroma: Kostromastat, 2016. 301 s. (rus)
26. **Raizberg B.A., Lozovskii L.Sh., Starodubtseva E.B.** Sovremennyye ekonomicheskii slovar'. 2-e izd. M.: Infra-M, 1999. 479 s. (rus)
27. **Sukharev O.S., Palash S.V.** Disfunktsii ekonomicheskikh sistem i upravleniya. M.: LENAND, 2016. 304 s. (rus)

28. **Tatarkin A.I., Romanova O.A., Grebenkin A.V., Akberdina V.V.** Ekonomiko-tekhnologicheskoe razvitie: metodologiya diagnostiki i prognozirovaniia. M.: Nauka, 2011. 398 s. (rus)
29. **Sharov V.F., Karaev A.K.** Ustoichivost' byudzhetnoi sistemy i problemy vosstanovleniia rosta ekonomiki Rossii. *Vestnik Finansovogo universiteta*. 2014. № 5. S. 73–83. (rus)
30. **Eitingon V.N.** Asinkhronnost' sotsial'no-ekonomicheskikh sistem i dinamika ikh elementov: faktory, zadachi i mery sinkhronizatsii. *Sistemnoe modelirovanie sotsial'no-ekonomicheskikh protsessov*: Trudy 36-i Mezhdunar. nauch. shkoly-seminara, g. Voronezh, 29 sentiabria – 4 oktiabria 2013 g. Pod red. V.G. Grebennikova, I.N. Shchepinoy, V.N. Eitingona; TsEMI RAN, Voronezhskii gosudarstvennyi universitet. Voronezh: Izd. dom VGU, 2014. S. 26–30. (rus)
31. Portal gosprogramm RF. URL: <http://programs.gov.ru/Portal/> (data obrashcheniia: 31.08.2016). (rus)
32. Ob utverzhdenii gosudarstvennoi programmy Rossiiskoi Federatsii «Razvitie promyshlennosti i povyshenie ee konkurentosposobnosti» : Post. Pravitel'stva RF № 328 ot 15.04.2014 g. URL: <http://programs.gov.ru/Portal/> (data obrashcheniia: 31.08.2016). (rus)
33. Ob utverzhdenii gosudarstvennoi programmy Kostromskoi oblasti «Ekonomicheskoe razvitie Kostromskoi oblasti na period do 2025 goda»: Post. Administratsii Kostromskoi oblasti № 301-a ot 18.08.2015 g. *Portal gosudarstvennykh organov Kostromskoi oblasti*. URL: <http://www.adm44.ru/> (data obrashcheniia: 07.03.2016). (rus)
34. O poriadke razrabotki, realizatsii i otsenki effektivnosti gosudarstvennykh programm Kostromskoi oblasti : Post. administratsii Kostromskoi oblasti № 2-a ot 28.01.2014 g. URL: <http://www.adm44.ru/> (data obrashcheniia: 07.03.2016). (rus)
35. O Kontseptsii dolgosrochnogo sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiia RF na period do 2020 goda : Rasporiazh. Pravitel'stva RF № 1662-r ot 17.11.2008 g. (s izm. i dop.). *Sistema GARANT*. URL: <http://base.garant.ru/194365/#friends#ixzz42KhRBCIM> (data obrashcheniia: 07.03.2016). (rus)
36. O strategicheskom planirovanii v RF : Feder. zakon № 172-FZ ot 28.06.2014 g. URL: <http://www.kremlin.ru/> (data obrashcheniia: 07.03.2016). (rus)
37. O promyshlennoi politike v Rossiiskoi Federatsii : Feder. zakon № 488-FZ ot 31.12.2014 g. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/39299/page/1> (data obrashcheniia: 07.03.2016). (rus)

PALASH Svetlana V. – Kostroma State University. E-mail: svpalash@yandex.ru

Статья поступила в редакцию: 17.11.16

УДК 338.244.44
DOI: 10.18721/ЖЕ.10106

Ю.В. Вертакова, И.А. Козьева, А.Е. Пиняева

**ОЦЕНКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ
СТРУКТУРНО-ДИНАМИЧЕСКИХ СДВИГОВ
В РЕГИОНАЛЬНОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ
ЗА СЧЕТ КЛАСТЕРИЗАЦИИ**

Исследована взаимосвязь структурной динамики с кластеризацией экономического пространства региональной экономики. Обоснована необходимость объективного измерения структурных трансформаций в процессе идентификации, формирования и прогнозирования развития кластеров. Доказано, что реализация эффективной кластерной политики обеспечивает высокие темпы экономического роста и диверсификации экономики в результате повышения конкурентоспособности предприятий, образующих территориально-производственный кластер. Разработаны подходы к оценке и прогнозированию структурных сдвигов в региональном хозяйственном комплексе по совокупности частных и интегральных показателей, исследована взаимосвязь структурной динамики с кластеризацией экономического пространства региональной экономики. Выявлены основные тенденции структурных сдвигов в промышленном производстве Курской области за 2005–2015 гг. В результате количественной оценки структурных сдвигов выявлены периоды, в которых произошли максимальные структурные изменения в промышленности. Проведена интегральная оценка структурных сдвигов на основе расчета и построения векторного критерия, конструируемого геометрическими методами. Выявлено что прогнозная оценка структуры региональной промышленности в результате кластерообразования в совокупности с векторной диагностикой структурных сдвигов дает объективную основу для разработки кластерной политики и региональных программ формирования кластеров. Доказано, что прогнозная диагностика альтернативных структур регионального экономического пространства, формирующихся в процессе кластеризации, является важным условием снижения риска неэффективной реализации кластерной политики и выбора ошибочных приоритетов финансирования кластеров из бюджетных источников. Векторный и другие структурно-динамические критерии должны стать важными элементами системы оценки эффективности и результативности кластерных проектов, мероприятий и кластерной политики в целом, обоснования направлений устойчивого развития структурно-сбалансированной региональной экономики. Сделаны выводы о перспективах развития региональной промышленности в условиях разработки и реализации структурной и кластерной политики.

СТРУКТУРА; СТРУКТУРНЫЕ СДВИГИ; КЛАСТЕРИЗАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА; ВЕКТОРНЫЙ КРИТЕРИЙ; СТРУКТУРНАЯ ПОЛИТИКА; АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ.

Yu.V. Vertakova, I.A. Kozeva, A.E. Pinyaeva

**THE EVALUATION AND FORECASTING OF STRUCTURAL
AND DINAMIC CHANGES DURING THE CLUSTERING PROCESS
OF THE REGIONAL ECONOMIC SPACE**

The authors investigated the relationship of the structural dynamics of clustered economic space of the regional economy. The necessity of an objective measurement of structural transformations in the process of identifying, predicting the formation and development of clusters. It is proved that the effective implementation of the cluster policy provides a high rate of economic growth and diversification of the economy by increasing the competitiveness of enterprises, which form the territorial production cluster. The approaches to the assessment and prediction of structural changes in the regional economic complex on the totality of private and integral indicators, investigated the relationship of the structural dynamics of clustered economic space of the regional economy. The main tendencies of structural changes in the industrial

production of the Kursk region in the period from 2005 to 2015. As a result of quantifying structural changes were detected periods in which the maximum structural changes have occurred in the industry. Spend a cumulative assessment of structural changes on the basis of calculation and construction of the vector criterion, constructed geometric methods. It is revealed that the prognosis estimation of regional structure of the industry as a result of cluster in conjunction with a vector diagnosis structural change provides an objective basis for the development of cluster policy and regional programs for the formation of clusters. It is proved that the predictive diagnosis of alternative structures for regional economic space formed in the process of clustering, an important condition for reducing the risk of ineffective implementation of cluster policy and cluster selection erroneous funding priorities from budgetary sources. Vector and other structural and dynamic criteria should be important elements of a system of evaluation of the effectiveness and impact of cluster projects, events and cluster policy in general studies areas of sustainable development structurally balanced regional economy. The conclusions about the prospects of the regional development of the industry in terms of development and implementation of structural and cluster policy.

STRUCTURE; STRUCTURAL SHIFTS; CLUSTERING ECONOMIC SPACE; VECTOR CRITERION; STRUCTURAL POLICY.

Введение. Измерение структурных сдвигов в экономике и оценка корреляции структурных изменений с результатами социально-экономического развития остаются актуальными проблемами уже несколько десятилетий, начиная от структурной перестройки советской экономики до реструктуризации экономики России в условиях импортозамещения и кластерообразования.

Формирование и развитие кластеров сопряжено с изменением структуры экономики, причем структурные изменения могут быть как обязательным условием кластеризации экономического пространства, так и результатом проведения кластерной политики [2–4, 6, 8, 9, 13, 20].

Исследование особенностей идентификации региональных экономических кластеров на основе анализа структурных сдвигов в условиях циклично развивающейся экономики подробно проанализировано и подтверждено практическими расчетами в [6, 7, 19, 20].

В то же время развитие кластерных структур взаимосвязано с диагностикой структурных изменений и требует разработки механизма объективного и информативного измерения происходящих структурных трансформаций.

Оценка и прогнозирование структурных изменений проводятся на основе многочисленных частных и интегральных показателей, но многие из них невозможно использовать в качестве объективной основы для выбора рационального варианта структурной политики и направлений эффективного экономического развития. Следовательно, разработка критериев оценки структурных трансформаций в

процессе кластеризации экономического пространства остается актуальной и открытой задачей, возможным решением которой может стать использование векторного критерия.

Методика и результаты исследования. Реализация кластерной политики должна обеспечивать высокие темпы экономического роста и диверсификации экономики за счет повышения конкурентоспособности предприятий, образующих территориально-производственный кластер (о реализации кластерной политики, а также методические рекомендации) [1, 15].

Цель данного исследования – разработать подход к оценке и прогнозированию структурных сдвигов в региональном хозяйственном комплексе по совокупности частных и интегральных показателей, исследовать взаимосвязь структурной динамики с кластеризацией экономического пространства региональной экономики. Апробация методики проведена на материалах Курской области.

Структурные изменения в промышленном производстве Курской области сопряжены с кластерными инициативами по добыче полезных ископаемых, электроэнергетике, развитию обрабатывающего комплекса, машиностроительной промышленности, химической и нефтехимической промышленности, целлюлозно-бумажному производству, производству строительных материалов, легкой промышленности [5, 6, 8, 12, 20].

В процессе кластерообразования в региональном хозяйственном комплексе области происходят структурные изменения, имеющие в перспективе для региона различные послед-

Таблица 1

Динамика структурных сдвигов в промышленности Курской области

Год	Линейный коэффициент абсолютных структурных сдвигов
2006	0,536
2007	0,723
2008	0,542
2009	2,466
2010	1,453
2011	0,913
2012	0,727
2013	0,590
2014	1,131

Источник: Данные Росстата (www.gks.ru)

ствия. Качественно и количественно измененные структурные пропорции могут обеспечивать в будущем как устойчивое развитие, так и регресс. Следовательно, измерение структурных сдвигов имеет существенное значение.

Структурные сдвиги оцениваются совокупностью частных и интегральных показателей, в том числе показателями интенсивности структурных изменений, среди которых показатель Л.С. Казинца, коэффициент Гатева, коэффициент Салаи, интегральный коэффициент структурных различий и др. [2]. Наиболее часто для оценки структурных сдвигов используют среднюю линейную и среднюю квадратичную характеристики.

В процессе исследования для оценки и прогнозирования структурных сдвигов в промышленности Курской области, произошедших в том числе за счет процессов кластеризации в региональном пространстве, применен линейный коэффициент абсолютных структурных сдвигов [14]:

$$ABC_{t_1;t_2} = \frac{\sum_{i=1}^n |ВП_i(t_2) - ВП_i(t_1)|}{n}, \quad (1)$$

где $i = 1, 2, \dots, n$ – число отраслей; $ВП_i(t_2)$, $ВП_i(t_1)$ – удельные веса отраслей в моменты времени t_2, t_1 .

Результаты расчета линейного коэффициента структурных сдвигов (ABC) по показателю «объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами для видов экономической деятельности, образующих отрасли промышленного производства» представлены в табл. 1.

Результаты расчета коэффициента ABC свидетельствуют о том, что максимальные структурные изменения произошли в промышленности региона в 2009, 2010 и 2014 гг.

Информационная ценность этого коэффициента низкая: он дает количественную оценку структурных сдвигов, но не оценивает интенсивность структурных сдвигов за конкретные сравниваемые периоды. Кроме этого, при анализе развития региональной экономики желательно не только выявлять изменения в отраслевой структуре, но и давать сводную характеристику наблюдаемым процессам [2, 14].

В процессе исследования и для прогнозирования структурно-динамических изменений рекомендуем использовать векторный критерий, который конструируется геометрическими методами. При построении этого критерия отраслевые структуры определяются векторами в n -мерном пространстве, интенсивность структурных изменений – длиной векторов, а направления – углом поворота векторов [14].

Введем специальные обозначения для изложения методики построения векторного критерия: интенсивность структурных изменений – длина вектора (a); направления структурных изменений – угол поворота вектора (c). Длина вектора $|\vec{a}|$ и угол поворота (\vec{c}) рассчитываются по следующим формулам:

$$|\vec{a}| = \sqrt{\sum_{i=1}^n (\Delta ВП_i)^2}; \quad (2)$$

$$(\vec{c}) = \arccos \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i}{M}; \quad (3)$$

$$M = |\vec{X}| * |\vec{Y}|, \quad (4)$$

где $X = \Delta ВП(\Delta T_1)$, $Y = \Delta ВП(\Delta T_2)$;

$$\Delta T_1 = T_2 - T_1, \quad \Delta T_2 = T_3 - T_2; \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \Delta ВП(\Delta T_1) &= ВП(T_2) - ВП(T_1); \\ \Delta ВП(\Delta T_2) &= ВП(T_3) - ВП(T_2), \end{aligned} \quad (6)$$

где $ВП_i(T_2)$, $ВП_i(T_1)$ – удельные веса отраслей в моменты времени T_2, T_1 .

Таблица 2

Динамика векторного критерия структурных сдвигов

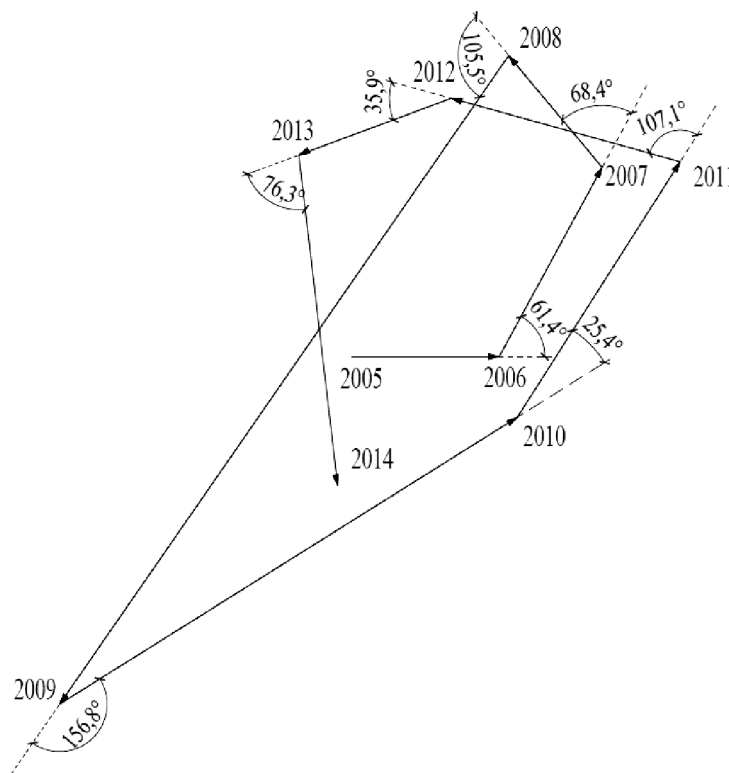
Год	Вектор структурных сдвигов	
	Длина вектора	Угол поворота, град.
2006	2,992	—
2007	4,385	61,435
2008	2,924	68,395
2009	16,051	105,468
2010	10,993	156,777
2011	6,168	25,376
2012	4,834	107,127
2013	3,312	35,987
2014	6,772	76,311

Результаты последовательных расчетов векторного индекса структурных сдвигов в региональной системе по формулам (2)–(6) представлены в табл. 2.

Рассчитанные значения длины вектора и угла поворота используем для графического изображения структурных изменений в промышленности Курской области (см. рисунок).

Изменения отраслевой структуры характеризуются наибольшим углом поворота вектора в 2009, 2010, 2012 гг. Суммарное значение общего поворота экономики вокруг своего ядра равно 636,875, т. е. экономика совершила почти два полных оборота (1,769). Хаотичное изменение отраслевой структуры промышленности (это доказывается резкими колебаниями интенсивности структурных трансформаций и изменениями угла поворота векторов), существенные расхождения в структурных изменениях свидетельствуют об отсутствии планомерного регулирования экономических процессов.

Прогнозная оценка структуры региональной промышленности в результате кластерообразования в совокупности с векторной диагностикой структурных сдвигов даст объективную основу для разработки кластерной политики и региональных программ формирования кластеров.



Векторный критерий динамики структурных сдвигов

Выводы. В результате проведенного исследования доказана необходимость оценки структурных изменений в процессе кластеризации экономического пространства региона.

Кластерообразование в региональной экономике будет эффективным, если приведет к рациональным структурным изменениям. Кластеры как пространственная организация бизнеса должны способствовать повышению целостности и структурной связности региональной экономики и ее устойчивому развитию.

Следовательно, необходимо диагностировать структурные изменения в экономике региона, происходящие в процессе формирования кластеров. Измерение структурных сдвигов – достаточно сложный процесс, основное значение в котором имеют показатели оценки структурных трансформаций.

В сравнении с традиционными коэффициентами структурных измерений, векторный критерий структурных сдвигов имеет очевидные преимущества, так как характеризует интенсивность (длина вектора) и направления (угол поворота) структурных изменений. Использование этого критерия позволит оценивать формирующуюся кластерную структуру более объективно.

Результаты структурных измерений должны быть учтены в разработке скоординированной структурной и кластерной политики.

Прогнозная диагностика альтернативных структур регионального экономического про-

странства, формирующихся в процессе кластеризации, является важным условием снижения риска неэффективной реализации кластерной политики и выбора ошибочных приоритетов финансирования кластеров из бюджетных источников. Векторный и другие структурно-динамические критерии должны стать важными элементами системы оценки эффективности и результативности кластерных проектов, мероприятий и кластерной политики в целом, обоснования направлений устойчивого развития структурно-сбалансированной региональной экономики. Перспективные идеи в этой и смежных областях высказаны известными учеными, среди которых можно отметить [10, 11, 16–18, 21], и рассматриваемые нами как возможная основа для развития исследования.

Структура регионального хозяйственного комплекса имеет подвижный характер и позволяет сформировать полюса роста – кластерные структуры, которые обеспечат устойчивое развитие экономики при условии рациональных структурных изменений. Поэтому предлагаемый подход будет инкорпорирован в формирование региональной структурной политики для управления территориальным развитием с учетом современных научных доктрин.

Грант Министерства образования и науки РФ № 26.3546.2017/ПЧ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Porter M.E. Cluster Mapping Project, Institute for Strategy and Competitiveness, Harvard Business School. URL: <http://www.isc.hbs.edu/econ-clusters.htm> (дата обращения: 23.01.2017).
2. Алдохина Т.П., Беляева Т.А., Клевцова М.Г. Введение в теорию структурной трансформации производственной системы. М.: Инфра-М, 2011. 148 с.
3. Артамонова Ю.С., Хрусталева Б.Б. Кластерные политики и кластерные инициативы: теория, методология, практика: кол. моногр. Пенза: ИП Тугушев С.Ю., 2013. 230 с.
4. Бабкин А.В., Новиков А.О. Кластер как субъект экономики: сущность, современное состояние, развитие // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2016. № 1(235). С. 9–29. DOI: 10.5862/ЖЕ.235.1
5. Беляева Т.А., Белоусова Л.С., Козьева И.А. Направления импортозамещающей деятельности

и структурные изменения в экономике регионов // Регион: системы, экономика, управление. 2014. № 4(27). С. 44–48.

6. Вертакова Ю.В., Положенцева Ю.С., Клевцова М.Г. Векторный анализ кластерных инициатив региона // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки, 2015. № 1(211). С. 43–50. DOI: 10.5862/ЖЕ.211.4

7. Вертакова Ю.В. Индикативное планирование воспроизводственных пропорций устойчивого развития экономики региона (эмпирико-статистический подход). М.: Высш. шк., 2005. 239 с.

8. Вертакова Ю.В., Рисин И.Е. Методический подход к оценке условий кластеризации социально-экономического пространства региона // Российский научный журнал: Экономика и управление. 2016. № 5. С. 12–25.

9. Карлина Т.В. Идентификация ядер региональных экономических кластеров на основе анализа структурных сдвигов в условиях циклично развивающейся экономики // Вестник Пермского университета. 2011. № 4. С. 18–29.
10. Клейнер Г.Б. Системный ресурс стратегической устойчивости экономики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 4(223). С. 10–24. DOI: 10.5862/JE.223.1
11. Крошилин А.В., Бабкин А.В., Крошилина С.В. Особенности построения систем поддержки принятия решений на основе нечеткой логики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление. 2010. Т. 2(97). С. 58–63.
12. Крыжановская О.А., Вертакова Ю.В. Стратегические ориентиры развития конкурентоспособных отраслей промышленности региона // Известия Юго-Западного государственного университета. 2011. № 6-1. С. 59–68.
13. Ксенофонтова О.Л., Абрамова Е.А. Региональные кластеры: методические аспекты идентификации, формирования и результатов функционирования // Экономические науки. 2015. № 3. С. 91–99.
14. Кузьбожев Э.Н. Индикативное планирование в регионе (обоснование рациональной структуры экономики): учеб. пособие / М.А. Смирнов, Д.А. Чулаков, Э.Н. Кузьбожев. Курск: КурскГТУ, 2010. 175 с.
15. Методические рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах Российской Федерации. URL: <http://www.economy.gov.ru/mines/activity/sections/innovations/development/doc1248781537747> (дата обращения: 23.01.2017).
16. Петрович М.В. Импортозамещение как инструмент обеспечения экономической безопасности Республики Беларусь // Проблемы управления (Минск). 2013. № 2(47). С. 88–93.
17. Плотников В.А. Выбор модели экономического развития Российской Федерации: патернализм или либерализм // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2006. № 1. С. 147–150.
18. Плотников В.А., Федотова Г.В. Индикаторы стратегического регионального планирования // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2014. № 17. С. 21–33.
19. Плотников В.А., Вертакова Ю.В. Российская промышленность: текущее состояние и перспективы развития // Экономика и управление. 2014. № 5. С. 39–44.
20. Пропульсивные кластеры: сущность и роль в управлении прогрессивными структурными преобразованиями региональных социально-экономических систем: моногр. / под ред. Ю.В. Вертаковой. М.: Инфра-М, 2016. 262 с.
21. Фролова О. Импортозамещение в производственных цепях поставок продукции российского машиностроения: стратегия и уровни // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. 2012. № 4. С. 53–58.

ВЕРТАКОВА Юлия Владимировна — заведующий кафедрой региональной экономики и менеджмента Юго-Западного государственного университета, доктор экономических наук. E-mail: vertakova7@yandex.ru

КОЗЬЕВА Ирина Александровна — доцент Юго-Западного государственного университета, кандидат экономических наук. E-mail: i.a.kozieva@mail.ru

ПИНЯЕВА Александра Евгеньевна — экономист ООО «Лотос». E-mail: durovaaleksandra@mail.ru

REFERENCES

1. Porter M.E. Cluster Mapping Project, Institute for Strategy and Competitiveness, Harvard Business School. URL: <http://www.isc.hbs.edu/econ-clusters.htm> (data obrashcheniia: 23.01.2017).
2. Aldokhina T.P., Beliaeva T.A., Klevtsova M.G. Vvedenie v teoriyu strukturnoi transformatsii proizvodstvennoi sistemy. M.: Infra-M, 2011. 148 s. (rus)
3. Artamonova Iu.S., Khrustalev B.B. Klasternye politiki i klasternye initsiativy: teoriia, metodologiya, praktika: kol. monogr. Penza: IP Tugushev S.Iu., 2013. 230 s. (rus)
4. Babkin A.V., Novikov A.O. Cluster as a subject of economy: essence, current state, development. *Sf. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2016, no. 1(235), pp. 9–29. DOI: 10.5862/JE.235.1 (rus)
5. Beliaeva T.A., Belousova L.S., Koz'eva I.A. Napravleniia importozameshchaiushchei deiatel'nosti i strukturnye izmeneniia v ekonomike regionov. *Region: sistemy, ekonomika, upravlenie*. 2014. № 4(27). S. 44–48. (rus)
6. Vertakova Iu.V., Polozhentseva Iu.S., Klevtsova M.G. Vector analysis of regional cluster initiatives. *Sf. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2015, no. 1(211), pp. 43–50. DOI: 10.5862/JE.211.4 (rus)
7. Vertakova Iu.V. Indikativnoe planirovanie vosproizvodstvennykh proporsii ustoichivogo razvitiia ekonomiki regiona (empiriko-statisticheskii podkhod). M.: Vyssh. shk., 2005. 239 s. (rus)



8. **Vertakova Iu.V., Risin I.E.** Metodicheskie podkhod k otsenke uslovii klasterizatsii sotsial'no-ekonomicheskogo prostranstva regiona. *Rossiiskii nauchnyi zhurnal: Ekonomika i upravlenie*. 2016. № 5. S. 12–25. (rus)
9. **Karlina T.V.** Identifikatsiia iader regional'nykh ekonomicheskikh klasterov na osnove analiza strukturnykh sdvigo v usloviakh tsiklichno razvivaiushcheisia ekonomiki. *Vestnik Permskogo universiteta*. 2011. № 4. S. 18–29. (rus)
10. **Kleiner G.B.** System resource of economic strategic stability. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2015, no. 4(223), pp. 10–24. DOI: 10.5862/JE.223.1 (rus)
11. **Kroshilin A.V., Babkin A.V., Kroshilina S.V.** Osobennosti postroeniia sistem podderzhki priiniatii reshenii na osnove nechetkoi logiki. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal.. Informatika. Telekommunikatsii. Upravlenie*. 2010. T. 2(97). S. 58–63. (rus)
12. **Kryzhanovskaia O.A., Vertakova Iu.V.** Strategicheskie orientiry razvitiia konkurentosposobnykh otraslei promyshlennosti regiona. *Izvestiia Iugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta*. 2011. № 6-1. S. 59–68. (rus)
13. **Ksenofontova O.L., Abramova E.A.** Regional'nye klasteri: metodicheskie aspekty identifikatsii, formirovaniia i rezul'tatov funktsionirovaniia. *Ekonomicheskie nauki*. 2015. № 3. S. 91–99. (rus)
14. **Kuz'bozhev E.N.** Indikativnoe planirovanie v regione (obosnovanie ratsional'noi struktury ekonomiki): ucheb. posobie. M.A. Smirnov, D.A. Chulakov, E.N. Kuz'bozhev. Kursk: KurskGTU, 2010. 175 s. (rus)
15. Metodicheskie rekomendatsii po realizatsii klasternoi politiki v sub"ektakh Rossiiskoi Federatsii. URL: <http://www.economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/development/doc1248781537747> (data obrashcheniia: 23.01.2017). (rus)
16. Petrovich M.V. Importozameshchenie kak instrument obespecheniia ekonomicheskoi bezopasnosti Respubliki Belarus'. *Problemy upravleniia (Minsk)*. 2013. № 2(47). S. 88–93. (rus)
17. **Plotnikov V.A.** Vybora modeli ekonomicheskogo razvitiia Rossiiskoi Federatsii: paternalizm ili liberalism. *Izvestiia Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. 2006. № 1. S. 147–150. (rus)
18. **Plotnikov V.A., Fedotova G.V.** Indikatory strategicheskogo regional'nogo planirovaniia. *Finansovaiia analitika: problemy i resheniia*. 2014. № 17. S. 21–33. (rus)
19. **Plotnikov V.A., Vertakova Iu.V.** Rossiiskaia promyshlennost': tekushchee sostoianie i perspektivy razvitiia. *Ekonomika i upravlenie*. 2014. № 5. S. 39–44. (rus)
20. Propul'sivnye klasteri: sushchnost' i rol' v upravlenii progressivnymi strukturnymi preobrazovaniiami regional'nykh sotsial'no-ekonomicheskikh sistem: monogr. Pod red. Iu.V. Vertakovoi. M.: Infra-M, 2016. 262 s. (rus)
21. **Frolova O.** Importozameshchenie v proizvodstvennykh tsepiakh postavok produktsii rossiiskogo mashinostroeniia: strategii i urovni. *RISK: Resursy, informatsiia, snabzhenie, konkurentsii*. 2012. № 4. S. 53–58. (rus)

VERTAKOVA Yuliia V. – Southwest State University. E-mail: vertakova7@yandex.ru

KOZEVA Irina A. – Southwest State University. E-mail: i.a.kozieva@mail.ru

PINYAEVA Aleksandra E. – LLC «Lotos». E-mail: durovaaleksandra@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 06.01.17

УДК 621.311.25.003.13
DOI: 10.18721/JE.10107

Т.В. Малинина, С.Д. Чишко

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АЭС И КЭС В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Для планирования развития ядерной энергетики требуется проведение исследований по оценке экономической эффективности атомных электростанций в сравнении с другими типами электростанций, базирующихся на использовании обоснованных технико-экономических показателей (ТЭП). Несмотря на актуальность проблемы и большое количество исследований по данному вопросу, результаты оценки ТЭП связаны с неоднородной и неопределенной исходной информацией, имеющей большой диапазон значений, что влияет на выбор оптимального варианта развития структуры генерирующих мощностей и, в конечном итоге, на развитие энергетики. Для принятия более обоснованных решений развития атомной энергетики требуется дальнейшее уточнение ТЭП. Проанализирована структура затрат в атомные электростанции (АЭС), принятая в мировой практике. Проведен анализ капитальных вложений в России и за рубежом, который послужил базой для сравнительной оценки эффективности АЭС и тепловых электростанций, работающих на газе, с учетом экологических факторов. Традиционный подход к оценке эффективности различных типов электростанций показал, что конденсационные электростанции (КЭС) с парогазовыми установками предпочтительнее АЭС. Рассмотрены дополнительные факторы, связанные с воздействием на окружающую среду: для АЭС – увеличение затрат на размещение и хранение отработанного ядерного топлива и вывод станции из эксплуатации, для КЭС – выбросы углекислого газа CO_2 как наиболее объемные и регламентируемые квотами, в отличие от остальных показателей. При учете дополнительных аспектов АЭС и КЭС становятся сопоставимы по эффективности.

ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА; ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ; ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ; ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.

T.V. Malinina, S.D. Chishko

A COMPARATIVE EFFICIENCY EVALUATION OF NUCLEAR AND FOSSIL FUEL POWER GENERATION

Planning the future development of nuclear power generation requires studies into the assessment of economic efficiency of nuclear power plants in comparison with other types of power plants and that such studies should be based on reasonable technical and economic indicators (TEI). Despite the importance of the problem and the availability of numerous studies on the subject, the results of such assessments are associated with inhomogeneous and uncertain inputs having a large spread of values, which influences the choice of the best-suited option for the development of the power generation mix and, consequently, the development of the power generation industry. In order to enable more informed decisions for nuclear power industry development, the TEI need to be further refined. This paper analyses the cost structure of nuclear power plants (NPPs) generally accepted in global practice. A study of capital investments in Russia and abroad is made and its outputs serve as the basis for a comparative evaluation of the efficiency of NPPs and gas-fired fossil fuel power plants, taking into account the environmental factors. When considering a conventional approach to evaluating the efficiency of different types of power plants it appears that combined cycle power plants (CCPP) are far more preferable than NPPs. Additional factors are considered, including the impact on the environment, handling and storage of spent nuclear fuel contributing to the cost of nuclear power, as well as decommissioning costs. The additional factors considered for CCPPs are limited to the emissions of carbon dioxide (CO_2) which are recognized as the most sizable ones and are subject to quotas unlike other indicators. With the additional aspects fully weighed and taken into account, nuclear and fossil fuel power plants become comparable in efficiency.

NUCLEAR POWER; TECHNICAL AND ECONOMIC INDICATORS; EFFICIENCY EVALUATION; IMPACT ON THE ENVIRONMENT.

Введение. В связи с острой необходимостью минимизировать негативное влияние деятельности человека на окружающую среду перспективным направлением развития энергетики может стать использование возобновляемых источников энергии. Однако в России энергетика на возобновляемых источниках энергии еще не получила должного распространения и отстает по суммарной выработке от традиционных станций. В связи с этим сегодня основными типами электростанций, обеспечивающими потребность в электроэнергии, остаются атомные электростанции (АЭС) и тепловые электростанции (ТЭС). Так, доля производимой электроэнергии на базе атомных электростанций в России в 2015 г. составила 19,5 %, уступая только ТЭС, доля которых составила 59,8 % [1]. Доля производимой электроэнергии на базе атомных электростанций в мире составляет 11,5 %, уступая станциям, работающим на угле и газе, а также гидроэлектростанциям (ГЭС), доля которых составляет соответственно 41, 23,6 и 15,2 % [2]. При этом основным конкурентом АЭС считаются конденсационные электростанции (КЭС) на природном газе. Для сравнительной оценки эффективности АЭС и КЭС проанализируем их технико-экономические показатели.

Методика и результаты исследования. В силу специфики топлива структура себестоимости вырабатываемой электроэнергии на ТЭС и АЭС значительно различается. Так, станции, работающие на ископаемом топливе, требуют относительно небольших капиталовложений в производственные фонды и имеют относительно небольшие амортизационные отчисления. Атомные электростанции, наоборот, характеризуются относительно малыми издержками на топливо, но большой стоимостью начального возведения, следовательно, большими амортизационными отчислениями.

Указанные различия в структуре себестоимости электроэнергии, а также их технические преимущества и недостатки требуют учета этих особенностей при обосновании эффективности различных типов электростанций. Кроме того, для станций на ископаемом топливе и ГЭС экономические расчеты имеют большую статистическую базу, а

для АЭС ситуация обстоит иначе. Эксклюзивность каждой атомной станции, большая наукоемкость на стадии проектирования, постоянные работы по модернизации проектов станций и их защит, длительность постройки, а также отсутствие зарекомендовавших себя типовых решений выливаются в значительные и трудноанализируемые затраты на капитальное строительство [3].

В связи с этим, для более точного планирования и технико-экономического обоснования возведения АЭС необходимо уточнение технико-экономических показателей (ТЭП) атомных станций с учетом наиболее значимых факторов.

Оценка ТЭП АЭС была использована для последующей сравнительной оценки экономической эффективности АЭС и конденсационной электростанции с парогазовыми установками (ПГУ), работающей на природном газе, которая рассматривалась как альтернатива атомной энергетике.

Большой объем и разнообразие работ, необходимых для возведения АЭС, а также длительность строительства обуславливают наличие различной классификации затрат. Для технико-экономического анализа, а также сравнения капитальных вложений в АЭС целесообразно рассмотреть структуру затрат, принятую в мировой практике [4]:

Капитальные затраты (capital costs), иначе называемые капитальными вложениями (capital expenses – CAPEX). Включают в себя все затраты, связанные со строительством электростанции. Так как в эту группу входит большой перечень разнообразных процессов, принято выделять пять уровней капитальных вложений.

Первый уровень капитальных затрат K_1 – затраты на оборудование, труд и инфраструктуру, иначе называемые затратами на возведение (bare erected cost – BEC). Они включают в себя стоимость основных технических сооружений и лабораторий ($K_{осн}$), офисных зданий и жилых помещений, магазинов, дорог ($K_{инф}$). Также сюда входит стоимость прямого (непосредственное строительство) и косвенного труда (сопутствующие работы) наемных рабочих, требуемого для создания необходимой инфраструктуры ($K_{тр}$). BEC выражается в ценах базисного года в так называемой единовремен-

ной стоимости (overnight), предполагающей возможность выполнения всех работ как бы за одни сутки, поэтому ВЕС не учитывает распределение инвестиций во времени.

Второй уровень капитальных затрат K_{II} – проектно-изыскательские работы, управление проектом и закупки (engineering, procurement and construction cost – EPCC). На этом уровне к затратам ВЕС добавляются стоимость услуг подрядчиков, осуществляющих инженерные работы, проектирование и согласования ($K_{инж}$), а также затраты на менеджмент проекта ($K_{упр}$). Как и в предыдущем случае, характер EPCC – overnight в ценах базисного года.

Третий уровень капитальных затрат K_{III} – полная стоимость станции (total plant cost – TPC). На данном уровне к EPCC добавляются затраты на риски и непредвиденные расходы (contingency provision – CP). Рассматриваемые риски $K_{риск}$ могут составлять 30–50 % для пилотной АЭС, первой в своем типе. Для последующих АЭС данного типа затраты CP снижаются до 15–30 % в зависимости от страны и номера станции. Для хорошо отработанного проекта CP находится в диапазоне 10–15 % [5]. Затраты TPC также считаются единовременными.

Четвертый уровень капитальных затрат K_{IV} – затраты на единовременное возведение (overnight construction cost – OCC) либо полный единовременный капитал (total overnight capital – TOC). Здесь к третьему уровню затрат TPC добавляются также затраты собственника $K_{соб}$ (owner cost – OC), которые берутся на уровне 15–20 % либо от второго EPCC или третьего уровня TPC. В структуру $K_{соб}$ могут включать научно-исследовательскую работу (НИР) по станции, пошлины, получение различного рода разрешений, управление, налоги, иногда стоимость земли. TOC также выражается в ценах базисного года.

Пятый уровень капитальных затрат K_V – полные инвестиции (total investment cost – TIC) либо полный израсходованный капитал (total as-spent capital – TASC). TIC учитывает полную стоимость вовлеченных инвестиций, т. е. различную стоимость капитала в течение проекта из-за инфляции и процентной ставки на капитал, $K_{инф}$ (interest during construction – IDC). Также сюда добавляют требуемые добавочные инвестиции $K_{доб}$, необходимость в которых может возникнуть в ходе проекта.

В основном, для сравнения капитальных вложений в различные типы АЭС, а также для сравнения ТЭП АЭС с другими типами станций используется удельный показатель $K_{уд}$, выражаемый как ТОС (четвертый уровень капиталовложений), отнесенный к установленной электрической мощности станции, выражаемый в долл./кВт. Для атомных станций из-за значительной величины CAPEX удельные капитальные вложения $K_{уд}$ являются важнейшим технико-экономическим показателем, который в наибольшей степени определяет себестоимость электроэнергии.

Подытожим все пять уровней капиталовложений, представив их в виде ступенчатой зависимости:

$$\begin{aligned} K_I &= K_{осн} + K_{инф} + K_{тр} = ВЕС, \\ K_{II} &= K_I + K_{инж} + K_{упр} = EPCC, \\ K_{III} &= K_{II} + K_{риск} = TPC = EPCC + CP, \\ K_{IV} &= K_{III} + K_{соб} = TOC = TPC + OC, \\ K_V &= K_{IV} + K_{инф} + K_{доб} = TIC = TOC + IND, \\ K_{уд} &= K_{IV} / N_y, \end{aligned}$$

где N_y – установленная мощность электростанции.

Затраты на эксплуатацию станции (plant operating costs), иначе называемые издержками на эксплуатацию (operational expenses – OPEX). Они включают в себя издержки на топливо, издержки на эксплуатацию и обслуживание (operation and maintenance – O&M), издержки на утилизацию отработанного ядерного топлива (ОЯТ).

Системные затраты (system costs). Это дополнительные затраты сверх CAPEX и OPEX, направленные на поддержание поставок электроэнергии в требуемом объеме, с требуемой надежностью и качеством. Они включают в себя сетевые подключения, развитие сетевого хозяйства, затраты на краткосрочные балансирующие мощности, а также затраты на обеспечение необходимого долгосрочного резерва. Согласно своей специфике данные затраты не относятся к затратам электростанции, а оплачиваются потребителями как часть затрат на передачу и распределение.

Внешние затраты (external costs). Они не включаются в себестоимость электроэнергии и не оплачиваются потребителем, а больше являются попыткой оценить, какой ущерб обще-

ство получает в целом за счет использования того или иного вида станции с точки зрения здоровья и окружающей среды. Зачастую предпринимаются попытки вложить во внешние затраты возможные инциденты на АЭС, не учтенные в управлении рисками станций, такие как техногенные аварии при добыче топлива или при его захоронении. Также существуют попытки оценить экономические последствия от ущерба здоровью, который может проявиться у будущих поколений людей из-за выбросов КЭС или радиационного фона АЭС.

Затраты на налоги (tax costs). В некоторых странах Евросоюза атомная генерация облагается дополнительным налогом, которым не облагаются другие типы электростанций. Хотя величина данного налога небольшая, она позволяет получить ощутимую добавку в бюджет государства [4].

Для оценки экономической эффективности станций будем использовать показатели капитальных вложений CAPEX и ежегодных издержек OPEX. Проанализируем данные об удельных капитальных затратах в строительстве АЭС и КЭС.

Удельные капитальные вложения в АЭС

Разрозненность данных о капитальных вложениях в АЭС, а также отсутствие единого подхода к определению составляющих капитальных затрат создают условия для манипулирования данными о реальном положении дел в отрасли и сложности при оценке эффективности АЭС. В связи с этим, очень ценны попытки некоторых ученых собрать и проанализировать информацию о капитальных вложениях в АЭС. В частности, в [6] приводится график величины $K_{уд}$ для АЭС США по годам. В [7] приходят к заключению, что в странах – «первопроходцах», таких как США и Франция, присутствует тренд на увеличение капиталовложений в АЭС на длительном интервале. В свою очередь, некоторым странам – «преемникам», которые начали свои ядерные программы заметно позже, удается снижать $K_{уд}$ на длительном интервале времени.

Капиталовложения в АЭС имеют значительную динамику. Так, в [8, 9] отмечается, что удельные капитальные вложения в АЭС возросли с 2000 долл./кВт в 2004 г. до 4210 долл./кВт в ценах 2011 г., и это связывается

с учетом возросшей стоимости на оборудование, материалы и труд.

В отчете Международного энергетического агентства за 2010 г. [10] приводятся данные о капитальных вложениях в АЭС различных стран для различных технологий (рис. 1), в аналогичном отчете за 2015 г. разброс удельных капитальных вложений по странам немного увеличился [11].

В результатах научных исследований, опубликованных с 2010 по 2014 г., прогнозируются стагнация и даже небольшое снижение $K_{уд}$ для мировых АЭС на длительном промежутке времени [12].

Так как большое количество из эксплуатируемых в настоящее время на территории Российской Федерации энергоблоков было введено при плановой экономике в СССР, найти объективные данные о капитальных вложениях в АЭС в России проблематично, что также отмечается в [7]. Однако в версии отчета Института ядерной энергетики (США) за 2016 г. все же приводятся следующие данные для новых строящихся блоков в России [13]: Нововоронежская АЭС, блоки 6 и 7 – 2340 долл./кВт; Ростовская АЭС, блок 4 – 2000 долл./кВт.

В отчете Международного энергетического агентства за 2010 г. приводится среднее значение удельных капитальных вложений 2933 долл./кВт для блока ВВЭР в России [10, 14]. При пересчете в валюту данные презентации РОСАТОМ в 2015 г. дают $K_{уд}$ на уровне 3450 долл./кВт для Курской АЭС-2 [15].

Данные значения несколько ниже, в сравнении со средним значением для Европейских стран ОЭСР, что может быть объяснено несколькими факторами. Во-первых, в Российской практике принято определять $K_{уд}$ по величине CAPEX второго уровня (K_{II}), в то время как за рубежом используется значение четвертого уровня (K_{IV}). Во-вторых, в выводах исследования, приведенных в отчете (Бельгия), утверждается, что существует значительная разница в требуемых капиталовложениях для новой электростанции, в сравнении с новым энергоблоком блоком на уже работающей станции [5]. Стоит заметить также более низкую стоимость оплаты труда в России, по сравнению с развитыми странами Европы и США, что непосредственно сказывается на стоимости строительства.

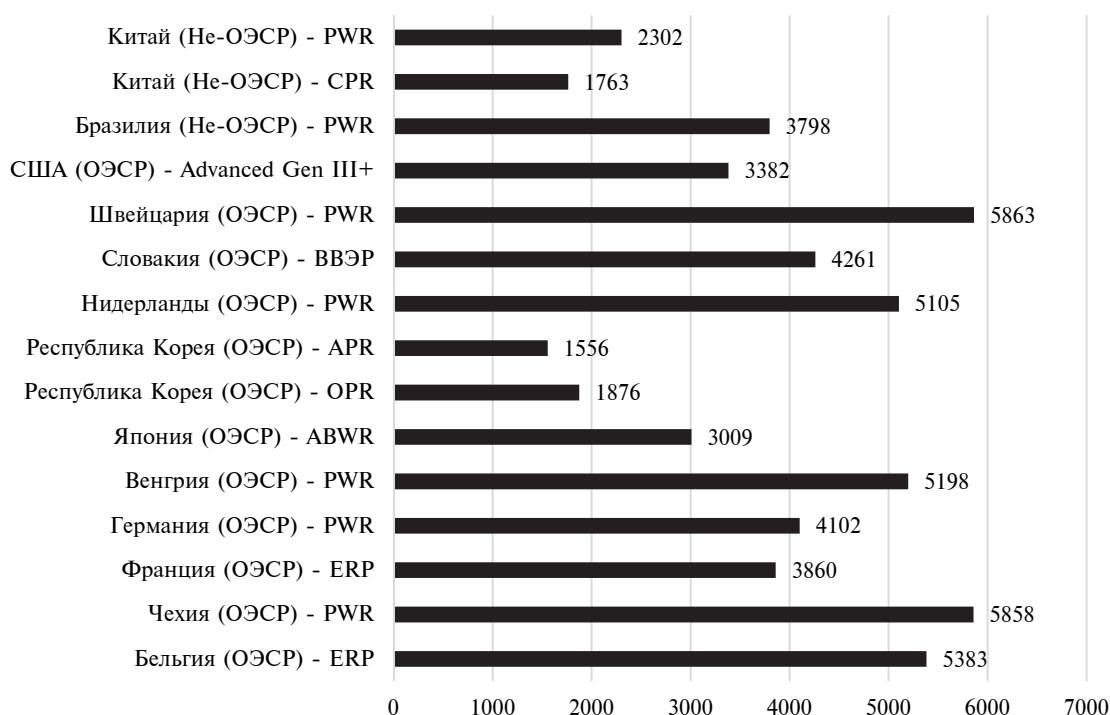


Рис. 1. Капитальные вложения в АЭС, долл./кВт (в ценах 2010 г.)

Типы реакторов: PWR – pressurized water reactor; CPR – доработанный в Китае PWR, реактор второго поколения; Advanced Gen III – генератор третьего поколения; ВВЭР – водо-водяной энергетический реактор; APR – доработанный в Корее PWR, реактор третьего поколения; OPR – доработанный в Корее реактор второго поколения; ABWR – advanced boiling water reactor, генератор третьего поколения; ERP – доработанный PWR, реактор третьего поколения

Россия является крупным игроком в бизнесе строительства АЭС за рубежом. Данные Росатом позволяют также оценить планируемые затраты компании в сооружение АЭС за пределами Российской Федерации [15]. Так, $K_{уд}$ для АЭС Hanhikivi (Финляндия) составляет 4100 долл./кВт, а для АЭС Аккуу (Турция) равен 7605 долл./кВт. Можно отметить существенное различие в проектных капиталовложениях для страны, уже использующей атомную энергетику и для строящей свою первую АЭС.

Удельные капитальные вложения в КЭС

Для сравнения ТЭП АЭС с другим типом электростанций рассмотрим капитальные вложения в КЭС на основе парогазовой установки (ПГУ). На рис. 2 представлены удельные капиталовложения в КЭС [10]. Конденсационная электростанция с ПГУ возводится быстрее и требует гораздо меньше капиталовложений, чем АЭС. Согласно данным за 2015 г. из отчета [11] $K_{уд}$ для мировых ПГУ варьировался от

845 долл./кВт в Республике Корея, до 1289 долл./кВт в Новой Зеландии.

В [9] отмечается, что вместе с возросшей оценкой удельных капиталовложений четвертого уровня ТОС АЭС выросла и оценка капиталовложений в ПГУ с 500 долл./кВт в 2002 г. до 850 долл./кВт в 2007 г., а в [16] величина $K_{уд}$ для станций с ПГУ оценивается на уровне 917 долл./кВт для традиционной конструкции и 1023 долл./кВт для усовершенствованной в ценах 2012 г.

Себестоимость выработки электроэнергии для АЭС и КЭС, полученная на основе проведенных расчетов, представлена в табл. 1. Для обеспечения возможности сопоставления результатов сравниваемые варианты выравнены по основному производственному эффекту – выработке электроэнергии: один блок АЭС 1000 МВт с $T_y = 7000$ ч и четыре блока КЭС 325 МВт с $T_y = 5400$ ч. Расчет производился по капитальным затратам второго уровня, в то время как отчет [17] приводит прогнозируемые данные для станций США по K_{IV} .

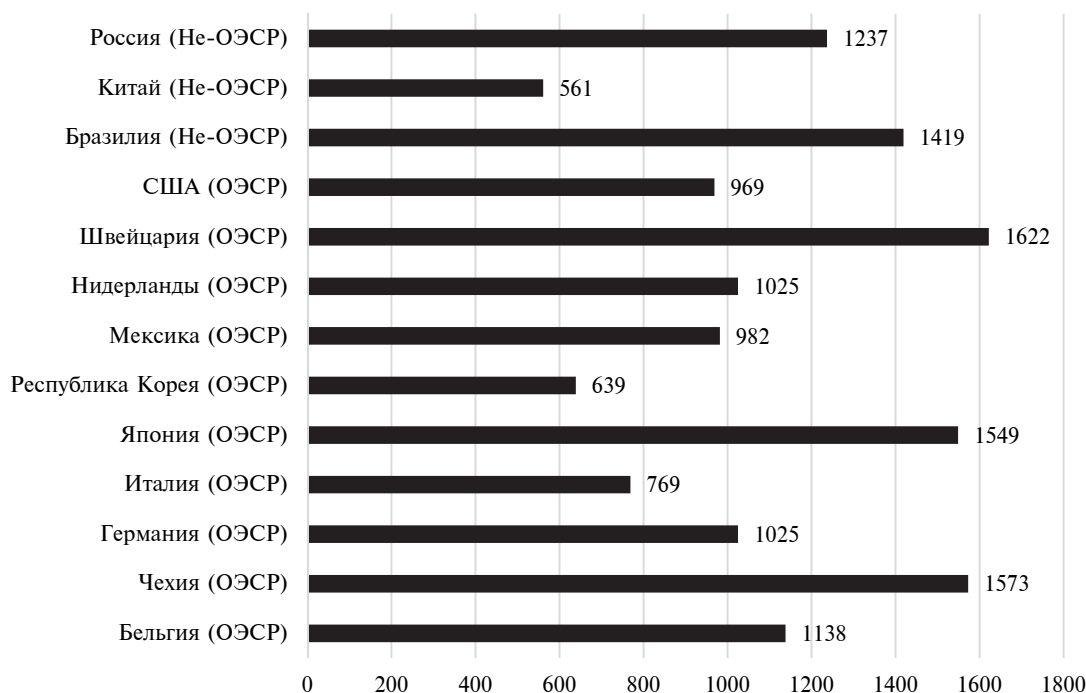


Рис. 2. Капитальные вложения в КЭС в долл./кВт (в ценах 2010 г.)

Результаты расчетов показывают, что себестоимость электроэнергии на АЭС в 1,75 раз больше, чем на КЭС, что связано с высокими капитальными вложениями в АЭС и соответственно с высокой долей амортизационной составляющей.

Наряду с оценкой себестоимости выработки электроэнергии на АЭС и КЭС проведена также оценка экономической эффективности этих типов электростанций. В качестве показателей экономической эффективности использовались чистый дисконтированный доход ЧДД, индекс доходности ИД, внутренняя норма доходности ВНД, срок окупаемости $T_{ок}$. Результаты расчетов представлены в табл. 2.

По результатам анализа можно заключить, что КЭС более предпочтительны. Вызвано это значительной разницей в себестоимости вырабатываемой энергии на КЭС и АЭС.

Однако существуют факторы, требующие дополнительного учета, которые значительно влияют на результаты. В первую очередь, таким фактором является экология. Влияние на окружающую среду АЭС и ТЭС проявляется в выбросах вредных веществ в воздух, воду и отторжении территорий. Для ТЭС воздействие на биосферу характеризуется наличием двух основных отрицательных факто-

ров – расходом большого количества кислорода и загрязнением атмосферы. Для АЭС серьезной проблемой является обращение с радиоактивными отходами.

Для учета экологического фактора можно использовать следующие подходы:

- на основе оценки затрат на возмещение ущерба от выбросов вредных веществ в окружающую среду;
- на основе оценки капиталовложений и ежегодных расходов на природоохранные мероприятия, позволяющие снизить отрицательное воздействие энергетических объектов на окружающую среду при условии выполнения экологических норм;
- на основе платы за выбросы вредных веществ в окружающую среду;
- на основе критерия многоцелевой оптимизации;
- сочетание различных подходов.

Оценка экономического ущерба предполагает определение убытков, причиняемых окружающей среде и человеку от негативного воздействия энергетических объектов. Ущерб носит многоотраслевой характер и складывается из потерь в промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении, что затрудняет количественную оценку ущерба.

Таблица 1

Себестоимость электроэнергии и ее составляющие для АЭС и КЭС, долл./МВт·ч

Показатели	АЭС	КЭС	АЭС с платой за ОЯТ	КЭС с платой за выбросы
Себестоимость электроэнергии	68,85	39,29	70,78	68,64
Переменная составляющая	9,63 (14%)	22,59 (58%)	11,56 (16%)	51,94 (76%)
Постоянная составляющая	59,22 (86%)	16,69 (42%)	59,22 (84%)	16,69 (24%)
Амортизационная составляющая себестоимости	37,27 (54%)	8,05 (20%)	37,27 (53%)	8,05 (12%)

Таблица 2

Сравнение экономических показателей АЭС и КЭС

Показатели	АЭС	КЭС	АЭС с платой за ОЯТ	КЭС с платой за выбросы
ЧДД, тыс. долл.	513318	4142109	281439	356743
ИД, о.е.	1,197	3,727	1,115	1,223
ВНД, %	3,7	14,7	3,4	4,2
$T_{ок}$, лет	45	9	51	41

Введение природоохранных мероприятий может быть учтено на основе максимизации критерия чистого дисконтированного дохода с учетом затрат на природоохранные мероприятия:

$$ЧДД = \sum_{t=1}^T (R_t - Z_t - Z_{прt})(1 + E)^{-t} \rightarrow \max,$$

где R_t , Z_t – результаты и затраты года t ; E – процентная ставка банка на капитал; $Z_{пр}$ – затраты на природоохранные мероприятия, которые включают капиталовложения $K_{пр}$ и ежегодные издержки $I_{пр}$ ($Z_{прt} = K_{прt} + I_{прt}$).

Подход, основанный на плате за выбросы, может базироваться также на максимизации критерия ЧДД, в котором к затратам добавляется величина платы за выбросы вредных веществ в окружающую среду $P_{вт}$:

$$ЧДД = \sum_{t=1}^T (R_t - Z_t - P_{вт})(1 + E)^{-t} \rightarrow \max,$$

где $P_{вт}$ – плата за выбросы, которая может быть определена как сумма произведений платы за единицу выбросов на объем выбросов.

Многоцелевой критерий основан на безразмерной функции цели, которая может включать цели минимума капитальных вло-

жений, минимума ежегодных издержек, а также минимума воздействия энергетических объектов на окружающую среду:

$$E_j = \sum_{i=1}^N \bar{e}_{ij} v_i \rightarrow \max,$$

где \bar{e}_{ij} – относительная оценка i -го показателя по j -й цели; v_i – оценка важности цели.

Оценка себестоимости и эффективности КЭС и АЭС проведена также с учетом экологических факторов, при этом использовалось сочетание подходов с использованием платы за выбросы и дополнительных затрат на природоохранные мероприятия. Для учета влияния экологического фактора на КЭС рассмотрены только выбросы CO_2 как наиболее объемные и зачастую регламентируемые квотами в отличие от остальных показателей. Так, согласно [9, 18] выбросы окислов углерода на КЭС при сжигании газа приняты на уровне 0,9 кг/кВт·ч, при этом величина тарифа на выброс CO_2 принята 30 долл./т. Для АЭС учтено увеличение затрат на размещение отработанного ядерного топлива (ОЯТ). Согласно распространенной практике это осуществляется за счет увеличения стоимости топлива на 20 % [19]. По фактору от-

торжения территорий можно отметить, что для ТЭС, работающих на угле, этот показатель существенно выше, чем для АЭС, и составляет соответственно 100–400 га (ТЭС) и 20–60 га (АЭС) на 1000 МВт в год [20]. Для ТЭС, работающих на газе, этот показатель значительно ниже и может быть сопоставим с АЭС, поэтому в расчетах он не учитывается.

Результаты расчетов по сравнительной оценке эффективности АЭС и КЭС с учетом экологических факторов представлены в последних двух столбцах табл. 1 и 2. Можно отметить, что учет экологических факторов влияет на экономическую эффективность станций, работающих на ископаемом топливе: в результате показатели эффективности АЭС становятся сопоставимыми с КЭС. Однако учет экологических факторов требует дальнейших исследований, так как КЭС выбрасывают в окружающую среду не только окислы углерода CO_2 , но и различные окислы азота NO_x .

В свою очередь, безусловным плюсом АЭС является отсутствие процесса горения и, следовательно, выбросов CO_2 , NO_x и SO_x , но при этом необходимо учитывать фактор радиоактивности, опасность которого человечеству хорошо известна по печальным мировым примерам. Однако при должном контроле и опытной эксплуатации АЭС риск техногенной катастрофы минимизирован. Тогда дополнительным экологическим фактором является остаточная радиоактивность топлива и элементов станции. Это влечет за собой колоссальные расходы, которые в скором будущем могут быть минимизированы при условии создания замкнутого ядерного цикла на станциях. При этом рано или поздно сама станция выработает свой срок службы, и ее нужно будет выводить из эксплуатации. Если для обычных станций этот процесс относительно быстрый и недорогой, то для АЭС он сопоставим со сроком эксплуатации по длительности и требует значительных капитальных вложений.

Рассмотренное влияние экологического аспекта на ТЭП станции еще раз демонстрирует сложность проблемы и зависимость конкретного решения от большого числа разнообразных факторов. Следует также отметить, что для энергобезопасности государства требуется надежное развитие электро-

энергетики, основу которой составляют генерирующие мощности, которые для надежности и резервирования должны базироваться на различных видах топливных ресурсов. В то время как ископаемое топливо является основным ресурсом в мире и на длительную перспективу его роль останется важной, атомная энергетика продолжает быть дискуссионной, имея как сторонников, так и противников.

В настоящее время электростанции на ископаемом топливе занимают ведущую позицию в обеспечении потребности в электроэнергии. Новое поколение конденсационных электростанций, в частности, работающих на газе с парогазовыми установками, позволяет добиться высокого коэффициента полезного действия. Они очень удобны для покрытия пиковой и полупиковой потребности в электроэнергии. Однако к недостаткам таких станций относится высокая зависимость от поставок и цены топлива.

Следует отметить, что в целом требования экономической эффективности АЭС и КЭС хорошо совпадают с оптимальными техническими возможностями блоков. Так, АЭС, в основном используются для покрытия базисной нагрузки, поэтому они нуждаются в наличии маневренных станций, таких как ГЭС, гидроаккумулирующие электростанции ГАЭС, КЭС. В силу своей маневренности КЭС покрывает полупиковый и, в ряде случаев, пиковый режим нагрузки.

К преимуществам АЭС относится высокая энергоемкость топлива, а значит, слабая привязанность к ресурсной базе. Также возможность в недалеком будущем перейти на замкнутый топливный цикл делает АЭС очень привлекательными для развивающихся стран с растущей экономикой.

Выводы

1. Грамотное планирование развития и строительства новых генерирующих мощностей нуждается в сравнительной оценке технико-экономических показателей различных типов станций, в частности атомных и конденсационных электростанций с парогазовыми установками. Такая оценка должна базироваться на обоснованных технико-экономических показателях и учете экологических факторов.

2. Анализ удельных капитальных вложений в России и за рубежом показал, что эти значения для России несколько ниже, в сравнении со средним значением для Европейских стран ОЭСР, что может быть объяснено несколькими факторами. Во-первых, в Российской практике принято определять $K_{уд}$ по величине CAPEX второго уровня, K_{II} , в то время как за рубежом используется значение четвертого уровня, K_{IV} . Во-вторых, существует значительная разница в требуемых капиталовложениях для новой электростанции, в сравнении с новым энергоблоком на уже работающей станции. В-третьих, следует отметить более низкую стоимость оплаты труда в

России, по сравнению с развитыми странами Европы и США, что непосредственно сказывается на стоимости строительства.

3. Традиционный подход к оценке эффективности различных типов электростанций показал, что КЭС с ПГУ являются гораздо предпочтительнее АЭС. Однако при учете дополнительных аспектов, связанных с воздействием на окружающую среду, АЭС и КЭС становятся сопоставимы. Станции на ископаемом топливе достигают предела эффективности при классической технологии. АЭС при осуществлении в будущем замкнутого топливного цикла имеют шанс значительно улучшить свои технико-экономические показатели.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Годовой отчет РОСЭНЕРГОАТОМ за 2015 г. Стандарты безопасности. Возможности бизнеса. URL: <http://www.rosenergoatom.ru> (дата обращения: 20.10.2016).
2. Институт энергетических исследований РАН, Аналитический центр при Правительстве РФ. Прогноз развития энергетики мира и России до 2040 года. URL: <https://www.eriras.ru/files/prognoz-2040.pdf> (дата обращения: 26.02.2016).
3. Schlissel D., Biewald B. Nuclear power plant construction costs. Cambridge, 2008.
4. World Nuclear Association. The economics of nuclear power. URL: <http://www.world-nuclear.org/information-library/economic-aspects/economics-of-nuclear-power.aspx> (accused March 31, 2016).
5. D'haeseleer W.D. Synthesis on the economics of nuclear energy. Leuven, 2013.
6. Rocky Mountain Institute. Overnight capital cost for U.S. pressurized-water reactors. URL: http://www.rmi.org/RFGGraph-Capital_cost_US_pressurized_water_reactors (accused April 04, 2016).
7. Lovering J.R., Yip A., Nordhaus T. Historical construction costs of global nuclear power reactors // Energy Policy, 2016, no. 91, pp. 371–382.
8. Rosner R., Goldberg S. Analysis of GW-scale overnight capital costs. Chicago, University of Chicago, 2011.
9. Du Y., Parsons J.E. Update on the Cost of Nuclear Power. Cambridge, 2009.
10. International Energy Agency. Projected costs of generating electricity. Paris, OECD publications, 2010.
11. International Energy Agency. Projected costs of generating electricity: Executive summary. Paris, 2015.
12. Open Energy Information. Transparent Cost Database. URL: <http://en.openei.org/apps/TCDB> (accused April 04, 2016).
13. Nuclear Energy Institute. Costs: fuel, operation, waste disposal & life cycle. URL: <http://www.nei.org/Knowledge-Center/Nuclear-Statistics/Costs-Fuel,-Operation,-Waste-Disposal-Life-Cycle> (accused March 31, 2016).
14. Корниенко А.Г. Атомная энергетика России сегодня // Электрические станции. 2015. № 1. С. 47–58.
15. Виханский Н.И. Совершенствование отраслевой системы управления стоимостью строительства ОИАЭ. Предельная и целевая стоимость. URL: http://www.ocks-rosatoma.ru/resources/2c3b8f8047ed1de3bc9fbd608de3ffe0/2_Vihanski.pdf (дата обращения: 29.04.2016).
16. U.S. Energy Information Administration. Updated capital cost estimates for utility scale electricity generating plants. Washington DC, U.S. Department of Energy, 2013.
17. U.S. Energy Information Administration. Levelized Cost and Levelized Avoided Cost of New Generation Resources in the Annual Energy Outlook 2016. URL: https://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/electricity_generation.pdf (accused November 25, 2016).
18. Рогнер Х.Х., Хан А. Сравнение источников энергии: межучрежденческий проект DECADES // Бюллетень МАГАТЭ. 1998. Т. 40, № 1. С. 2–6.
19. Беннетт Л.Л. Экономические показатели эксплуатации АЭС: степень их конкурентоспособности // Бюллетень МАГАТЭ. 1985. С. 44–50.
20. Артюгина И.М. Экономика ядерной энергетики: учеб. пособие. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. 156 с.

МАЛИНИНА Татьяна Всеволодовна – доцент Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, кандидат экономических наук. E-mail: t_malinina@mail.ru

ЧИШКО Сергей Давидович – аспирант Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. E-mail: sergeychishko@gmail.com



REFERENCES

1. Godovoi otchet ROSENERGOATOM za 2015 g. Standarty bezopasnosti. Vozmozhnosti biznesa. URL: <http://www.rosenergoatom.ru> (data obrashcheniia: 20.10.2016). (rus)
2. Institut energeticheskikh issledovaniy RAN, Analiticheskii tsentr pri Pravitel'stve RF. Prognoz razvitiia energetiki mira i Rossii do 2040 goda. URL: <https://www.eriras.ru/files/prognoz-2040.pdf> (data obrashcheniia: 26.02.2016). (rus)
3. **Schlissel D., Biewald B.** Nuclear power plant construction costs. Cambridge, 2008.
4. World Nuclear Association. The economics of nuclear power. URL: <http://www.world-nuclear.org/information-library/economic-aspects/economics-of-nuclear-power.aspx> (accused March 31, 2016).
5. **D'haeseleer W.D.** Synthesis on the economics of nuclear energy. Leuven, 2013.
6. Rocky Mountain Institute. Overnight capital cost for U.S. pressurized-water reactors. URL: http://www.rmi.org/RFGGraph-Capital_cost_US_pressurized_water_reactors (accused April 04, 2016).
7. **Lovering J.R., Yip A., Nordhaus T.** Historical construction costs of global nuclear power reactors // Energy Policy, 2016, no. 91, pp. 371–382.
8. **Rosner R., Goldberg S.** Analysis of GW-scale overnight capital costs. Chicago, University of Chicago, 2011.
9. **Du Y., Parsons J.E.** Update on the Cost of Nuclear Power. Cambridge, 2009.
10. International Energy Agency. Projected costs of generating electricity. Paris, OECD publications, 2010.
11. International Energy Agency. Projected costs of generating electricity: Executive summary. Paris, 2015.
12. Open Energy Information. Transparent Cost Database. URL: <http://en.openei.org/apps/TCDB> (accused April 04, 2016).
13. Nuclear Energy Institute. Costs: fuel, operation, waste disposal & life cycle. URL: <http://www.nei.org/Knowledge-Center/Nuclear-Statistics/Costs-Fuel,-Operation,-Waste-Disposal-Life-Cycle> (accused March 31, 2016).
14. **Kornienko A.G.** Atomnaia energetika Rossii segodnia. Elektricheskie stantsii. 2015. № 1. S. 47–58. (rus)
15. **Vikhanskii N.I.** Sovershenstvovanie otraslevoi sistemy upravleniia stoimost'iu stroitel'stva OIAE. Predel'naia i tselevaia stoimost'. URL: http://www.ocks-rosatoma.ru/resources/2c3b8f8047ed1de3bc9fbd608de3ffe0/2_Vihanski.pdf (data obrashcheniia: 29.04.2016). (rus)
16. U.S. Energy Information Administration. Updated capital cost estimates for utility scale electricity generating plants. Washington DC, U.S. Department of Energy, 2013.
17. U.S. Energy Information Administration. Levelized Cost and Levelized Avoided Cost of New Generation Resources in the Annual Energy Outlook 2016. URL: https://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/electricity_generation.pdf (accused November 25, 2016).
18. **Rogner Kh.Kh., Khan A.** Svrnenie istochnikov energii: mezhhuzhrezhdncheskii proekt DECADES. *Biulleten' MAGATE*. 1998. T. 40, № 1. S. 2–6. (rus)
19. **Bennett L.L.** Ekonomicheskie pokazateli ekspluatatsii AES: stepen' ikh konkurentosposobnosti. *Biulleten' MAGATE*. 1985. S. 44–50. (rus)
20. **Artiugina I.M.** Ekonomika iadernoi energetiki: ucheb. posobie. SPb.: Izd-vo Politekhn. un-ta, 2016. 156 s. (rus)

MALININA Tat'iana V. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. E-mail: t_malinina@mail.ru

CHISHKO Sergei D. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. E-mail: sergeychishko@gmail.com

Статья поступила в редакцию: 31.10.16

УДК 338.47
DOI: 10.18721/JE.10108

Н.Н. Булатова

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА
В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КОРИДОР
«РОССИЯ – МОНГОЛИЯ – КИТАЙ»**

Раскрыты основные тенденции развития региональной экономики в условиях формирования экономического коридора «Россия – Монголия – Китай». Именно Восточно-Азиатский вектор сотрудничества становится определяющим во внешнеэкономической политике России. В этой связи особое место в экономическом пространстве России занимает Республика Бурятия как самая восточная автономия, территориально сопряженная с Азиатскими странами, что дает ей возможность выступать в качестве провайдера для проведения российской внешней политики на страны Восточной Азии. Основной целью исследования являются поиск и разработка приоритетных направлений и перспектив развития региональной экономики в условиях развивающегося международного сотрудничества с Азиатскими странами в рамках экономического коридора «Россия – Монголия – Китай». Особое внимание следует уделить формированию новой внешнеэкономической политики, нацеленной, прежде всего, на создание интеграционных связей хозяйствующих субъектов республики с регионами России и странами Северо-Восточной Азии. Рассмотрены основные направления реализации программы формирования экономического коридора между тремя странами, сдерживающие факторы развития международного сотрудничества. Определены стартовые проекты экономической кооперации и интеграции Республики Бурятия со странами СВА по установлению деловых отношений в сфере экономического и международного сотрудничества. Предложенные в статье основные направления, факторы, индикаторы, проекты встраиваются в архитектуру региональной интеграции совместной программы создания экономического коридора «Китай – Монголия – Россия» на Великом Шелковом пути в качестве его содержательного наполнения. Анализ внешнеэкономической деятельности республики свидетельствует о результатах развития международного и межрегионального сотрудничества, в основном, с Монголией и Китаем, углублении сложившихся и установлении новых связей с этими странами. Предложенный вариант институционального обеспечения направлен на формирование новой внешнеэкономической политики региона. Показано, что импортозамещение является основным способом экспорто-ориентированного развития промышленности, и использование продуктово-проектного подхода в этом случае является оправданным. В целях создания конкурентоспособной экономики с диверсифицированной структурой обозначена необходимость проведения структурных реформ, которые позволят республике выступить равноправным партнером в международном сотрудничестве.

РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА; ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ; ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОРИДОР; ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА; МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЕ И МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО .

N.N. Bulatova

**REGIONAL DEVELOPMENT PROSPECTS DURING THE FORMATION
OF THE RUSSIA – CHINA – MONGOLIA ECONOMIC CORRIDOR**

The article reveals the basic tendencies in the development of regional economy in the conditions of the formation of the «Russia – Mongolia – China» economic corridor. This East Asian vector of cooperation becomes decisive in the foreign policy of Russia. In this connection, the Republic of Buryatia occupies a special place in the economic space of Russia, as easternmost autonomy whose territorial proximity to Asian countries enables it to act as a service provider for the Russian foreign policy in East Asia. Therefore, the main purpose of this study is to search for

the priority directions and prospects of the development of regional economy in the conditions of emerging international cooperation with Asian countries in the «Russia – Mongolia – China» Economic Corridor. Special attention have been paid to the formation of a new foreign economic policy, aimed primarily at creating integration relations of economic entities of the republic with the regions of Russia and the countries of Northeast Asia. In this regard, the article describes the main directions of the program of the formation of the economic corridor between the three countries, the constraints of international cooperation. We have determined the starting projects of economic cooperation and integration of the Republic of Buryatia with NEA countries to establish business relations in the sphere of economic and international cooperation. The article proposed the basic directions, factors, indicators, projects embedded into the architecture of regional integration, the creation of a joint program of the «China - Mongolia - Russia» Economic Corridor on the Silk Road as its major content. The analysis of foreign trade activities of the republic shows the results of the development of international and interregional cooperation mainly with Mongolia and China, aimed at deepening the existing and establishing new relations with these countries. We have proposed a variant of institutional support aimed at forming a new foreign economic policy in the region. It is shown that import substitution is the main way of export-oriented industrial development and the use of product-design approach in this case is justified. In general, in order to create a competitive economy with a diversified structure highlighted the need for structural reforms, which will allow the republic to act as an equal partner in international cooperation.

REGIONAL ECONOMY; DEVELOPMENT PROSPECTS; ECONOMIC CORRIDOR; FOREIGN POLICY; INTERREGIONAL AND INTERNATIONAL COOPERATION.

Введение. Развитие мирового и национального хозяйства в современных условиях характеризуется возросшей нестабильностью, учащением кризисных циклов глобального, регионального и странового масштаба. Сохранение экспортно-сырьевого характера национальной экономики России, где ключевым источником роста ВВП пока остается исключительно сырьевой экспорт, значительно усиливает степень уязвимости экономики от неблагоприятного развития ситуации на мировом рынке нефти, а мировая конъюнктура в целом не способствует инвестициям в новые месторождения. Влияние этой тенденции отрицательно действует на развитие как национальной, так и региональной экономики. В этих условиях система экономических отношений строится по схеме «глобализм – межрегионализм – регионализм – национальная экономика – локальные образования», что объективно диктует национальным и региональным образованиям проведение политики развития внутреннего рынка, а также межрегиональных обменов со смежными странами.

Кроме того, усиливают неблагоприятную макроэкономическую ситуацию действующие санкции против России, которые вынуждают ее переориентироваться на Восток, в первую очередь, в сторону стран Северо-Восточной Азии, а именно – Монголии, Китая, Индии

и Тихоокеанской Азии в целом. Именно Восточно-Азиатский вектор сотрудничества становится определяющим во внешнеэкономической политике России [17].

В июне 2016 г. на саммите ШОС в г. Ташкенте после переговоров лидеров России, Китая и Монголии была подписана программа формирования экономического коридора этих трех стран, включающая свыше тридцати перспективных инвестиционных проектов, нацеленных на активизацию приграничных связей. В связи с этим составлена дорожная карта по развитию трехсторонних контактов в области торговли и экономики, транзитных перевозок, туризма и спорта, борьбы с чрезвычайными ситуациями и их последствиями. Для реализации данной программы создается механизм Центра инвестиций и планирования и координации работ транспортных ведомств. Формируется соглашение о взаимном признании результатов таможенного контроля в отношении отдельных видов товаров [13].

В лице России Китай вместо соперника приобретает ценного партнера для стабилизации и модернизации Евразии, которую Китай рассматривает как свое экономическое будущее. Китайская стратегия «Один пояс и один путь» превращает традиционную уязвимость Китая – границу с 14-ю странами – в ее стратегическое преимущество. Ус-

пешное многостороннее партнерство в Евразии прибавит дополнительный импульс развитию России и ее регионам в том числе.

В этой связи особое место в экономическом пространстве России занимает Республика Бурятия, к возможностям которой можно отнести ее территориальное расположение и природные ресурсы. Бурятия географически является самой восточной автономией России, территориально сопряженной с Азиатскими странами, что позволяет использовать ее в качестве «мягкой силы», провайдера для проведения российской внешней политики на страны Восточной Азии.

Благоприятное экономико-географическое положение позволяет Республике Бурятия стать связующим звеном транспортных и транзитных путей сообщения Европы и Центральной Азии. Практически республику можно рассматривать как «транспортные ворота» России в СВА. Наличие ключевых для России транспортных магистралей: Транссиба, БАМа и ветки «Улан-Удэ – Улан-Батор – Пекин» обеспечивает возможность вхождения Республики Бурятия в международные транспортные коридоры [17].

Смещение «центра тяжести» мировой экономики в страны Азиатско-Тихоокеанского региона связано со стремительным экономическим ростом стран АТР, в корне изменившим объемы потребления и сдвинувшим мировые центры промышленного и сельскохозяйственного производства. Это обусловило необходимость усиления экономического присутствия России в странах АТР и повлекло за собой изменения в политической, экономической, социальной доктрине развития региона. Учет перечисленных тенденций развития мировой и отечественной экономики требует разработки и формирования новой внешнеэкономической политики, нацеленной, прежде всего, на создание интеграционных связей хозяйствующих субъектов республики с регионами России и странами Северо-Восточной Азии. Поэтому основной целью исследования является поиск и разработка приоритетных направлений и перспектив развития региональной экономики в условиях развивающегося международного сотрудничества с Азиатскими странами в рамках экономического коридора «Россия – Монголия – Китай».

Методика исследования. Перспективы развития региона в новых экономических условиях определяются совокупностью целей и задач экономической кооперации и интеграции Республики Бурятия со странами СВА по установлению деловых отношений в сфере экономического и международного сотрудничества. Для этого в качестве содержательного наполнения предлагается рассмотреть анализ внешнеэкономической деятельности региона, сдерживающие факторы развития международного сотрудничества, основные направления, стартовые проекты, индикаторы реализации программы формирования экономического коридора между тремя странами, вариант институционального обеспечения внешней политики. Это послужит, в свою очередь, основой для построения архитектуры региональной интеграции совместной программы создания экономического коридора «Китай – Монголия – Россия» на Великом Шелковом пути.

Итоги внешнеэкономической деятельности республики характеризуются развитием международного и межрегионального сотрудничества, которое направлено на углубление сложившихся и установление новых связей с зарубежными странами и регионами Российской Федерации. Расширение объемов внешней торговли обусловлено увеличением экспорта, стоимостной объем которого в 2015 г. составил 1 493,6 млн долл. США, с ростом к уровню 2011 г. почти в 2 раза [3].

Традиционно активно развивались международные связи с Монголией. Главным результатом деятельности по развитию сотрудничества с Монголией стало восстановление в 2014 г. безвизового режима между Монголией и Россией, повлекшее за собой рост въездного туризма. Так за 2015 г. через все пункты пропуска, расположенные на бурятском участке российско-монгольской границы в республику въехало 417,5 тыс. граждан Монголии, что в 2,2 раза больше, чем в прошлом периоде. Рост числа посещения монгольскими гражданами Республики Бурятия, несмотря на непростую экономическую конъюнктуру, способствовал развитию предприятий розничной торговли, сферы обслуживания и туристического бизнеса республики [3].



Развитие межрегионального сотрудничества с Китайской Народной Республикой является одним из важнейших направлений международной деятельности Республики Бурятия. Основные направления развития международного сотрудничества с КНР связаны с установлением деловых отношений в сфере экономического сотрудничества, возможности инвестиций китайской стороны в объекты инфраструктуры особой экономической зоны «Байкальская гавань», дорожное и жилищное строительство, с установлением земельных отношений, привлечения китайской рабочей силы, освоения природных ресурсов, условия участия китайской стороны в качестве резидента создаваемого в г. Улан-Удэ технопарка. Со стороны Республики Бурятия регулярно представителями правительства, органов местного самоуправления и хозяйствующих субъектов презентуется экономический и инвестиционный потенциал Республики Бурятия на различных конгрессно-выставочных мероприятиях на территории КНР, в которых принимают участие заинтересованные ведомства Китая, предприятия различных отраслей и средств массовой информации [3].

При этом к сдерживающим факторам развития международного сотрудничества со странами АТР можно отнести:

- высокую степень дифференциации различных территорий страны в темпах социально-экономического развития. При этом сходство природно-климатических и геополитических условий, с одной стороны, позволяет формировать локальные проекты развития в рамках Байкальского макрорегиона, а с другой – создает условия для более сильного влияния экономики близлежащих регионов (особенно Иркутской области и Забайкальского края) на развитие экономики Бурятии;

- неудовлетворительное состояние транспортно-логистической и энергетической инфраструктур для формирования крупных промышленных поясов. Это происходит за счет увеличения степени износа основных средств предприятий и инфраструктурных объектов, что приводит к повышенным расходам на поддержание их работоспособности. Существующие темпы инвестиций в основные средства не могут обеспечить возоб-

новление материально-технической базы производственной инфраструктуры. А увеличение объема инвестиций сложно реализовать за счет средств частных инвесторов и требует федерального финансирования;

- особенности приграничного положения Республики Бурятия с более технологически развитыми странами (в первую очередь с Китаем), что может затруднить развитие инновационно-технологической деятельности. Например, лесная, строительная, текстильная отрасли, не имея собственной современной технологической инфраструктуры, скорее всего, окажутся в положении неконкурентоспособных производителей;

- жесткую конкуренцию на мировых рынках технологий, обуславливающую трудности выхода с продукцией местных предприятий на мировой рынок, а также конъюнктурный спад спроса на продукцию местного производства (в первую очередь, на сельскохозяйственную продукцию), что может привести к сокращению производства в ключевых видах экономической деятельности Республики Бурятия;

- активизацию Монголии на глобальном рынке туристических услуг, усиление приграничного-визового контроля с Китаем и Монголией, масштабную опережающую модернизацию транспортной инфраструктуры Монголии, Китая, Казахстана с созданием альтернативного транспортного коридора на юге в рамках проекта «Великий шелковый путь», что может привести к снижению туристической привлекательности Республики Бурятия [14].

Поэтому вступая в реализацию программы формирования экономического коридора между тремя странами, в первую очередь, необходимо обратить внимание на следующие направления:

- реализацию региональных проектов в рамках создания экономического коридора «Китай – Монголия – Россия».

- активизацию горизонтальных кооперированных связей с субъектами РФ, в первую очередь, с Забайкальским краем и Иркутской областью на проектной основе.

- вовлечение в кооперационный оборот с внешними партнерами муниципальных районов.

В качестве основных индикаторов выполнения поставленных задач следует принять следующие показатели:

- долю стран Северо-Восточной Азии в общем объеме экспорта;
- количество региональных проектов в рамках создания экономического коридора «Китай – Монголия – Россия»;
- объем торговых соглашений в рамках создания экономического коридора «Китай – Монголия – Россия»;
- объем инвестиций в рамках создания экономического коридора «Китай – Монголия – Россия»;
- количество региональных проектов с субъектами РФ, в первую очередь, с Забайкальским краем и Иркутской областью на проектной основе;
- количество реализующихся межрегиональных инвестиционных проектов;
- объем экспортной продукции муниципальных районов;
- долю экспорта муниципальных районов в страны Северо-Восточной Азии.

Стартовыми проектами по экономической кооперации и интеграции Республики Бурятия и с субъектами РФ могут выступить:

- проект формирования «мясного пояса» России на основе традиционного животноводства на принципах зеленой экономики, с дальнейшей пространственной диффузией на ТрансСаянско-Алтайский ареал (Иркутская область, Красноярский край, Республика Хакасия и Тыва), в последующем – кооперации с Монголией и Внутренней Монголией КНР;
- проекты по освоению месторождений полезных ископаемых с шлейфом технологических переделов и добавленных стоимостей, с созданием единой энергетической базы (каскад гидроэлектростанций на р. Витим, прежде всего, Мокской ГЭС и Ивановского контррегулятора) и маркетинговой структуры;
- бальнеологический проект создания «международной Байкальской здравницы», основанный на минеральных лечебных источниках Республики Бурятия (свыше 300), Забайкальского края (около 300), Иркутской области (свыше 100) с дальнейшим сопряжением с монгольскими коллегами, как важнейший компонент развития въездного туризма;
- проект по развитию и экологизации лесного хозяйства и лесной промышленности, включая лесовосстановление, «зеленый» экспорт саженцев засухоустойчивых пород де-

ревьев и кустарников в Китай и Монголию в целях лесомелиорации граничных расширяющихся зон пустыни Гоби и т.д.;

- проект по развитию экспортоориентированной акваэкономики, в основном для снабжения рынков водоемного Китая, Индии и др. стран питьевой водой родникового качества и целебными минеральными водами;
- продвижение бренда Республики Бурятия как территории «зеленой» цивилизации и мирового донора по пресной воде и по кислороду. Создание «зеленого» коридора Шелкового пути;
- проект развития промышленности строительных материалов из местных ресурсов;
- проект формирования ключевой и опорной лимитрофной контактной зоны России по связям со странами Восточной Азии, в качестве которой может выступить Кяхтинский район, в частности город Кяхта, выступающий под брендом «Кяхта – Северные Ворота Великого Шелкового пути Евразии».

Все обозначенные проекты гармонично встраиваются в совместную программу создания экономического коридора «Китай – Монголия – Россия» на Великом Шелковом пути в качестве его содержательного наполнения. Межрегиональные взаимодействия внутри России будут строиться исходя из интересов потенциальных партнеров. Основной вектор концентрируется на интеграции с соседними Забайкальским краем и Иркутской областью в масштабах Байкальского региона, с последующими совместными действиями по кооперации с субъектами РФ Восточной Сибири (Красноярским краем, республиками Хакасия и Тыва), созданием новой архитектуры региональной интеграции по Селенгинско-Байкальско-Енисейской долготной оси и по Циркум-Байкалии-Транссаянии и Алтаю – широтной оси.

Первое направление создает условия для формирования экономического коридора, исходящего из Внутренней Азии (Монголия, АРВМ Китая) на Арктическую зону и заканчивая Северным морским путем по р. Селенге, оз. Байкалу, р. Ангаре и Енисею, через срединно-сибирский регион [11].

Второе направление будет способствовать возрождению этноэкономики бывших кочевых цивилизаций Центральной и Северо-



Восточной Азии на принципах современной зеленой и информационной экономики по маршрутам древнего Шелкового пути.

Стратегия управления внешнеэкономической деятельностью региона в условиях формирования экономического коридора «Россия – Монголия – Китай» должна базироваться на создании благоприятных институциональных условий. Существующие институты внешнеэкономической деятельности сегодня не отвечают требованиям изменившейся геополитической ситуации, поэтому в этих условиях необходимо проведение институциональных изменений, которые предполагают установление законодательного регламента в согласовании экономической политики участников международного регионального сотрудничества. Эти изменения включают следующее:

- создание механизма встраивания экономики региона в международные цепочки рыночных взаимодействий;
- модернизацию правовой и нормативной базы по всей иерархии вертикали управления, принятие федерального закона «Об основах приграничного и регионального сотрудничества в Российской Федерации»;
- развитие государственных и гражданских институтов управления и содействия развитию внешнеэкономической деятельности (ВЭД);
- формирование реальной информационной/статистической и мониторинговой базы регионального и муниципального уровней;
- модернизацию кадровой политики в сфере ВЭД;
- развитие просветительской работы с населением по вопросам мировых трендов в экономике и международных отношениях, прежде всего, относительно событий в Северо-Восточной, Юго-Восточной и Центральной Азии, месте и роли Республики Бурятия в экономике Сибири, России и на международном рынке;
- развитие внешних отношений со странами Восточной Азии в сфере гуманитарного сотрудничества с использованием в качестве «мягкой силы» каналов конфессионального, культурного, спортивного, образовательного, научного взаимодействия.

Данные приоритеты формирования институциональной среды, на наш взгляд, могут оказать положительное влияние на разви-

тие внешнеэкономической деятельности региона и усиление роли государства в ее организации и планировании, снижение административных барьеров, обеспечение макроэкономической сбалансированности при формировании новой политики ВЭД.

Особое внимание при формировании внешнеэкономической политики Республики Бурятия следует уделить развитию промышленности, а именно – дальнейшему расширению линейки экспорториентированных организаций. В условиях ограниченного внутреннего рынка с простейшей структурой товарооборота, импортозамещение станет способом обеспечения экспорториентированного развития региональной экономики. Организация производства приоритетных и критически важных видов продукции для внутреннего рынка станет возможностью выхода на зарубежные рынки. Именно продукто-проектный подход можно положить в основу импортзамещения, учитывая возрастающий интерес к проектному управлению как к способу повышения эффективности государственного управления.

Для обеспечения опережающих темпов развития республики необходимы структурные реформы, которые приняты во всем мире: по повышению конкурентоспособности, развитию инфраструктуры, стабилизации рынка труда и т. п. Возможность реализации поставленных задач подтверждается, в частности, тем фактом, что в 2011–2015 гг. в условиях кризиса республике удалось сохранить положительные темпы роста ВРП в текущих основных ценах на душу населения [3]. Реализовать экономический потенциал республики возможно созданием собственных и внедрением уже произведенных новшеств за счет имеющегося в республике научно-образовательного потенциала (биодобавки, новые методы лечения, новые туристические продукты, современная интерпретация традиционных продуктов питания, IT и пр.), формирования пространственных платформ на базе широкого внедрения технологических, продуктовых и организационных инноваций. В силу того что Республика Бурятия обладает своим неповторимым и уникальным этносом, необходимо сохранить уклад традиционной культуры, уклад жизни сельского населения, традиционного приро-

допользования как гармонизирующей основы социально-экономического развития с учетом имеющихся социальных и экологических ограничений.

Результаты исследования.

1. Краткий анализ внешнеэкономической деятельности Республики Бурятия показал наличие устойчивых связей региона со странами АТР – Монголией и Китаем. Дальнейшее углубление сложившихся и установление новых связей с зарубежными странами и регионами Российской Федерации возможно при условии устранения установленных сдерживающих факторов развития международного сотрудничества.

2. Предложенные основные направления реализации программы формирования экономического коридора между тремя странами обеспечат создание интеграционных связей хозяйствующих субъектов республики с регионами России и странами Северо-Восточной Азии.

3. Установленные стартовые проекты по экономической кооперации и интеграции Республики Бурятия с субъектами РФ создают региональные условия для формирования экономического коридора.

4. Расширен состав основных индикаторов выполнения программы международного сотрудничества со странами СВА.

5. Рассмотрен вариант институционального обеспечения, направленный на формирование новой внешнеэкономической политики.

5. К способам повышения эффективности государственного управления отнесен продуктово-проектный подход к импортзамещению и расширению линейки экспортно-ориентированных организаций.

6. Обозначена необходимость проведения структурных реформ, направленных на повышение конкурентоспособности региона,

что позволит республике стать равноправным партнером в международном сотрудничестве.

Выводы. Таким образом, Республике Бурятия необходима новая региональная политика как приграничной территории с выделением в особый приоритет внешнеэкономического комплекса. Перспективы региона в условиях формирования экономического коридора «Россия – Монголия – Китай» связаны с развитием межрегиональных отношений и внешнеэкономических связей, обеспечением пропорций между внутренним и внешним рынками, структурированием экспортноориентированного сектора экономики в динамике на средне- и долгосрочную перспективу. За счет этого сформируется новая более сбалансированная модель развития экономики региона, обеспечивающая, в конечном итоге, повышение конкурентоспособности субъектной экономики для выхода на внешний рынок, с одной стороны, и получения интеграционных, мультипликативных эффектов, как источников для нового роста, с другой.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку новой стратегии социально-экономического развития региона в условиях формирования экономического коридора «Россия – Монголия – Китай». Прогноз развития региональной экономики при этом должен базироваться на тех сценариях, которые предполагают реализацию необходимых мероприятий, направленных на преодоление негативных тенденций и ресурсных ограничений, максимальное раскрытие потенциала развития региона, достижение необходимого уровня конкурентоспособности среди регионов Сибирского Федерального округа, выход на новые рынки сбыта экологически чистой продукции в странах Северо-Восточной Азии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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

2. О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации : Федер. закон № 473-ФЗ от 29.12.2014 г.

3. Об утверждении отчета об исполнении Закона Республики Бурятия «О программе социаль-

но-экономического развития Республики Бурятия на 2011–2015 годы» за 2015 год (стр. 14). URL: /Pandia.ru

4. Бабкин А.В., Ноговицына О.С. Научно-методологические аспекты оценки эффективности инновационной инфраструктуры промышленного комплекса региона // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного



политехнического университета. Экономические науки. 2012. № 1(139). С. 56–61.

5. **Бабкин А.В.** Интегрированные промышленные структуры как экономический субъект рынка: сущность, принципы, классификация // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия «Экономика». 2014. № 4. С. 7–23.

6. **Беломестнов В.Г., Цыбикдоржиева О.М.** Программно-целевой метод программирования региональной экономики // Вестник ВСГУТУ. № 4(49). С. 111–115.

7. **Булатова Н.Н.** Управление промышленными производственно-технологическими системами // Российское предпринимательство. Всероссийский научно-практический журнал по экономике. 2012. № 20(218). С. 31–36.

8. **Булатова Н.Н.** Торгово-экономическое сотрудничество России и Монголии // Социально-экономическое развитие России и Монголии: проблемы и перспективы: матер. 4-й Междунар. науч.-практ. конф. Т. 1. Улан-Удэ: Изд-во ВСГУТУ, 2015. С. 67–70.

9. **Ермошина Г.П.** Региональная экономика: учеб. пособие / под ред. В.Я. Позднякова. М.: Инфра-М, 2009. 576 с.

10. **Королюк Е.В.** Изменение характера рента стратегической ориентации развития экономики России // Международные научные исследования. 2011. № 1-2. С. 61–62.

11. Сценарии развития Восточной Сибири и российского Дальнего Востока в контексте политической и экономической динамики Азиатско-Тихоокеанского региона до 2030 года: аналит. доклад / науч. рук. А.А. Кокошин. URL: <http://econom.nsc.ru/ieie/Izdan/trudi/korjubaev/doklad.pdf>

12. **Потехина Е.** Укрупнение регионов – новая концепция федерализма // Казанский федералист. 2006. № 1. С. 17–18.

13. Россия, Китай и Монголия создадут экономический коридор. URL: <https://rg.ru/2016/06/23/.html>

14. **Сангадиева И.Г., Сангадиев З.Г.** Стратегическое планирование в системе управления социально-экономическим развитием г. Улан-Удэ // Инновации в науке, образовании и производстве Казахстана: матер. Междунар. науч.-практ. конф., 18–19 ноября 2015 г. Алматы: ЕТУ. 2015. С. 26–30.

15. **Сироткина Н.В., Лисовцева Л.Н., Воронцова И.Н., Гончаров А.Ю.** Проблемы сбалансированного развития региона: теоретические и практические аспекты: моногр. Воронеж: Изд.-полигр. центр «Научная книга», 2014. 219 с.

16. Стратегия–2020: Новая модель роста – новая социальная политика: итоговый доклад о результатах экспертной работы по актуальным проблемам социально-экономической стратегии России на период до 2020 года. Кн. 2 / под науч. ред. В.А. Мау, Я.И. Кузьмина. М.: Изд. дом «Дело», РАНХиГС, 2013. 408 с.

17. **Тамов А.А.** Особенности регионов и их влияние на межрегиональную агропродовольственную интеграцию // Никоновские чтения. 2010. № 15. С. 88–89.

18. **Булатова Н.Н., Алексеев В.М., Алексеева В.В.** Формирование модели организации приграничного сотрудничества в рамках международных транспортных коридоров: моногр. Улан-Удэ: Изд-во ВСГУТУ, 2010. 347 с.

19. **Bulatova N.N., Vanchikova E.N., Saktov V.E., Slepneva L.R., Haltaeva S.R.** The Study of Implementation and Adaptation Processes of Innovative Organization and Economic Management Mechanisms for the Activity of Municipal Educational Institutions // International Journal of Economics and Financial Issues (ISSN21464138-Turkey-Scopus), 2015, is. 5 (Special Issue), pp. 61–67.

20. **Bulatova N.N., Korodyuk I.S., Sandakova N.Y.** Model Of Innovative Development Of Regional Transport Infrastructure // International Journal of Applied Engineering Research ISSN 0973-4562, 2015, vol. 10, no. 20, pp. 40834-40840 © Research India Publications.

БУЛАТОВА Надежда Николаевна – профессор кафедры экономики, организации и управления производством Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления, доктор экономических наук. E-mail: bulatova_nad@mail.ru

REFERENCES

1. О стратегическом планировании в Российской Федерации : Федер. закон № 172-FZ от 28.06.2014 г. (rus)

2. О территориальных опережающих социальных-экономического развития в Российской Федерации : Федер. закон № 473-FZ от 29.12.2014 г. (rus)

3. Об утверждении отчета об исполнении Закона Республики Бурятия «О программе социального-экономического развития Республики Бурятия на

2011–2015 годы» за 2015 год (стр. 14). URL: [/Pandia.ru](http://Pandia.ru) (rus)

4. **Babkin A.V., Nogovitsyna O.S.** Teoretiko-methodological aspects of the estimation of efficiency of the innovative infrastructure of the industrial complex of region. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2012, no. 1(139), pp. 56–61. (rus)

5. **Babkin A.V.** Integrirovannye promyshlennye

структуры как экономической суб"ект рынка: сущность, принципы, классификация. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya «Ekonomika»*. 2014. № 4. S. 7–23. (rus)

6. **Belomestnov V.G., Tsybikdorzhieva O.M.** Programmno-tselevoi metod programmirovaniia regional'noi ekonomiki. *Vestnik VSGUTU*. № 4(49). S. 111–115. (rus)

7. **Bulatova N.N.** Upravlenie promyshlennymi proizvodstvenno-tekhnologicheskimi sistemami. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo. Vserossiiskii nauchno-prakticheskii zhurnal po ekonomike*. 2012. № 20(218). S. 31–36. (rus)

8. **Bulatova N.N.** Torgovo-ekonomicheskoe sotrudnichestvo Rossii i Mongolii. *Sotsial'no-ekonomicheskoe razvitiie Rossii i Mongolii: problemy i perspektivy*: mater. 4-i Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. T. 1. Ulan-Ude: Izd-vo VSGUTU, 2015. S. 67–70. (rus)

9. **Ermoshina G.P.** Regional'naia ekonomika: ucheb. posobie. Pod red. V.Ia. Pozdnyakova. M.: Infra-M, 2009. 576 s. (rus)

10. **Koroliuk E.V.** Izmenenie kharaktera rentnoi strategicheskoi orientatsii razvitiia ekonomiki Rossii. *Mezhdunarodnye nauchnye issledovaniia*. 2011. № 1-2. S. 61–62. (rus)

11. Stsenarii razvitiia Vostochnoi Sibiri i rossiiskogo Dal'nego Vostoka v kontekste politicheskoi i ekonomicheskoi dinamiki Aziatsko-Tikhookeanskogo regiona do 2030 goda: analit. doklad. Nauch. ruk. A.A. Kokoshin. URL: <http://econom.nsc.ru/ieie/Izdan/trudi/korjubaev/doklad.pdf> (rus)

12. **Potekhina E.** Ukрупnenie regionov – novaia kontseptsiiia federalizma. *Kazanskii federalist*. 2006. № 1. S. 17–18. (rus)

13. Rossiia, Kitai i Mongoliia sozdadut ekonomicheskii koridor. URL: <https://rg.ru/2016/06/23/html> (rus)

14. **Sangadieva I.G., Sangadiev Z.G.** Strategicheskoe planirovanie v sisteme upravleniia sotsial'no-

ekonomicheskim razvitiem g. Ulan-Ude. *Innovation in science, education and production of Kazakhstan* (on 18–19 November 2015). Almaty: ETU. 2015. S. 26–30. (rus)

15. **Sirotkina N.V., Lisovtseva L.N., Vorontsova I.N., Goncharov A.Iu.** Problemy sbalansirovannogo razvitiia regiona: teoreticheskie i prakticheskie aspekty: monogr. Voronezh: Izd.-poligr. tsentr «Nauchnaia kniga», 2014. 219 s. (rus)

16. Strategiiia–2020: Novaia model' rosta – novaia sotsial'naia politika: itogovi doklad o rezul'tatakh ekspertnoi raboty po aktual'nym problemam sotsial'no-ekonomicheskoi strategii Rossii na period do 2020 goda. Kn. 2. Pod nauch. red. V.A. Mau, Ia.I. Kuz'minova. M.: Izd. dom «Delo», RANKhiGS, 2013. 408 s. (rus)

17. **Tamov A.A.** Osobennosti regionov i ikh vliianie na mezhdunarodnuiu agroproduktivnost' i integratsiiu. *Nikonovskie chteniia*. 2010. № 15. S. 88–89. (rus)

18. **Bulatova N.N., Alekseev V.M., Alekseeva V.V.** Formirovanie modeli organizatsii prigranichnogo sotrudnichestva v ramkakh mezhdunarodnykh transportnykh koridorov: monogr. Ulan-Ude: Izd-vo VSGTU, 2010. 347 s. (rus)

19. **Bulatova N.N., Vanchikova E.N., Saktov V.E., Slepneva L.R., Haltaeva S.R.** The Study of Implementation and Adaptation Processes of Innovative Organization and Economic Management Mechanisms for the Activity of Municipal Educational Institutions. *International Journal of Economics and Financial Issues* (ISSN21464138-Turkey-Scopus), 2015, is. 5 (Special Issue), pp. 61–67.

20. **Bulatova N.N., Korodyuk I.S., Sandakova N.Y.** Model Of Innovative Development Of Regional Transport Infrastructure. *International Journal of Applied Engineering Research* ISSN 0973-4562, 2015, vol. 10, no. 20, pp. 40834-40840 © Research India Publications.

BULATOVA Nadezhda N. – East-Siberian State University of Technology and Management. E-mail: bulatova_nad@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 16.01.17

УДК 339.972
DOI: 10.18721/ЖЕ.10109

А.Б. Мельников, В.И. Трысячный, В.В. Руденко

**ПОЛИТИКА ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ
КАК ФАКТОР УКРЕПЛЕНИЯ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Достижение приемлемого уровня экономической безопасности требует формирования механизма адаптации к негативным проявлениям макроэкономической нестабильности и формирования условий преодоления отраслевых санкций с учетом приоритетов развития отраслей промышленности. Результаты анализа показывают, что основной причиной устойчивого снижения доли обрабатывающего сектора является внешнеторговая политика государства. Имеющиеся тенденции снижения ставок импортных пошлин могут привести в среднесрочной перспективе к росту импорта промышленных товаров, что должно учитываться в контексте обеспечения экономической безопасности. В этой связи реализация политики импортозамещения предполагает, что в структуре промышленного производства будет расти удельный вес отраслей потребительского спроса. Особенно сложно вследствие наличия устойчивого инерционного тренда в машиностроении обеспечить опережающий рост в отраслях инвестиционного спроса. Результаты моделирования на основе использования модифицированной модели Гроссмана–Хелпмана демонстрируют, что гипотеза о зависимости размера импортного тарифа от силы отраслевых лоббистских групп не подтверждается. Следовательно, тарифная российская внешнеторговая политика носит фрагментарный характер и не формирует единых принципов и приоритетов поддержки ключевых отраслей обрабатывающей промышленности. В этой связи главной задачей выступает формирование универсальных инструментов, позволяющих повысить уровень адаптивности хозяйствующих субъектов к существующей волатильности эндогенных и экзогенных факторов, отрицательно влияющей на уровень экономической безопасности отраслевых комплексов. В противном случае экономическая стагнация и продление секторальных санкций способны законсервировать, а при реализации негативного сценария – снизить уровень экономической безопасности обрабатывающей промышленности до критического уровня.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ; ОБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ; ТОРГОВАЯ ПОЛИТИКА; ТАРИФ; МОДЕЛЬ ГРОССМАНА–ХЕЛПМАНА.

A.B. Melnikov, V.I. Trysyachny, V.V. Rudenko

**THE POLICY OF IMPORT SUBSTITUTION
AS A FACTOR STRENGTHENING
ECONOMIC SECURITY INDUSTRY**

An acceptable level of economic security can be achieved with a mechanism of adaptation to negative manifestations of macroeconomic instability and the creation of conditions to overcome sectoral sanctions in line with the priorities of industrial development. The results show that the main causes of the steady decline in the share of the manufacturing sector is foreign trade policy. Present trends of lowering import duties could lead in the medium term to growth of imports of manufactured goods, which should be considered in the context of economic security. In this regard, the implementation of the import substitution policy assumes that the structure of industrial production will increase the share of consumer demand. It is especially difficult, due to the presence of a stable inertial trend in engineering, to provide rapid growth in the sectors of investment demand. The simulation results based on the modified Grossman–Helpman model demonstrate that the hypothesis about the dependence of the size of the import tariff on the strength of industry lobby groups is not confirmed. Thus, the Russian foreign trade policy on tariffs is fragmented and does not form a set of common principles and priorities to support the key sectors of the manufacturing industry. In this regard, the main task is the formation of universal

tools to increase the level of adaptability of businesses to the high volatility of endogenous and exogenous factors negatively influencing the level of economic security of industrial complexes. Otherwise, economic stagnation and the extension of sectoral sanctions can to preserve, and in case of a negative scenario to critically reduce the level of economic security.

ECONOMIC SECURITY; MANUFACTURING; TRADE POLICY; TARIFF; GROSSMAN-HELPMAN MODEL.

Введение. Современная ситуация в национальной экономике требует формирования механизма адаптации к повышенной макроэкономической волатильности и резистентности к негативным проявлениям глобального финансового кризиса и создания условий преодоления отраслевых санкций в соответствии с существующими потребностями технико-технологической модернизации на основе использования передовых технологий и с учетом приоритетов развития территориально-отраслевых комплексов.

В этой связи повышение уровня экономической безопасности в промышленности должно быть основано на формировании единого управленческого пространства как основы для повышения производственно-инфраструктурного потенциала. Реализация поставленных целей требует трансформации стратегии и тактики политики импортозамещения как драйвера процесса модернизации промышленности. Для этого необходимо создание соответствующих институтов, эффективного механизма государственного планирования и регулирования, а также перераспределение функций управления в соответствии с функциональной структурой и спецификой отраслевого управления через синхронизацию программ долгосрочного развития на мезоуровне в территориально-отраслевых комплексах и на микроуровне в корпоративном сегменте.

Актуальность оценки эффективности российской внешнеторговой политики обоснована необходимостью повышения уровня конкурентоспособности отраслей промышленности, что, в свою очередь, требует выработки комплексной долгосрочной программы, где ключевая роль должна быть отведена политике импортозамещения.

Методика исследования. Цель исследования заключается в определении приоритетов национальной торговой политики в контексте повышения уровня экономической безопасности промышленного комплекса. Дос-

тижение поставленной цели требует решения следующих задач:

- анализ тенденций развития промышленного комплекса и оценка уровня его экономической безопасности, особенно в отношении отраслей, обеспечивающих инвестиционный спрос;
- разработка модели тарификации продукции отраслей обрабатывающей промышленности с учетом проводимой политики импортозамещения;
- формирование ключевых приоритетов повышения уровня экономической безопасности промышленного комплекса на основе гармонизации торговой и промышленной политики.

Современные тенденции развития промышленного комплекса. Особого внимания в контексте повышения уровня экономической безопасности промышленного комплекса заслуживает рассмотрение мер по стимулированию кластеров опережающего развития, в качестве которых одно из первых мест отводится машиностроению. Это связано с тем, что введение секторальных санкций в отношении ключевых отраслевых комплексов показало степень зависимости от импортных технологий. Машиностроение также выступает фундаментом перевооружения всей национальной экономики. Политика импортозамещения будет способствовать максимально быстрой реализации государственных программ отраслевого и территориального развития как в среднесрочной перспективе (на период трехлетнего бюджета), так и на долгосрочную перспективу с достижением приоритетов стратегического развития до 2020–2030 гг.

В качестве примера эффективного инструмента реализации политики импортозамещения можно рассмотреть государственно-частное партнерство, которое позволяет согласовывать интересы государства и хозяйствующих субъектов и перераспределять бремя финансирования приоритетных инвестиционных проектов за счет бюджетных средств с последующим привлечением частных ресурсов.

Необходимо учитывать специфику отдельных отраслей, особенно в обрабатывающей промышленности. Например, сроки окупаемости инвестиционных проектов в легкой промышленности значительно короче, чем в машиностроении, что следует учитывать на стадии разработки программ государственной поддержки [4].

В целом доля обрабатывающей промышленности за последние десять лет оставалась стабильной и сократилась к 2015 г. всего на 6 % (до 62 %), по сравнению с 2007 г. [2, 8] (табл. 1).

Таблица 1

Динамика отраслей промышленности по объему отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами, %

Отрасль	2007	2009	2011	2013	2015
Добыча полезных ископаемых	22	21	23	22	27
Обрабатывающие производства	68	68	64	65	62
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	10	11	13	13	11

Одной из ключевых причин устойчивого снижения доли обрабатывающего сектора, пусть и невысокими темпами, является национальная политика в сфере внешнеэкономической деятельности. Условия вступления России в ВТО были согласованы со значительными оговорками, но тем не менее отразились на российских предприятиях [1]. Например, по отдельным категориям товаров было предусмотрено снижение ставок ввозных таможенных пошлин: на 1/3 товаров начиная с 2012 г., на 1/3 – с 2015 г. и на оставшуюся часть – с 2018 г. [7].

В сфере торговли услугами Россия взяла на себя обязательства по 116 видам услуг из 155 заявленных соответствующим классификатором ВТО [1]. Одновременно с этим в части инвестиционной поддержки, которая регулируется соглашением по инвестициям, Россия имеет право на использование временных мер, которые могут противоречить политике ВТО, например в части косвенной поддержки отечественной автомобильной промышленности. Данные преференции вы-

ступают весьма важным инструментом обеспечения приемлемого уровня экономической безопасности и должны активно использоваться в программах государственной поддержки промышленного комплекса.

Также после присоединения к ВТО Россия не взяла на себя в полной мере обязательства по участию в Соглашении о государственных закупках, в соответствии с которым государственные организации обязаны предоставить одинаковые возможности реализации собственной продукции отечественным и иностранным производителям.

В отношении промышленной продукции ставки таможенных пошлин в среднем снизились на 5–10 %, по сравнению с первоначальными, размер которых колебался в основном в пределах 20–25 %. По отдельным группам товарной номенклатуры предоставлен переходный период на срок от одного года до семи лет. В целом в течение следующих 10 лет ставки пошлин на промышленные товары снизятся до 8–9 % [3]. Хотя в определенных секторах, например, в машиностроении, ставки импортных таможенных пошлин будут снижены до 15 % с первоначальных 25 %. Именно тенденция снижения ставок импортных пошлин может привести в среднесрочной перспективе к росту импорта промышленных товаров, что должно учитываться в контексте обеспечения безопасности во внешнеэкономической сфере.

В отношении условий социально-экономического развития России в целом и отдельных ее регионов в 2015 г. необходимо отметить повышенную волатильность эндогенных и экзогенных факторов: снижение и последующий рост цен на энергоносители; укрепление к концу года на 20 % курса рубля по отношению к доллару, что ослабило конкурентные позиции отечественной продукции; продление секторальных санкций стран Запада против России; ответные меры. Государственная поддержка отечественных производителей носила бессистемный характер, ее объемы были незначительны, только в отношении агропромышленного комплекса [5] и отечественного автопрома политику стимулирования экономической активности и преодоления стагнации можно признать удовлетворительной.

Таблица 2
Структура отраслей промышленности в 2015 г., %

Отрасли промышленности	2015
Промышленность, всего	100,0
Топливо-энергетический комплекс	47,4
В том числе	
добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	20,9
производство кокса и нефтепродуктов	15,9
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	10,6
Потребительский комплекс	11,1
В том числе	
пищевая промышленность	10,4
легкая промышленность	0,7
Отрасли инвестиционного спроса	19,3
В том числе	
производство строительных материалов	2,9
машиностроение	16,3
Отрасли промежуточного спроса	20,8
В том числе	
добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	2,5
лесопромышленный комплекс	2,7
химический комплекс	6,2
металлургия	9,4

Как видно из табл. 2, доля отраслей, обеспечивающих инвестиционный спрос в 2015 г. составила 19,3 %, что на 1,6 % меньше отрасли добыча топливно-энергетических полезных ископаемых. Низкая конкурентоспособность отечественной пищевой и легкой промышленности обусловила весьма незначительный удельный вес потребительского комплекса 11,1 %.

Реализация политики импортозамещения и роста уровня экономической безопасности промышленного комплекса предполагает, что в структуре промышленного производства будет расти удельный вес отраслей потребительского спроса. Особенно сложно вследствие наличия устойчивого инерционного тренда в машиностроении будет обеспечить опережающий рост в отраслях инвестиционного спроса.

Объем импорта промышленной продукции в 2015 г. составил 308 млрд долл. [8]. Его структура подтверждает тезис о высокой зависимости национальной экономики не только от товаров инвестиционного спроса, но и от продукции легкой промышленности. Удельный вес импорта продовольственных товаров за анализируемый период составил 13,9 %, на долю продукции химической промышленности пришлось 16,2 % [8]. Очевидно, что отсутствие комплексной программы реализации политики импортозамещения приведет к дальнейшему снижению уровня безопасности национального экономического пространства.

Особенно негативно данная тенденция проявляется при анализе соотношения экспорта и импорта по отдельным товарным группам (табл. 3).

Как видим, положительное сальдо внешнеторгового баланса обеспечивается только за счет экспорта топливно-энергетических ресурсов, металлов и древесины. Импорт машин и оборудования превышает экспорт почти в 10 раз, продовольственных товаров – в 3 раза, кожевенного сырья – в 5 раз, а текстильных изделий – в 33 раза.

Таблица 3

Соотношение товарного экспорта и импорта в России по отдельным товарным группам

Товарная группа	Соотношение экспорта и импорта, разы
Минеральные продукты	32,5
Древесина и целлюлозно-бумажные изделия	1,00
Продукция химической промышленности, каучука	0,37
Продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье (кроме текстильного)	0,23
Кожевенное сырье, пушнина и изделия из них	0,20
Машины, оборудование и транспортные средства	0,11
Текстиль, текстильные изделия и обувь	0,03

Справедливым в этом отношении нам представляется мнение В.В. Радаева: «при вступлении в ВТО Россия взяла на себя такие обязательства по снижению импортных тарифов, которые расцениваются участниками рынка как дополнительная угроза отечественной легкой промышленности» [9].

Таким образом, проведенный анализ демонстрирует, что политика импортозамещения должна стать ключевым фактором повышения уровня экономической безопасности, роста потенциальных возможностей отечественных производителей промышленной продукции на глобальных рынках. В противном случае, экономическая стагнация и продление секторальных санкций способны законсервировать, а при реализации негативного сценария – снизить уровень экономической безопасности до критического уровня.

Модель формирования торговой политики в отношении импортных тарифов на продукцию отраслей обрабатывающей промышленности. В настоящее время можно выделить два базовых теоретических подхода, объясняющих специфику формирования тарифов на импортные товары с учетом эндогенных факторов [15]: с учетом возможностей отраслевого лоббирования и при их отсутствии.

Наиболее распространенной является модель Гроссмана и Хелпмана [14]. В своем труде «Протекционизм на продажу» ученые проанализировали процессы формирования тарифной политики в отношении импортных товаров в отраслевом разрезе открытой экономической системы. Основная их идея состояла в том, что отраслевые интересы по группам формируются и продвигаются за счет предложения «денежных взносов» действующим органам власти в обмен на рост отраслевых импортных тарифов. Следовательно, в отличие от ряда других работ [17, 18, 20], отраслевые лоббисты не пытаются влиять на исход выборов, а акцентируют свое внимание строго на торговой политике. Формализация модели заключается в анализе специфики взаимодействия потребителей, интересов отраслевых лоббистов и органов власти, которые максимизируют соответствующие функции полезности.

Формы взаимодействия представляют собой двухэтапную некооперативную игру.

Первый этап характеризуется тем, что отраслевой лоббист информирует органы власти о своих предпочтениях, т. е. размер «денежного взноса», предлагаемый в обмен на конкретный размер тарифа на импортные товары в своей и смежных отраслях. Основная предпосылка заключается в том, что отраслевые лоббисты знают параметры функции полезности органов власти и, формируя свое предложение, учитывают конкретные предпочтения [16]. Следовательно, функция отраслевой полезности состоит из двух компонент:

$$V_i = W_i - C_i, \quad (1)$$

где C_i – размер взносов i -й отрасли; W_i – совокупная отраслевая полезность лоббистской группы, формирующаяся из трудовых доходов l_i , доходов от капитала $\pi_i(p_i)$, которые зависят от масштабов цен, потребительского излишка $a_i Ns(p)$ и таможенных доходов, $a_i Nr(p)$, распределяемых равномерно властями среди экономических агентов:

$$W_i(p) = l_i + \sum_{i=1}^n \pi_i(p_i) + a_i - N[r(p) + s(p)], \quad (2)$$

где a_i – удельный вес населения, который владеет капиталом в i -й отрасли и входит в соответствующую лоббистскую группу.

На втором этапе правительство после получения предложения от лоббистской группы устанавливает величину тарифов в отраслевом разрезе так, чтобы максимизировать собственную функцию полезности [12]. В этом случае органы власти устанавливают различные весовые коэффициенты для общественного благосостояния в зависимости от полученных взносов от каждой из лоббистских групп, формирующих целевую функцию органов власти:

$$G = \sum_{i \in L} C_i(p) + aW(p), \quad a \geq 0, \quad (3)$$

где $\sum_{i \in L} C_i(p)$ – отраслевой размер взносов, представленных лоббистской группой; $W(p)$ – совокупное общественное благосостояние без учета влияния лоббистов; a – весовой коэффициент, устанавливаемый правительством в отношении общественного благосостояния с учетом лоббистских взносов.

Результаты моделирования демонстрируют, что в равновесном состоянии межотраслевая дифференциация размеров совокупного импортного тарифа зависит от степени отраслевой лоббистской организации. Индикатор функции $I = 1$ в том случае, если существует отраслевая лоббистская организация, которая предлагает «денежные взносы» органам власти, в противном случае $I = 0$. Также тарифная политика в отношении импортных товаров зависит от отношения отраслевого выпуска продукции к импорту (z) и значения коэффициента эластичности объемов импортных товаров (t_i) к тарифным ставкам (e). Средний размер отраслевых тарифов коррелирует также со структурными параметрами, например ценностью для органов власти общественного благосостояния (a), а также степенью влияния лоббистской группы (a_L):

$$\frac{t_i}{1+t_i} = \left(\frac{I_i - a_L}{a + a_L} \right) \left(\frac{z_i}{e_i} \right). \quad (4)$$

В соответствии с итоговым выражением для отраслей, имеющих лоббистскую группу (организованных отраслей), органами власти устанавливается соответствующий тариф на импортные товары, а для отраслей не имеющих лоббистского влияния (неорганизованных отраслей), — импортная субсидия. При этом для обоих типов отраслей более высокое значение коэффициента эластичности для импортных товаров и удельный вес импорта имеют обратную корреляцию с величиной ставок импортных пошлин. Основной причиной этого является то, что чем выше импорт и отраслевая эластичность по отношению к импорту, тем больше потери общественного благосостояния в случае установления высоких ставок тарифов или отраслевых субсидий [19].

Эмпирические исследования оценки процесса принятия решений о ставке импортных таможенных пошлин на основе модели Гроссмана–Хелпмана для России были проведены С. Афонцевым [10], где ученый анализирует ряд факторов, потенциально влияющих на тарифную политику. Результаты моделирования демонстрируют, что базовые гипотезы модели Гроссмана–Хелпмана не находят подтверждения. Как следствие, С. Афонцев делает выводы, что основное значение имеют размер концентрации собственности в отраслях и удельный вес импорт-

ных товаров в общем объеме продукции. Данные факторы напрямую коррелируют с размером импортных тарифов.

Для целей оценки эффективности политики импортозамещения в процессах повышения уровня экономической безопасности отраслей промышленности следует отметить труд А.Ю. Кнобеля [6], где исследуется влияние величины отраслевых ставок импортных тарифов от удельного веса трех крупнейших компаний в отрасли, отношения импорта к выпуску и прочих факторов. В соответствии с результатами исследования величина ставок импортных пошлин имеет отрицательную корреляцию с концентрацией собственности, удельным весом импорта и численностью рабочей силы.

Таким образом, решение проблемы гармонизации торговой и промышленной политики и обеспечение необходимого уровня технико-технологической безопасности отраслей обрабатывающей промышленности возможны на основе использования модели Гроссмана–Хелпмана с модифицированным набором факторов, учитывающих российскую специфику.

Результаты моделирования. Для оценки целесообразности использования инструментов тарифной политики в целях повышения уровня экономической безопасности отраслей обрабатывающей промышленности проведена эмпирическая проверка базового уравнения модели Гроссмана–Хелпмана и гипотезы о том, что ставки тарифов импортных таможенных пошлин зависят от уровня концентрации производства в отраслях обрабатывающей промышленности (при наличии лоббистской группы), доли импортной продукции на рынке, удельного веса затрат на импортное сырье и материалы, а также доли инвестиций, направленных на обновление основных фондов.

В соответствии с теоретическими выводами модели Гроссмана–Хелпмана в данной спецификации модели параметр для переменной, характеризующей наличие отраслевого лобби, должен быть отрицательным [11]. Связано это с тем, что отрасли с сильным лобби имеют возможность не только способствовать установлению высоких ставок импортных пошлин в своей отрасли, но и лоббировать низкие тарифы в смежных отраслевых комплексах, где они являются потребителями.

Таблица 4

Описательные статистики исходного массива данных

Переменная, %	Среднее	Стат. отклонение	Минимум	Максимум
Ставка импортной таможенной пошлины	9,5	4,2	0	16,3
Доля импортной продукции на рынке	22,1	20,9	3,5	72,6
Удельный вес затрат на импортное сырье и материалы	18,3	10,7	6,2	38,1
Доля инвестиций в основной капитал	51,1	14,4	21,5	70,2
Доля трех крупнейших фирм	67,4	31,2	9,1	100

Коэффициент $\beta_1 + \beta_2$ для отраслей, имеющих лобби в соответствии с моделью Гроссмана–Хелпмана, является положительным [13]. Это связано с тем, что чем выше отраслевой объем производства в данных отраслевых комплексах, тем больше совокупный выигрыш для данных производителей от роста тарифов. Однако чем больше объем импорта продукции в отрасли с высокой концентрацией производства, тем большее влияние оказывает на общественное благосостояние увеличение тарифов. Как результат, если государство заботится о благосостоянии населения, то оно заинтересовано в установлении более низких ставок тарифов.

Для проведения эконометрического анализа нами использованы статистика уровня тарифов в 2015 г., а также необходимый массив статистической информации в разрезе отраслей обрабатывающей промышленности и основных групп товаров инвестиционного назначения. Описательные статистики исходных данных представлены в табл. 4.

В 2015 г. средняя ставка импортной таможенной пошлины составила 9,5 %. Максимальные ставки действуют в отношении мотоциклов (16,4 %), а также ламп и осветительного оборудования (16,3 %). При этом доля трех крупнейших фирм на рынке данных видов продукции составляет 100 % и 24,7 % соответственно. Следует отметить, что максимальный размер концентрации производства (100 %) наблюдается в отраслях, которые являются основополагающими для обеспечения необходимо уровня экономической безопасности промышленного комплекса, — это производство токарных, металлорежущих и программируемых станков, аппаратуры для производства полупроводниковой продукции,

электрической аппаратуры и схем и т. д. Минимальный потенциал лоббистских возможностей наблюдается в отраслях легкой промышленности, где уровень концентрации производства колеблется от 9,1 до 14,8 %. За счет отраслей тяжелой промышленности в среднем значение данного показателя составляет 67,4 %. В металлургии также отмечен максимальный размер инвестиций в основной капитал, который составил 70,2 %. Негативной тенденцией является то факт, что минимальная инвестиционная активность наблюдается в производстве электронного и оптического оборудования (24,3 %), меньшая только в производстве изделий из кожи и обуви (21,5 %). Удельный вес затрат на импортное сырье и материалы в среднем в обрабатывающей промышленности составляет 18,3 %, минимум — 6,2 % в металлургии, максимум — 38,1 % в производстве машин и оборудования.

Параметризация уравнения модели Гроссмана–Хелпмана основана на использовании стандартного метода наименьших квадратов (табл. 5).

Как видим, гипотезы, справедливые для модели Гроссмана–Хелпмана, практически не выполняются для отраслей обрабатывающей промышленности, и наблюдается достаточно слабое соответствие полученных результатов с теоретическими предпосылками модели. Это обусловлено тем, что ключевые показатели, характеризующие уровень экономической безопасности отраслей обрабатывающей промышленности, не могут использоваться в качестве аппроксимирующих, так как были получены на основе использования метода наименьших квадратов, который предполагает наличие линейного характера зависимости результативной переменной от факторных.

Таблица 5

Результаты оценки спецификации модели

Параметры	Значение	Стандартная ошибка	$P < t $
Отрасли с максимальной долей трех крупнейших фирм			
β_1	-0,488	0,403	0,024
β_2	0,812	0,392	0,060
Свободный член	5,877	0,518	0,000
$R^2 = 0,198, F = 3,192, P > F = 0,094$, количество наблюдений 46			
Отрасли с максимальными импортными тарифами			
β_1	-0,912	0,295	0,000
β_2	6,140	2,836	0,029
Свободный член	7,774	0,544	0,000
$R^2 = 0,421, F = 5,48, P > F = 0,0162$, количество наблюдений 29			
Отрасли с минимальной долей импортной продукции на рынке			
β_1	-0,0664	0,032	0,037
β_2	0,138	0,042	0,026
Свободный член	5,041	0,251	0,000
$R^2 = 0,104, F = 3,87, P > F = 0,0126$, количество наблюдений 61			
Отрасли с минимальной долей затрат на импортное сырье и материалы			
β_1	-0,219	0,501	0,027
β_2	0,904	2,489	0,040
Свободный член	3,118	0,479	0,000
$R^2 = 0,187, F = 3,24, P > F = 0,0133$, количество наблюдений 72			

Результаты исследования.

1. Выполненная оценка уровня экономической безопасности промышленного комплекса показала наличие критической зависимости обрабатывающих отраслей от импортных технологий и товаров инвестиционного спроса. Экономическая стагнация и наличие секторальных санкций в среднесрочной перспективе приведут к дальнейшему росту технико-технологической импортозависимости в промышленности.

2. Разработанная модель оценки эффективности политики импортозамещения и ее эмпирическая проверка на примере отраслей обрабатывающей промышленности показали наличие слабого влияния инвестиционной активности промышленных предприятий и возможностей отраслевого лоббирования на величину ставок тарифов импортных таможенных пошлин, что свидетельствует о несогласованности целей торговой и промышленной политики государства.

3. Обоснованные ключевые приоритеты государственного регулирования позволяют уст-

ранить фрагментарный характер проводимой торговой политики и сформировать унифицированные принципы и приоритеты поддержки ключевых отраслей обрабатывающей промышленности, что повысит конкурентоспособность отечественных производителей и позволит достичь приемлемого уровня экономической безопасности промышленного комплекса.

Выводы. Решение задачи повышения уровня безопасности промышленного комплекса невозможно без роста конкурентоспособности отечественных предприятий, что, в свою очередь, требует научно-технологической модернизации российской промышленности, особенно в отношении производства товаров инвестиционного назначения. Политика импортозамещения должна трансформировать инновационное обеспечение формирования нового технологического уклада, фундаментом которого будут передовые технологии производства. Опережающие темпы экономического роста, прежде всего, за счет инвестиционных источников отраслей российской промышленно-

сти, позволят также повысить конкурентоспособность не только на внутреннем, но и на глобальных рынках продукции с высокой добавленной стоимостью.

Достижение указных целей требует формирования единой промышленной и торговой политики за счет формирования интегрированной системы между отдельными органами законодательной и исполнительной власти. Формирование производственно-инфраструктурной базы в целях стимулирования научно-технологической деятельности всех территориально-отраслевых промышленных комплексов российской экономики позволит достичь положительных результатов в решении проблем повышения уровня экономической безопасности промышленного комплекса.

Количественные характеристики индикаторов экономической безопасности в процессе реализации государственной политики импортозамещения должны устанавливаться Правительством РФ. Их конкретные значения могут различаться по отдельным субъектам РФ с учетом накопленного социально-экономического потенциала.

Гармонизация торговой и промышленной политики должна основываться на унификации нормативно-правовой базы обеспечения процесса импортозамещения. Основными точками роста являются производства, использующие как традиционные технологии, так и реализацию приоритетных инвестиционных проектов, обеспечивающих использование передовых технологий и позволяющих сформировать новые логистические научно-технологические цепочки – от разработки и производства до реализации промышленной продукции. Оптимизация взаимосвязей между научно-исследовательскими организациями, вузами, промышленными предприятиями и венчурными инвесторами позволит повысить эффективность функционирования промышленных комплексов, ориентированных на производство товаров инвестиционного назначения.

Импортозамещающая политика позволит обеспечить реализацию процесса внедрения комплексных реинжиниринговых программ, имеющих территориальное и отраслевое распределение в отношении базовых производственно-инфраструктурных промышленных кластеров.

Гармонизация торговой и промышленной политики требует тонкой конфигурации ус-

лий и ресурсов органов государственного управления, а также их эффективного использования. Сюда относятся:

- координация взаимодействия экономических агентов в контексте эффективной реализации политики импортозамещения в промышленности, основанной на применении передовой технологической базы и включающей модернизацию воспроизводственного комплекса как внутри страны, так и за ее пределами;
- обеспечение адаптивности и селективности при отборе приоритетных технико-технологических решений для промышленных предприятий;
- модернизация внешнеторговых и национальных механизмов формирования и реализации политики импортозамещения в промышленном комплексе, основанной на умеренном подходе к протекционизму, стимулирующему технико-технологическую модернизацию;
- унификация национальной нормативно-правовой базы для целей политики импортозамещения в промышленности со сферами международного права и общепринятой практикой норм поведения.

Внешнеторговая политика государства, ориентированная на технико-технологическую модернизацию, должна включать следующее:

- участие крупнейших промышленных корпораций в международных мероприятиях с целью их встраивания в глобальные технологические цепочки и консолидации добавленной стоимости за счет производства высокорентабельной промышленной продукции инновационного характера;
- лоббирование интересов отечественных производителей при ведении переговоров с государствами и иностранными транснациональными корпорациями;
- организацию и обеспечение взаимного обмена информацией с иностранными государствами, а также реализацию совместных программ;
- решение спорных вопросов в сфере международного права, в том числе в рамках ВТО и других международных организаций по вопросам защиты отечественных производителей на внутреннем и глобальных рынках.

Рассмотренные механизмы реализации повышения уровня экономической безопасности промышленного комплекса за счет реализации политики импортозамещения позволят детерминировать базовые направле-

ния совершенствования организационно-экономических механизмов для проведения технико-технологической модернизации и повысить конкурентоспособность отечественных производителей.

В качестве перспективных направлений повышения уровня экономической безопас-

ности промышленности следует выделить формирование универсальных инструментов, которые позволят повысить уровень адаптивности хозяйствующих субъектов к высокой волатильности эндогенных и экзогенных факторов, отрицательно влияющей на устойчивое развитие отраслевых комплексов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Волчкова Н.** Во что обойдется ВТО // Forbes. 2011. URL: <http://www.forbes.ru/sobytiya-column/gynki/77719-vo-chto-oboidetsya-vto>.
2. **Гурвич Е.Т., Кузнецов Б.В.** Обработывающая промышленность в структуре российской экономики в 2004–2010 гг. // Очерки модернизации российской промышленности: поведение фирм / науч. ред.: Б.В. Кузнецов. М.: Изд. дом НИУ ВШЭ, 2014. ГУ ВШЭ.
3. **Идрисов Г., Пономарева Е.** Политика импортозамещения и конкурентоспособность российской экономики // Экономическое развитие России. 2015. № 10. С. 64–66.
4. **Канторович Г., Назруллаева Е.** Удельные затраты в отраслях российской промышленности: ведут ли прямые инвестиции к их снижению? // Экономический журнал ВШЭ. 2009. Т. 13. № 1. С. 59–79.
5. **Киселев С., Строков А., Жорова М., Белугин А.** Агропромышленный комплекс России в условиях санкций и необходимости обеспечения продовольственной безопасности // АПК: экономика, управление. 2015. № 2. С. 12–18.
6. **Кнобель А.Ю.** Межотраслевые различия импортного тарифа в России // Журнал Новой Экономической Ассоциации. 2011. № 11. С. 64–84.
7. **Метелев С.** Россия в ВТО: условия вступления и первые итоги // Власть. 2013. С. 8–11.
8. Федеральная служба государственной статистики: офиц. сайт. URL: <http://www.gks.ru/>
9. **Радаев В.В., Данилина В.Н., Котельникова З.В., Назарбаева Е.А.** Текущее состояние и перспективы развития легкой промышленности в России : докл. к XV Агр. Междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, г. Москва, 1–4 апреля 2014 г. / рук. исслед. кол. В.В. Радаев; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2014. 333 с.
10. **Afontsev S.** Endogenous Tariff Protection and the Level of Trade Distortions in Russia // Economics Education and Research Consortium, Working Paper, 2002, no 01/07.
11. **Afontsev S.** Political economy of tariff unification: The case of Russia // Economics Education and Research Consortium, Working paper, 2004.
12. **Akerman A., Forslid R.** Firm Heterogeneity and Country Size Dependent Market Entry Cost // Research Institute of Industrial Economics, Working paper 790, 2009.
13. **Blanchard O.J.** What is Left of the Multiplier Accelerator? // The American Economic Review, 1981, pp. 150–154.
14. **Grossman G.M., Helpman E.** Protection for sale // American Economic Review, 1994, vol. 84, no. 4, pp. 833–850.
15. **Helpman E.** Politics and Trade Policy // National Bureau of Economic Research, Working paper, 1995, no. w5309.
16. **Jesper J. et al.** Economy-Wide and Sector Effects of Russia's Accession to the WTO // Allied Social Science Meetings, Washington DC, 2003.
17. **Kawai H.** International Comparative Analysis of Economic Growth: Trade Liberalization and Productivity // The Developing Economies, 1994, vol. 32, no. 4, pp. 373–397.
18. Report of the working party on the Accession of the Russian Federation to the World Trade Organization. URL: http://economy.gov.ru/minrec/activity/sections/foreignEconomicActivity/wto/doc20120201_0017
19. **Sachs J.** Macroeconomics in the global economy. Prentice Hall, 1993.
20. **Tobin J.** A general equilibrium approach to monetary theory // Journal of money, credit and banking, 1969, vol. 1, no. 1, pp. 15–29.

МЕЛЬНИКОВ Александр Борисович – заведующий кафедры экономики и внешнеэкономической деятельности Кубанского государственного аграрного университета, доктор экономических наук. E-mail: kavkazvi@gmail.com

ТРИСЯЧНЫЙ Владимир Иванович – профессор Кубанского государственного аграрного университета, доктор экономических наук. E-mail: kavkazvi@gmail.com

РУДЕНКО Владимир Валентинович – старший преподаватель кафедры экономики Ставропольского института кооперации (филиал) Белгородского университета кооперации, экономики и права, кандидат химических наук. E-mail: vov1979@gmail.com

REFERENCES

1. **Volchkova N.** Vo chto oboidetsia VTO. *Forbes*. 2011. URL: <http://www.forbes.ru/sobytiya-column/rynki/77719-vo-chto-oboidetsya-vto> (rus)
2. **Gurvich E.T., Kuznetsov B.V.** Obrabatyvaiushchaia promyshlennost' v strukture rossiiskoi ekonomiki v 2004–2010 gg. *Ocherki modernizatsii rossiiskoi promyshlennosti: povedenie firm*. Nauch. red.: B.V. Kuznetsov. M.: Izd. dom NIU VShE, 2014. GU VShE. (rus)
3. **Idrisov G., Ponomareva E.** Politika importozameshcheniia i konkurentosposobnost' rossiiskoi ekonomiki. *Ekonomicheskoe razvitie Rossii*. 2015. № 10. S. 64–66. (rus)
4. **Kantorovich G., Nazrullaeva E.** Udel'nye zatraty v otrasliakh rossiiskoi promyshlennosti: vedut li priamye investitsii k ikh snizheniiu? *Ekonomicheskii zhurnal VShE*. 2009. T. 13. № 1. S. 59–79. (rus)
5. **Kiselev S., Strokov A., Zhorova M., Belugin A.** Agropromyshlennyi kompleks Rossii v usloviakh sanktsii i neobkhodimosti obespecheniia prodovol'stvennoi bezopasnosti. *APK: ekonomika, upravlenie*. 2015. № 2. S. 12–18. (rus)
6. **Knobel' A.Iu.** Mezhotraslevye razlichiiia importnogo tarifa v Rossii. *Zhurnal Novoi Ekonomicheskoi Assotsiatsii*. 2011. № 11. S. 64–84. (rus)
7. **Metelev S.** Rossiia v VTO: usloviia vstupleniia i pervye itogi. *Vlast'*. 2013. S. 8–11. (rus)
8. Federal'naia sluzhba gosudarstvennoi statistiki: ofits. sait. URL: <http://www.gks.ru/> (rus)
9. **Radaev V.V., Danilina V.N., Kotelnikova Z.V., Nazarbaeva E.A.** Tekushchee sostoianie i perspektivy razvitiia legkoi promyshlennosti v Rossii : dokl. k XV Apr. Mezhdunar. nauch. konf. po problemam razvitiia ekonomiki i obshchestva, g. Moskva, 1–4 apreliia 2014 g. Ruk. issled. kol. V.V. Radaev; Nats. issled. un-t «Vysshiaia shkola ekonomiki». M.: Izd. dom Vysshei shkoly ekonomiki, 2014. 333 s. (rus)
10. **Afontsev S.** Endogenous Tariff Protection and the Level of Trade Distortions in Russia. *Economics Education and Research Consortium, Working Paper*, 2002, no 01/07.
11. **Afontsev S.** Political economy of tariff unification: The case of Russia. *Economics Education and Research Consortium, Working paper*, 2004.
12. **Akerman A., Forslid R.** Firm Heterogeneity and Country Size Dependent Market Entry Cost. *Research Institute of Industrial Economics, Working paper* 790, 2009.
13. **Blanchard O.J.** What is Left of the Multiplier Accelerator? *The American Economic Review*, 1981, pp. 150–154.
14. **Grossman G.M., Helpman E.** Protection for sale. *American Economic Review*, 1994, vol. 84, no. 4, pp. 833–850.
15. **Helpman E.** Politics and Trade Policy. *National Bureau of Economic Research, Working paper*, 1995, no. w5309.
16. **Jesper J.** et al. Economy-Wide and Sector Effects of Russia's Ac-cession to the WTO. *Allied Social Science Meetings*, Washington DC, 2003.
17. **Kawai H.** International Comparative Analysis of Economic Growth: Trade Liberalization and Productivity. *The Developing Economies*, 1994, vol. 32, no. 4, pp. 373–397.
18. Report of the working party on the Accession of the Russian Federation to the World Trade Organization. URL: http://economy.gov.ru/minrec/activity/sections/foreignEconomicActivity/wto/doc20120201_0017
19. **Sachs J.** Macroeconomics in the global economy. Prentice Hall, 1993.
20. **Tobin J.** A general equilibrium approach to monetary theory. *Journal of money, credit and banking*, 1969, vol. 1, no. 1, pp. 15–29.

MELNIKOV Aleksandr B. – Kuban State Agrarian University. E-mail: kavkazvi@gmail.com

TRYSYACHNY Vladimir I. – Kuban State Agrarian University. E-mail: kavkazvi@gmail.com

RUDEKNO Vladimir V. – Stavropol Institute of Cooperation (Branch), Belgorod University of Cooperation, Economics and Law. E-mail: vov1979@gmail.com

Статья поступила в редакцию: 13.01.17

УДК 330.322
DOI: 10.18721/JE.10110

М.М. Гаджиев, Р.Ш. Абакарова

ПРОБЛЕМЫ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ОСОБЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗОН РЕГИОНОВ РОССИИ

Инвестиции в создание и развитие особых экономических зон имеют важное значение как для социально-экономического развития страны в целом, так и для субъектов РФ. Важным фактором для экономического роста и развития особых экономических зон является повышение объема инвестиций и их экономической эффективности как инструмента формирования и развития инновационной экономики. Не менее актуальной является проблема создания эффективного механизма реализации взвешенной и последовательной государственной политики по привлечению инвестиций в особые экономические зоны. Исследуются проблемы инвестиционной привлекательности особых экономических зон регионов России. Рассмотрены новые подходы к осуществлению региональной политики инновационного развития региона. Отмечается необходимость совершенствования региональной политики за счет стимулирования регионов к самостоятельному получению доходов и повышению уровня социально-экономического развития. Анализируется проблема передачи полномочий по управлению особыми экономическими зонами на региональный уровень. Рассматриваются особенности деятельности особых экономических зон различных типов. Проведен анализ привлечения инвестиций в особые экономические зоны с учетом особенностей российского федерализма. Описан опыт привлечения инвесторов в особые экономические зоны Российской Федерации, отмечена важность создания особой экономической зоны для решения задачи формирования туристско-рекреационного кластера. Результат исследования – комплексное рассмотрение особых экономических зон как особого механизма, способствующего повышению инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности всего государства и его отдельных отраслевых институтов.

ОСОБЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗОНЫ; ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ; РЕГИОНЫ РОССИИ; ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ; РЕГИОНАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА.

M.M. Gadzhiev, R.Sh. Abakarova

PROBLEMS OF INVESTMENT APPEAL OF SPECIAL ECONOMIC ZONES IN RUSSIAN REGIONS

Investments into the creation and development of special economic zones are important for socio-economic development of the country as a whole, and for the subjects of the Russian Federation. An important factor for economic growth and development of special economic zones is to increase the volume of investments and improve their cost-effectiveness, as an instrument of formation and development of innovative economy. No less urgent is the problem of establishing an effective mechanism for the implementation of a balanced and consistent government policy to attract investments to the special economic zones. The article investigates the problem of investment attractiveness of the special economic zones of the Russian Federation. The article deals with new approaches to the implementation of regional policy and innovative development of the region. It noted the need to improve regional policy by encouraging regions to generate independent income and improve the socio-economic development. The problem of the transfer of authority for management of special economic zones at the regional level has been considered. The features of activity of special economic zones of various types have been described. The authors also analyzed the attraction of investments in special economic zones, taking into account the peculiarities of the Russian federalism. The experience of attracting investors to special economic zones of Russia has positive and negative examples. In particular, we highlighted the importance of creating a special economic zone for the solution of the problem of the formation of the tourist-recreational cluster. The result of the study was a comprehensive review of special economic zones as a special mechanism for improving the investment attractiveness and competitiveness of the entire country and its individual sectoral institutions.

SPECIAL ECONOMIC ZONES; EVALUATION; REGIONS OF RUSSIA; INVESTMENT ATTRACTION; REGIONAL POLICY.

Введение. Анализ привлечения инвестиций в особые экономические зоны необходимо проводить с учетом особенностей российского федерализма. По мнению участников научно-экспертного совета при Председателе Совета Федерации предпринимаемые Правительством РФ меры по повышению жизненного уровня регионов в целом не эффективны. Соблюдение принципов федерализма предполагает для регионов возможность обеспечения жителей определенным уровнем доходов, предоставления высокого уровня социальных услуг, в том числе образования и здравоохранения. Но относительно высокий (по сравнению с остальными регионами) уровень жизни наблюдается сегодня в ограниченном количестве субъектов РФ [13, 16, 30].

Согласно данным Счетной палаты в период 2011–2016 гг. число регионов с профицитом бюджета снизилось в три раза, государственный долг регионов возрос на 1,1 трлн р. (до 2,3 трлн р.). Наблюдаемое в последние годы исполнение бюджетов субъектами с дефицитом средств привело к проблемам в исполнении социальных обязательств [18].

Достаточно долго проводилась политика выравнивания бюджетов регионов за счет перераспределения средства федерального бюджета, однако до настоящего времени подавляющее большинство субъектов РФ убыточны, что требует разработки новых подходов к осуществлению региональной политики. За пять лет действия программы по сокращению различий социально-экономического развития регионов уровень межрегиональной дифференциации возрос. Согласно данным Росстата максимальный уровень валового регионального продукта (ВРП) на душу населения в 2001 г. в 17 раз превосходил минимальный. Такой же показатель в 2014 г. показал значение уже в 41 раз.

Цель исследования заключается в необходимости проведения анализа существующих проблем инвестиционной привлекательности особых экономических зон регионов Российской Федерации для дальнейшей разработки предложений по совершенствованию формирования благоприятного инвестиционного климата и привлечению инвестиционных ресурсов в создание и развитие ОЭЗ в России, а также предложений по совершенствованию

привлекательности ОЭЗ в условиях формирования в стране инновационной экономики.

Существующая система региональной политики и централизация доходно-расходных операций бюджета на федеральном уровне приводит к снижению мотивации региональных властей в развитии территорий. Необходимо совершенствовать региональную политику за счет стимулирования регионов к самостоятельному получению доходов и повышению уровня социально-экономического развития. Инструменты, предлагаемые Министерством экономического развития РФ (особые экономические зоны, территории опережающего развития, технопарки и др.), являются недостаточно эффективными и не решают проблем регионов [15, 18].

В рамках федеральной адресной инвестиционной программы в 2015 г. было исполнено только 93,3 % от запланированного, в том числе в региональном сегменте – на 89,8 %. По отдельным объектам исполнение программы составило на федеральном уровне лишь 50 %, региональном – на 25 %.

В последние годы федеральным центром передано регионам 117 полномочий, для исполнения которых недостаточно регионального финансирования. Социально-экономическое состояние регионов не позволяет говорить о том, что данные средства, полученные в рамках перераспределения от Министерства финансов, были эффективно расходованы.

Методика и результаты исследования. Мы разделяем существующее мнение, что для более эффективного финансирования региональных бюджетов необходимо обеспечить субъекты РФ постоянными источниками финансирования, что позволит более обоснованно планировать поступления средств в местные бюджеты.

По результатам отчета Счетной палаты сделан вывод, что несогласованность решений управленцев ОЭЗ привела к неэффективному использованию средств федерального бюджета [9]. Первые особые экономические зоны созданы в 2005 г., основной целью было объявлено привлечение внутренних и внешних инвестиций, прежде всего, в высокотехнологичные производства, формирование импортозамещающего производства, туризма и судостроения.

Расходы инвесторов при осуществлении деятельности в ОЭЗ были на 30 % меньше среднероссийских показателей. За 10 лет деятельности в особых экономических зонах осуществляли деятельность более 400 инвесторов, в том числе около 80 – представители 29 стран. Резидентам зон было предоставлено более 22,6 млрд таможенных и налоговых льгот [6, 23].

На начало 2016 г. в регионах существовало 33 зоны (9 промышленно-производственного типа, 6 технико-внедренческого типа, 15 туристско-рекреационного типа и 3 портовые зоны). В августе 2014 г. было предложено закрыть две ОЭЗ, в которых за три предыдущих года не появилось ни одного инвестора. По результатам последней проверки Счетной палаты президент поручил закрыть 10 неэффективных, приостановить формирование новых и разработать единую стратегию развития ОЭЗ, о необходимости которой речь ведется несколько лет. Все действующие в настоящее время особые экономические зоны должны будут переданы регионам [9].

Большинство зон, рекомендуемых к закрытию, являются туристско-рекреационными. Данное направление оказалось наименее проработанным, что привело к внутренней конкуренции и распылению ресурсов между ними без достаточной проработки перспектив привлечения инвесторов, что широко представлено в современной экономической литературе [7, 21, 22, 30].

В настоящее время Министерство экономического развития РФ работает над передачей регионам полномочий по управлению ОЭЗ. Это требует подготовки изменений в Федеральном законе «Об особых экономических зонах в РФ», которые будут направлены на создание нового порядка формирования и функционирования ОЭЗ.

До 1 октября 2016 г. Министерство экономического развития РФ обязалось провести оценку эффективности всех российских экономических зон, эффективности деятельности всех участников (от управляющей компании до резидентов). Особое внимание уделяется показателям рентабельности, а также соотношению частных и государственных инвестиций [26, 27].

Кроме того, министерство ввело обязательную финансовую ответственность регио-

нов за деятельность особых экономических зон, расположенных на их территории. По результатам анализа деятельности ОЭЗ сделан вывод, что основными факторами успеха особых зон служат высокая квалификация менеджеров и заинтересованность региональных властей в реализации проектов [19, 30].

По данным МЭР в рамках закона об ОЭЗ на территории России создано 34 зоны четырех типов: промышленно-производственные, технико-внедренческие, портовые и туристско-рекреационные. В них зарегистрировано более 450 резидентов, из которых порядка 80 – иностранные инвесторы [12, 17].

Опыт привлечения инвесторов в особые экономические зоны в России насчитывает достаточное количество как позитивных, так и негативных примеров.

Удачным примером грамотного управления инвестиционной привлекательностью региона может служить Ульяновская область, где в рамках 13 инвестиционных проектов за семь месяцев 2016 г. привлечено свыше 110 млрд р., что позволяет сформировать дополнительные 4400 рабочих мест для жителей региона. В период 2005–2015 гг. в регион привлечено свыше 800 млрд р., при этом объем инвестиций в основной капитал предприятий возрос более чем в 2,5 раза. Значимую роль в реализации инвестиционных проектов сыграла и ОЭЗ «Ульяновск» [11].

Эффективность инвестиционной деятельности в немалой степени обеспечивается наличием специально разработанной для региона инвестиционной стратегией, сформированной правительством области совместно с инвестиционной компанией «Делойт». Основным направлением развития инвестиционной политики области является привлечение инвестиционных средств в инновационные и прорывные технологии в рамках Национальной технологической инициативы. Инвестиционная деятельность будет направлена на формирование территории с особым инновационным и инвестиционным климатом «Технокампус», предполагающей высокую концентрацию площадок для разработок и исследований. Кроме высокотехнологичных направлений будут реализованы проекты в сферах транспорта, альтернативной энергетики, здоровья и медицины. Для повышения эффективности инвестиционной деятельно-

сти планируется разработка пяти новых индустриальных парков [11].

ОЭЗ в г. Томске — технико-внедренческая зона, где в настоящее время осуществляют деятельность 64 резидента. Основными направлениями деятельности резидентов являются информационные технологии и производство электроники, нанотехнологии и разработка новых материалов, медицинские и биотехнологии, а также ресурсосберегающие технологии. Кроме того, осуществляется строительство экспоцентра и инжинирингового центра.

По результатам первого полугодия 2016 г. резидентами зоны инвестировано 1,2 млрд р. (на 45 % больше показателей прошлого периода), создано свыше 200 рабочих мест. За 10 лет работы особой экономической зоны произведено продукции более чем на 10 млрд р. (в том числе на 1 млрд за последнее полугодие). За время существования зоны резидентами зоны уплачено более 1,6 млрд р. налоговых платежей. Преимуществом является то, что вся произведенная продукция основана на собственных разработках резидентов зоны и поставляется в 158 стран мира [20].

ОЭЗ в Калининградской области имеет особый статус и регулируется специальным Федеральным законом 2006 г. «Об особой экономической зоне в Калининградской области...» [1]. За прошедший период (2006–2016 гг.) резидентами зоны стали 107 предприятий, которые вложили в качестве инвестиций более 93 млрд р.

В 2015 г. резидентами ОЭЗ стали восемь компаний с общим объемом инвестиций в 5,5 млрд р. В марте 2016 г. подписан закон, снижающий минимальный необходимый размер инвестиций для получения статуса резидента зоны с 150 до 50 млн р. при осуществлении деятельности в туристско-рекреационной деятельности, обрабатывающих производствах, в сфере рыболовства, рыбоводства и сельского хозяйства [2].

В связи с данными изменениями общий объем инвестиций в ОЭЗ в 2016 г. снизился (по сравнению с 2015 г.) и составил 2,3 млрд р., несмотря на рост количества новых резидентов. Из 10 новых компаний шесть получили статус резидента после снижения инвестиционного порога [25]. Сферой интересов новых резидентов стали полиграфическое производство, пищевое производство, туризм,

производство мебели. Половина новых проектов реализуются компаниями, которые уже осуществляют деятельность в регионе.

ОЭЗ «Долина Алтай» создана в 2007 г., строительство началось в 2009 г. Основой проекта для развития туристско-рекреационной зоны должно было стать искусственное озеро площадью 51 га и глубиной 5 м, на берегу и островах которого планировалось строительство отелей, пляжей, клубов с ежегодной пропускной способностью 120 тыс. чел. До настоящего времени озеро не заполнено из-за комплекса проблем, при этом затраты составили уже более 1 млрд р., общие затраты составили 2,8 млрд р. федерального финансирования и 1,4 млрд р. — регионального, 520 млн р. потратит «Газпром» на строительство газопровода. Планируемые инвестиции в целом составляют 9,7 млрд р., в том числе 5,9 млрд р. из федерального бюджета, 3,2 млрд р. — из регионального. Сумма частных инвестиций должна составить 10 млрд р. [5].

В целом создание особой экономической зоны должно было решить задачу формирования туристско-рекреационного кластера и увеличить поток организованных туристов (значительно количество самостоятельных туристов негативно отражается на состоянии окружающей среды). Руководство Республики Алтай в настоящее время осуществляет проверку документов и оформляет полномочия по управлению ОЭЗ.

ОЭЗ «Бирюзовая Катунь» в Алтайском крае можно считать наиболее успешной из всех туристско-рекреационных зон России. С 2007 г. общее количество посетителей составило более 2,5 млн чел. В 2015 г. наблюдалось 440 тыс., за полгода 2016 г. — 120 тыс. чел.

Зона включает 21 объект 17 резидентов с общим объемом частных инвестиций свыше 800 млн р. Формирование зоны происходило в рамках совместной работы региона и федерального центра за счет финансирования со стороны обеих сторон. Со стороны региона все необходимые работы выполнены в полном объеме и в установленные сроки, включая передачу средств и объектов в уставный капитал акционерного дочернего общества «ОЭЗ» и формирования инфраструктуры. Кроме предусмотренных соглашением работ, выполнены строительство газопровода и ЛЭП за счет соглашений с «Газпромом» и нацио-

нальной электросетевой компанией. Однако несмотря на полное выполнение обязательств регионом, со стороны федерального бюджета вместо запланированных 7,9 млрд р. направлено только 4,3 млрд р. (со стороны АО «ОЭЗ»). Из-за нехватки финансирования объекты внутренней инженерной инфраструктуры, построенные еще в 2012–2013 гг. до сих пор не введены в эксплуатацию [10].

Еще одной успешной туристско-рекреационной зоной можно считать особую экономическую зону всесезонного курорта «Архыз» в Карачаево-Черкессии. В зоне в настоящее время осуществляют деятельность 25 резидентов с общим объемом инвестиций 6 млрд р. Для строительства и эксплуатации объектов зоны создано свыше 1,5 тыс. рабочих мест, 80 % которых занимают местные жители, что положительно влияет на социально-экономическое развитие региона [14].

Первые туристы посетили курорт в тестовом режиме в 2013 г. С этого времени курорт посетило (по официальным данным) свыше 350 тыс. чел.

Ключевыми объектами курорта в настоящее время являются туристические деревни Лунная поляна и Романтик на южно-ориентированном склоне. В течение двух горнолыжных сезонов инвесторами зоны планируется строительство средств размещения различных форматов, ресторанных, развлекательных и оздоровительных комплексов, предприятий общественного питания, автокемпингов и других объектов инфраструктуры.

Было отмечено, что в строительстве курорта активно использовались возможности частно-государственного партнерства. В развитии особой экономической зоны принимают активное участие Министерство по делам Северного Кавказа РФ, правительство региона, АО «Курорты Северного Кавказа» [8].

Одной из первых зон, переданных для управления региональным властям, стала ОЭЗ «Зеленоград». Министерством экономического развития РФ и правительством Москвы подписано соглашение, подтверждающее передачу властям города полномочий по управлению ОЭЗ. Одновременно с передачей управления подписано соглашение с новой управляющей компанией, которая должна глубже и эффективнее подходить к развитию зоны.

ОЭЗ технико-внедренческого типа «Зеленоград» создана в 2006 г., в 2014 г. мэром

г. Москвы обращался к Президенту РФ с предложением о передаче зоны в ведение региона. Поводом послужило значительное количество резидентов (37 % из 35 компаний), которые не вели деятельность на территории зоны.

На тот момент в ОЭЗ «Зеленоград» зарегистрировано 35 резидентов, 37 % из них деятельность не вели. Преобладающая сфера деятельности в ОЭЗ – микроэлектроника [28].

В Республике Татарстан за последние годы сформированы и развиваются десятки промышленных площадок, способствующих привлечению инвестиций в экономику региона. Среди них можно назвать ОЭЗ «Алабуга» (48 резидентов), «Иннополис» (15 резидентов), 5 индустриальных площадок, 9 технопарков, свыше 50 площадок местного уровня. Экономическое развитие в республике проходит в кластерах интенсивного развития, где инвесторам предлагаются льготные условия ведения деятельности.

Основным местом инновационного развития региона является особая экономическая зона «Алабуга» – крупнейшая промышленно-производственная зона России. В зоне создано свыше 5,5 тыс. рабочих мест, резиденты ОЭЗ заплатили 13,8 млрд р. налогов. ОЭЗ обеспечивает шестую часть валового регионального продукта региона.

Процесс подготовки инвесторов к получению статуса резидента особой экономической зоны занимает около трех месяцев, а в ряде случаев и больше. Руководство ОЭЗ подробно анализирует бизнес-планы потенциальных резидентов, проверяет финансовую состоятельность, в том числе компаний-стартапов. После получения статуса резидентом управляющая компания помогает решать возникающие проблемы, в том числе с финансированием [29, 31].

В рамках контрактов сумма запланированных инвестиций составляет 153,7 млрд р., уже освоенных – 100,2 млрд р. На долю особой экономической зоны приходится 66 % полученной выручки среди всех подобных промышленных площадок страны. Государственные вложения в инфраструктуру зоны составили 25,7 млрд, что в несколько раз меньше частных инвестиций.

Резидентами зоны информационных технологий являются 15 компаний, еще 10 ждут заключения соглашений. Резидентами в сфере инновационных технологий произведено про-

дукции в 2015 г. на 120 млрд р., что составляет 7 % всего промышленного производства республики. Преимуществом зоны является наличие университета – нового вуза, специализирующегося на образовании и научных исследованиях в сфере информационных технологий.

В регионе разработана и принята Стратегия социально-экономического развития на период до 2030 г., в которой обозначены основные направления международного и регионального сотрудничества. Благодаря поддержке руководства Республики Татарстан, удается привлекать зарубежные инвестиции. В ОЭЗ «Алабуга» создан и активно функционирует инвестиционный департамент, который ориентируется на привлечение не только западных инвесторов, но и инвесторов из стран Азии.

К 2019 г. запланирован объем уплаченных резидентами зоны налогов, полностью компенсирующий федеральные вложения в инфраструктуру ОЭЗ, к 2023 г. – увеличение количества резидентов до 120. При этом ежегодный объем налоговых платежей возрастет в 10 раз – до 32 млрд р. [3].

Для повышения эффективности деятельности ОЭЗ принято решение о передаче на баланс зоны гостиницы водоканала Елабуги, ТЭЦ и мультимодального логистического центра. Наличие собственных объектов инженерной инфраструктуры позволит резидентам зоны получать доступ к необходимым ресурсам в полном объеме [4].

Выводы. Рассмотренный опыт управления особыми экономическими зонами в регионах России позволяет сделать вывод, что при наличии заинтересованности регионального ру-

ководства в развитии ОЭЗ можно достичь значительных финансовых результатов.

Основными причинами, ограничивающими активное развитие ОЭЗ на территории РФ, являются низкий объем инвестиций, отсутствие четко сформулированной государственной концепции и законодательной базы создания и функционирования ОЭЗ, невыгодное географическое положение предполагаемых для размещения ОЭЗ территорий по отношению к внутреннему рынку и экспорту.

Таким образом, необходимо совершенствование государственной поддержки инвестиционной привлекательности страны в целях создания и развития на ее территории ОЭЗ. Поддержка должна выражаться в привлечении инвестиционных ресурсов для сбалансированного развития территорий страны, стимулировании создания и развития инновационных и высокотехнологических производств в точках «инновационного роста», выравнивании внутренних и внешних условий предпринимательства. Должны быть сформулированы предложения по проведению мероприятий организационно-экономического характера, способствующих стимулированию инвестиционной привлекательности России и увеличению в ее субъектах ОЭЗ.

Направлениями дальнейших исследований является разработка комплекса мер по совершенствованию инвестиционной привлекательности ОЭЗ, которые могут быть использованы государственными органами для повышения эффективности инвестиционной поддержки как действующих, так и будущих резидентов ОЭЗ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об Особой экономической зоне в Калининградской области и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации: Федер. закон № 16-ФЗ от 10.01.2006 г. (в действующей ред. 2016 г.).
2. О внесении изменений в статью 4 Федер. закона «Об Особой экономической зоне в Калининградской области и о внесении изменений в некоторые законодательные акты РФ»: Федер. закон № 70-ФЗ от 11.03.2016 г. (в действующей ред. 2016 г.).
3. **Аюпов И.** ОЭЗ «Алабуга» окупит госвложения в инфраструктуру в 2019 году. URL: <http://rt.rbc.ru/tatarstan/11/07/2016/57839c1f9a7947fa47e7cfc4> (дата обращения: 31.08.2016).
4. **Буракова С.** Сумма новых инвестиций для ОЭЗ «Алабуга» составила 6,5 млрд рублей. URL: <http://rt.rbc.ru/tatarstan/18/08/2016/57b576349a7947450c3d0b90> (дата обращения: 31.08.2016).
5. **Власти считают эффективно потраченными бюджетные средства на ОЭЗ «Долина Алтая».** URL: <http://tass.ru/obschestvo/3491918> (дата обращения: 31.08.2016).
6. **Воздвиженская А.В.** В России установят новый порядок работы ОЭЗ. URL: <https://rg.ru/2016/06/09/mer-v-rossii-ustanoviat-novyy-poriadok-raboty-oez.html> (дата обращения: 31.08.2016).
7. **Волков А.В., Саганенко О.А., Таймазов А.В.** Особые экономические зоны: перспективы и проблемы функционирования // Ученые записки: [науч.-теорет. журнал]. 2008. № 8. С. 21–25.

8. Главы КЧР и Минкавказ осмотрели строящиеся объекты курорта «Архыз». URL: <http://tass.ru/novosti-partnerov/3463587> (дата обращения: 31.08.2016).
9. **Гордеев В.** СМИ узнали о поручении Путина закрыть десять особых экономических зон. URL: <http://www.rbc.ru/politics/09/06/2016/5758df2a9a79470b08c184b9> (дата обращения 31.08.2016).
10. Губернатор Алтайского края: «Бирюзовая Катунь» – единственная реально работающая ОЭЗ в РФ. URL: <http://tass.ru/sibir-news/3473238> (дата обращения: 31.08.2016).
11. За семь месяцев в Ульяновскую область привлечено 13 проектов на сумму 110 млрд рублей. URL: <http://tass.ru/novosti-partnerov/3560399> (дата обращения: 31.08.2016).
12. **Заборовская О.В., Танина А.В.** Оценка информации об инфраструктуре туризма региона, предоставляемой информационно-туристским центром Ленинградской области // Журнал правовых и экономических исследований. 2015. № 3. С. 97–102.
13. **Костенко Е.В.** Особые экономические зоны в контексте устойчивого регионального развития // Устойчивое развитие: наука и практика: [международ. электрон. журнал]. 2012. № 2(9). С. 52.
14. КСК: ОЭЗ «Архыз» лучше остальных туристско-рекреационных зон России привлекает инвесторов. URL: <http://tass.ru/v-strane/3527268> (дата обращения: 31.08.2016).
15. **Кушелева И.А.** Организация многоканального финансирования инвестиционных проектов субъектов инновационной деятельности // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2011. № 5(132). С. 189–193.
16. **Мельник Г.** Вернут ли регионы государству 2,3 триллиона рублей. URL: http://audit.gov.ru/press_center/publications-in-mass-media/26978?sphrase_id=2433727 (дата обращения: 31.08.2016).
17. Минэкономразвития РФ рекомендовало к закрытию в основном ОЭЗ туристско-рекреационного типа. URL: <http://tass.ru/ekonomika/3518190> (дата обращения: 31.08.2016).
18. Проверка деятельности акционерного общества «Особые экономические зоны» и юридических лиц, созданных для управления особыми экономическими зонами в субъектах Российской Федерации, в части, касающейся эффективности использования средств федерального бюджета, государственного имущества и иных средств при создании и функционировании особых экономических зон в Российской Федерации: [отчет о результатах контрольного мероприятия]. URL: http://audit.gov.ru/activities/bulleten/875/26840/?sphrase_id=2433727 (дата обращения: 31.08.2016).
19. **Пушкин А.В., Богданов И.Г.** Особые экономические зоны в России. Правовое регулирование. М.: Tenzor Consulting group, Альпина Бизнес Букс, 2009.
20. Резиденты томской ОЭЗ в первом полугодии на 45 % увеличили инвестиции. URL: <http://tass.ru/sibir-news/3541457> (дата обращения: 31.08.2016).
21. **Родионов Д.Г.** Экономико-организационные проблемы экономической безопасности развития машиностроения в условиях вступления во Всемирную торговую организацию // Мир экономики и права. 2012. № 2. С. 16–19.
22. **Родионов Д.Г., Рудская И.А., Горовой А.А.** Разработка механизма реализации оценки и планирования потребности в основных объектах социальной инфраструктуры территорий // Инновационная экономика и промышленная политика региона (ЭКОПРОМ–2014): сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф. 2014. С. 138–159.
23. **Рыбаков С.А., Орлова Н.А.** Особые экономические зоны в России: Налоговые льготы и преимущества. М.: Вершина, 2006. Гл. 1. С. 12–13.
24. **Рысухина Д.В., Коровин В.Е.** Современные проблемы повышения инвестиционной привлекательности российской экономики // Молодой ученый. 2016. № 8.8. С. 28–30.
25. Снижение инвестпорога увеличило число резидентов Калининградской ОЭЗ. URL: <http://kaliningrad.rbc.ru/kaliningrad/freenews/574bf3209a79476be647215c> (дата обращения: 31.08.2016).
26. **Сухорукова О.А., Барбина А.М.** Создание особой экономической зоны как способ стимулирования региональной экономики // Управление социально-экономическим развитием регионов: проблемы и пути их решения: матер. III Междунар. науч.-практ. конф. Курск, 2013. Т. 1. С. 37–40.
27. **Травинский П.С.** Инвестиции в особые экономические зоны: проблемы и перспективы // Вестник университета (Государственный университет управления). 2011. № (6).
28. Управление особой экономической зоной «Зеленоград» передано Москве. URL: <http://tass.ru/moskva/3518619> (дата обращения: 31.08.2016).
29. **Фурщик М.А., Шутова А.В., Прозоров М.С., Савельев А.В., Горячева М.А.** Особые экономические зоны: опыт и перспективы / под ред. М.А. Фурщика, А.В. Шутовой. М.: Изд. дом «Медиа Инфо Групп», 2014. 212 с.
30. **Алетдинова А.А., Бабкин А.В., Байков Е.А.** и др. Методология управления инновационной деятельностью экономических систем : моногр. СПб.: Изд-во СПбПУ, 2014. 598 с.
31. **Чернявская Ю.А., Рубцова Л.Н.** Механизм создания особых экономических зон в современных условиях // Проблемы современной экономики. 2009. № 3.

ГАДЖИЕВ Магомедрасул Магомедович – профессор кафедры менеджмента Дагестанского государственного университета народного хозяйства, доктор экономических наук. E-mail: ga9898@mail.ru

АБАКАРОВА Рабият Шамсулвараевна – методист Налогового факультета Дагестанского государственного университета народного хозяйства. E-mail: Abakarovarabiyat@mail.ru

REFERENCES

1. Ob Osoboi ekonomicheskoi zone v Kaliningradskoi oblasti i o vnesenii izmenenii v nekotorye zakonodatel'nye akty Rossiiskoi Federatsii: Feder. zakon № 16-FZ ot 10.01.2006 g. (v deistvuiushchei red. 2016 g.). (rus)
2. O vnesenii izmenenii v stat'iu 4 Feder. zakona «Ob Osoboi ekonomicheskoi zone v Kaliningradskoi oblasti i o vnesenii izmenenii v nekotorye zakonodatel'nye akty RF: Feder. zakon № 70-FZ ot 11.03.2016 g. (v deistvuiushchei red. 2016 g.). (rus)
3. **Aiupov I.** O EZ «Alabuga» okupit gosvložheniia v infrastrukturu v 2019 godu. URL: <http://rt.rbc.ru/tatarstan/11/07/2016/57839c1f9a7947fa47e7cfc4> (data obrashcheniia: 31.08.2016). (rus)
4. **Burakova S.** Summa novykh investitsii dlia OEZ «Alabuga» sostavila 6,5 mlrd rublei. URL: <http://rt.rbc.ru/tatarstan/18/08/2016/57b576349a7947450c3d0b90> (data obrashcheniia: 31.08.2016). (rus)
5. Vlasti schitaiut effektivno potrachennymi biudzhetye sredstva na OEZ «Dolina Altaia». URL: <http://tass.ru/obschestvo/3491918> (data obrashcheniia: 31.08.2016). (rus)
6. **Vozdvizhenskaia A.V.** V Rossii ustanoviat novyi poriadok raboty OEZ. URL: <https://rg.ru/2016/06/09/mer-v-rossii-ustanoviat-novyj-poriadok-raboty-oez.html> (data obrashcheniia: 31.08.2016). (rus)
7. **Volkov A.V., Satanenko O.A., Taimazov A.V.** Osoby ekonomicheskie zony: perspektivy i problemy funkcionirovaniia. *Uchenye zapiski: nauch.-teoret. zhurnal.* 2008. № 8. S. 21–25. (rus)
8. Glavy KChR i Minkavkaza osmotreli stroiashchiesia ob"ekty kurorta «Arkhyz». URL: <http://tass.ru/novosti-partnerov/3463587> (data obrashcheniia: 31.08.2016). (rus)
9. **Gordeev V.** SMI uznali o poruchenii Putina zakryt' desiat' osobykh ekonomicheskikh zon. URL: <http://www.rbc.ru/politics/09/06/2016/5758df2a9a79470b08c184b9> (data obrashcheniia 31.08.2016). (rus)
10. Gubernator Altaiskogo kraia: «Biriuzovaia Katun» – edinstvennaia real'no rabotaiushchaia OEZ v RF. URL: <http://tass.ru/sibir-news/3473238> (data obrashcheniia: 31.08.2016). (rus)
11. Za sem' mesiatsev v Ul'ianovskuiu oblast' privlecheno 13 projektov na summu 110 mlrd rublei. URL: <http://tass.ru/novosti-partnerov/3560399> (data obrashcheniia: 31.08.2016). (rus)
12. **Zaborovskaia O.V., Tanina A.V.** Otsenka informatsii ob infrastrukture turizma regiona, predstavliaemoi informatsionno-turistskim tsentrom Leningradskoi oblasti. *Zhurnal pravovykh i ekonomicheskikh issledovanii.* 2015. № 3. S. 97–102. (rus)
13. **Kostenko E.V.** Osoby ekonomicheskie zony v kontekste ustoichivogo regional'nogo razvitiia. *Ustoichivoe razvitie: nauka i praktika: mezhdunar. elektron. zhurnal.* 2012. № 2(9). S. 52. (rus)
14. KSK: OEZ «Arkhyza» luchshe ostal'nykh turistsko-rekreatsionnykh zon Rossii privlekaet investorov. URL: <http://tass.ru/v-strane/3527268> (data obrashcheniia: 31.08.2016). (rus)
15. **Kusheleva I.A.** Multi-channel financing mechanisms of investment projects for subjects of innovation. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics,* 2011, no. 5(132), pp. 189–193. (rus)
16. **Mel'nik G.** Vernut li regiony gosudarstvu 2,3 trilliona rublei. URL: http://audit.gov.ru/press_center/publications-in-mass-media/26978?sphrase_id=2433727 (data obrashcheniia: 31.08.2016). (rus)
17. Minekonomrazvitiia RF rekomendovalo k zakrytiiu v osnovnom OEZ turistsko-rekreatsionnogo tipa. URL: <http://tass.ru/ekonomika/3518190> (data obrashcheniia: 31.08.2016). (rus)
18. Proverka deiatel'nosti aktsionernogo obshchestva «Osoby ekonomicheskie zony» i iuridicheskikh lits, sozdannykh dlia upravleniia osobymi ekonomicheskimi zonami v sub"ektakh Rossiiskoi Federatsii, v chasti, kasaiushcheisia effektivnosti ispol'zovaniia sredstv federal'nogo biudzheta, gosudarstvennogo imushchestva i inykh sredstv pri sozdanii i funkcionirovanii osobykh ekonomicheskikh zon v Rossiiskoi Federatsii: otchet o rezul'tatakh kontrol'nogo meropriiatiia. URL: http://audit.gov.ru/activities/bulleten/875/26840/?sphrase_id=2433727 (data obrashcheniia: 31.08.2016). (rus)
19. **Pushkin A.V., Bogdanov I.G.** Osoby ekonomicheskie zony v Rossii. Pravovoe regulirovanie. M.: Tenzor Consulting group, Al'pina Biznes Buks, 2009. (rus)
20. Rezidenty tomskoi OEZ v pervom polugodii na 45 % uvelichili investitsii. URL: <http://tass.ru/sibir-news/3541457> (data obrashcheniia: 31.08.2016). (rus)
21. **Rodionov D.G.** Ekonomiko-organizatsionnye problemy ekonomicheskoi bezopasnosti razvitiia mashinostroeniia v usloviakh vstupleniia vo Vsemirnuuu trgovuiu organizatsiiu. *Mir ekonomiki i prava.* 2012. № 2. S. 16–19. (rus)
22. **Rodionov D.G., Rudskaia I.A., Gorovoi A.A.** Razrabotka mekhanizma realizatsii otsenki i planirovaniia potrebnosti v osnovnykh ob"ektakh sotsial'noi infrastruktury territorii. *Innovatsionnaia ekonomika i promyshlennaia politika regiona (EKOPROM–2014): sb. tr. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* 2014. S. 138–159. (rus)
23. **Rybakov S.A., Orlova N.A.** Osoby ekonomicheskie zony v Rossii: Nalogovye l'goty i preimushchestva. M.: Vershina, 2006. Gl. 1. S. 12–13. (rus)
24. **Rysukhina D.V., Korovin V.E.** Sovremennye problemy povysheniia investitsionnoi privlekatel'nosti rossiiskoi ekonomiki. *Molodoi uchenyi.* 2016. № 8.8. S. 28–30. (rus)
25. Snizhenie investporoga uvelichilo chislo rezidentov Kaliningradskoi OEZ. URL: <http://kaliningrad.rbc.ru/kaliningrad/freenews/574bf3209a79476be647215c> (data obrashcheniia: 31.08.2016). (rus)

26. **Sukhorukova O.A., Barbina A.M.** Sozdanie osoboi ekonomicheskoi zony kak sposob stimulirovaniia regional'noi ekonomiki. *Upravlenie sotsial'no-ekonomicheskim razvitiem regionov: problemy i puti ikh resheniia*: mater. III Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Kursk, 2013. T. 1. S. 37–40. (rus)
27. **Travinskii P.S.** Investitsii v osobyie ekonomicheskie zony: problemy i perspektivy. *Vestnik universiteta* (Gosudarstvennyi universitet upravleniia). 2011. № (6). (rus)
28. Upravlenie osoboi ekonomicheskoi zonoii «Zelenograd» peredano Moskve. URL: <http://tass.ru/moskva/3518619> (data obrashcheniia: 31.08.2016). (rus)
29. **Furshchik M.A., Shutova A.V., Prozorov M.S., Savel'ev A.V., Goriacheva M.A.** Osobyie ekonomicheskie zony: opyt i perspektivy. Pod red. M.A. Furshchika, A.V. Shutovoi. M.: Izd. dom «Media Info Grupp», 2014. 212 s. (rus)
30. **Aletdinova A.A., Babkin A.V., Baikov E.A.** i dr. Metodologiya upravleniia innovatsionnoi deiatel'nost'iu ekonomicheskikh sistem : monogr. SPb.: Izd-vo SPbPU, 2014. 598 s. (rus)
31. **Cherniavskaia Iu.A., Rubtsova L.N.** Mekhanizm sozdaniia osobykh ekonomicheskikh zon v sovremennykh usloviakh. *Problemy sovremennoi ekonomiki*. 2009. № 3. (rus)

GADZHIEV Magomedrasul M. – Dagestan State University of National Economy. E-mail: ra9898@mail.ru

ABAKAROVA Rabiit Sh. – Dagestan State University of National Economy. E-mail: Abakarovarabiyat@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 11.01.17

УДК 338.23
DOI: 10.18721/JE.10111

Т.Л. Харламова

МЕГАПОЛИСЫ КАК ЦЕНТРЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Рассматриваются современные подходы к пониманию мегаполиса как центра инновационного развития и определяются направления использования его возможностей для преобразования всей национальной экономики. Исходными данными для исследования послужили теоретические концепции в области глобализации, национальной и региональной экономики применительно к российским мегаполисам. Тематика определяется необходимостью изучения места мегаполисов в современной региональной и национальной экономике и причин возрастания их значимости как инновационных центров развития. Цель исследования обусловлена необходимостью развития теории управления экономикой мегаполиса на основе инновационных процессов. Гипотеза исследования заключается в том, что российские мегаполисы представляют собой специфические хозяйствующие субъекты, стимулирующие инновационные процессы во всех секторах экономики и заинтересованные в развитии сопредельных территорий в результате переноса в них инновационного производства. Это обуславливает особую роль мегаполисов в производстве, особенно, высокотехнологичной продукции. Предложены основы новой теоретической концепции, направленной на обеспечение сбалансированного развития мегаполиса на основе инноваций. Разработана структурированная авторская модель развития экономики мегаполиса. Указано на целесообразность внедрения предложенной модели органами управления мегаполиса совместно с федеральным центром. В условиях кризиса это позволит повысить уровень экономической устойчивости и конкурентоспособности мегаполисов стимулируя увеличение доли наукоемкого производства. Даны направления дальнейшего исследования проблемы перераспределения управленческих задач при изменении соотношения между плановыми и рыночными методами управления, рассматривая мегаполисы как точки роста, генерирующие инновационное развитие.

МЕГАПОЛИС; ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ; ИННОВАЦИИ; ГЛОБАЛИЗАЦИЯ; УПРАВЛЕНИЕ; УСТОЙЧИВОСТЬ; КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ; ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА.

T.L. Kharlamova

MEGACITIES AS CENTERS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN ECONOMY

The article considers the modern approaches to understanding the megacity as a center of innovative development and determines the directions of using it for the transformation of the national economy. The source data for the study included the theoretical concepts in the field of globalization, national and regional economies applied to Russian megacities. The study is caused by the necessity to develop a theory of management of the economy on the basis of innovative processes. The hypothesis of the study is following: Russian megacities are specific economic actors, stimulating innovative processes in all economic sectors. In the course of the study, the foundations of a new theoretical concept aimed at ensuring balanced development of a megacity on the basis of innovations were proposed. Based on this, we have worked a structured model of economic development of a megacity. In conclusion, we have established it would be effective for administrations of megacities together with the federal authorities to introduce the proposed model. It will enhance the economic sustainability and competitiveness of megacities, stimulating an increase in the share of science-intensive production. The conclusion of the article contains directions for continued research into the redistribution of management tasks. It is necessary to change the proportion between planned and market methods of management, considering the cities as points of growth generating innovative development

MEGACITY; ECONOMIC DEVELOPMENT; INNOVATIONS; GLOBALIZATION; MANAGEMENT; SUSTAINABILITY; COMPETITIVENESS; ECONOMIC BENEFITS.

Введение. На современном этапе развития мировой экономики происходят многочисленные трансформации, обуславливающие возрастающий интерес к поиску драйверов роста национальной экономики, обеспечивающих повышение уровня ее конкурентоспособности в глобальной экономике и преодоление кризисных явлений в различных сферах.

Сегодня уже никем не ставится под сомнение тот факт, что глобализация представляет собой ключевой процесс, пронизывающий все сферы социально-экономического пространства. Под ее влиянием происходит изменение всей структуры социума, выражающееся в количественных и качественных преобразованиях экономической, политической, социальной, культурной сферы, определяющих новый характер отношений и взаимосвязей, как внутри отдельного государства, так и в мировом масштабе. Такие преобразования не всегда происходят линейно, нередко имеют место противодействия, порождающие конфликты интересов и кризисы. Это напрямую относится и к нынешней экономической ситуации.

Воздействие глобализации определяет характер качественных изменений в национальном хозяйстве большинства стран, что сопровождается тесным взаимодействием и взаимопроникновением их экономик. Это предполагает и трансформацию системы управления экономическими процессами. В условиях глобализации ее развитие подчиняется собственным закономерностям, до конца не познанным наукой. Анализ существующих при этом тенденций демонстрирует возрастание роли мегаполисов в современном мире. Значимость их как важнейших субъектов глобализации сегодня превосходит значимость ТНК, которым на протяжении долгого времени отводилась роль проводников глобализации. Воздействие мегаполисов на развитие экономики, не ограничиваясь национальными рамками, распространяется и на мировое экономическое пространство, что формирует особые требования к системе управления ими. Это представляет собой базу для проведения исследования мегаполисов. Анализ имеющихся научных публикаций демонстрирует, что чаще всего исследования проводятся по следующим направлениям.

1. Влияние мегаполисов на мировой рынок, а также их место в развитии постиндустриального общества за счет высокой доли, принадлежащей сектору услуг (Андерссон Т., Вебер А., Ёшихито К., Иноземцев В.Д., Керней А., Кросби Ф., Перцик Е.Н., Уткин А.И. и др.).

2. Мегаполисы как центры притяжения капиталов, обладающие высокой степенью финансовой, инвестиционной, деловой активности (Воробьева И.В., Гулати М., Журавлева Н.И., Савельева М.В., Сумская Т.В. и др.).

3. Мегаполис как система (экономическая, социальная, управленческая, политическая, культурная, семантико-символическая) (Бурдые П., Гусаков М.А., Еремеев С.Г., Есаков В.А., Кузнецов С.В. и др.).

4. Сравнение мегаполисов с другими городами и территориями, а также влияние мегаполисов на их развитие. Здесь же, применительно к конкретной стране, в том числе России, рассматривается специфика системы управления мегаполисами (Ахтариева Л.Г., Липсет С., Медведева В.Н., Мичаел Ж., Мортин Р. и др.).

5. Современные проблемы, возникающие в мегаполисах (экологические, коммунальные, иммиграционные, криминальные и др.), особенности их проявления и механизм решения (Ахинова Л.Г., Зубрев Н.И., Михайлов Б.П., Прядко И.П., Тиём Х. и др.).

6. Различные подходы к стратегическому, оперативному и тактическому планированию развития мегаполиса (Аралбаева Г.Г., Бабкин А.В., Вигнарая Ж., Сметанов А.Ю., Татаркин А.И., Федякин И.В. и др.).

Указанные шесть направлений, не являясь исчерпывающими, объединяют значимую часть исследований и имеющихся научных публикаций. Следует отметить, что не все из них относятся к области экономической науки, однако без учета содержащихся в них взглядов на построение эффективной системы управления мегаполисом невозможно решить поставленные в данном исследовании задачи.

В условиях глобализации наибольшего уровня конкурентоспособности достигают страны и хозяйствующие субъекты, которым принадлежит заметное место на мировом

рынке инновационной и высокотехнологичной продукции. Стремительное развитие глобализационных процессов делает все более значимыми требования, связанные с переходом и закреплением экономики на инновационном пути развития. В этих условиях задача управленческого воздействия заключается в определении центров, обеспечивающих пропульсивное инновационное развитие, с использованием различных методов и методик исследования. Цель данного исследования — обосновать, что мегаполисы являются центрами инновационного развития для российской экономики.

Методика исследования. Наши исследования последних десяти лет и опубликованные на их основе работы демонстрируют необходимость активного использования тех преимуществ и возможностей, которые способны предоставить мегаполисы [13, 14]. Можно вспомнить множество исторических примеров, когда ставка делалась на преимущества, предоставляемые большими городами. Так, в средневековых торговых городах, входящих в Ганзейский союз, активнее, чем на остальных территориях, развивались торговля и промышленность, культура и наука, а также определялась внутренняя и международная политика.

Что же представляет собой мегаполис периода глобализации? Мегаполисом следует считать крупный город (как правило, численность его населения превышает миллионную отметку), экономика которого оказывает значительное воздействие на национальную экономику за счет концентрации на его территории факторов производства. Это позволяет предприятиям такого города производить товары и услуги, объем которых составляет значимую долю в экономике страны, причем, определяющее значение имеет внедрение инноваций и наукоемких технологий, а прирост сектора услуг доминирует над приростом материального производства. Вследствие этого мегаполис начинает играть все более заметную роль не только в экономическом, но и в политическом, а также культурном развитии как внутри страны, так и на мировой арене, что становится дополнительным стимулом для наращивания сектора услуг.

В современных условиях важнейшие задачи мегаполисов как социально-экономических систем связаны с разработкой и внедрением инноваций и производством высокотехнологичной продукции для национальных и зарубежных потребителей. Это укрепляет их позиции на мировом рынке, а также усиливает степень влияния на процессы общественной и политической жизни. Так, например, масштабы производства г. Чикаго сопоставимы с Мексикой, производство товаров и услуг г. Токио в стоимостной форме превосходит Бразилию [11, с. 83]. Долю экономики мегаполиса по отношению к национальной экономике можно проиллюстрировать такими цифрами: г. Копенгаген обеспечивает 49,6 % ВВП Дании; 42–47 % национальных ВВП соответствующих государств обеспечиваются такими мегаполисами, как г. Брюссель, Дублин, Будапешт, Хельсинки. В совокупности вклад в мировой ВВП 600 крупнейших городов планеты, составляющих City 600, оценивается в 60% [16].

Для современного этапа мирового развития характерной становится тенденция, связанная с постепенным переключением мегаполисов с традиционных видов деятельности, преимущественно в промышленности, на сектор услуг и развитие наукоемкого производства в реальном секторе. В этих условиях можно говорить о формировании новой концепции современного города, определяющей механизм управления его развитием.

С точки зрения региональной экономики, для обеспечения наукоемкого производства необходимо комплексное изменение качественных характеристик предпринимательской и инновационной среды. Не ограничиваясь экономическим пространством, следует направить усилия на развитие социально-культурной сферы и институтов гражданского общества. Результатом должно стать усиление конкурентных позиций мегаполисов как на региональном и национальном, так и на мировом рынке [1, с. 31], за счет:

- появления новых, конкурентоспособных, производств, прежде всего наукоемких;
- формирования устойчивого спроса на наукоемкую продукцию, произведенную в мегаполисах;

- обеспечения необходимых для инновационного развития факторов производства, особенно – подготовленной рабочей силы;
- наличия хорошо развитых коммуникаций (авиационных, железнодорожных, автодорожных и пр.);
- высокого уровня развития сервисной экономики.

Адекватное представление о логике развития экономики российских мегаполисов, с точки зрения имеющихся у них конкурентных преимуществ и существующих рисков, формируется с учетом следующих их особенностей.

1. В хозяйственной деятельности мегаполисов присутствуют существенные ограничения, связанные с дефицитом территории, нехваткой или отсутствием природных ресурсов, высокой концентрацией населения и имеющимися экологическими рисками. В силу территориальных ограничений и высокой плотности населения в мегаполисах устанавливаются наиболее высокие цены на земельные участки и объекты недвижимости, что способствует формированию спроса на элитное жилье и офисные помещения различного класса [6, с. 44]. Указанные обстоятельства нельзя не учитывать при формировании механизма управления развитием экономики мегаполиса.

2. Привлекательность мегаполисов как экономических, политических, научных, культурных и образовательных центров способствует размещению на их территории производств и офисов как крупными, успешными компаниями, в том числе ТНК и ФПГ, так и стартапами. Развитая научно-образовательная среда мегаполисов обеспечивает приток на предприятия наиболее квалифицированных и подготовленных кадров, что стимулирует повышение образовательного уровня населения в целом. Это наиболее характерно для высокотехнологичных предприятий мегаполиса, в том числе размещенных в технопарках, кластерах, особых экономических зонах или в промышленных зонах на близких к мегаполису территориях, при условии наличия развитой транспортной инфраструктуры. В нашей стране, как и в других странах, близость к мегаполису способствует развитию сопредельных территорий за счет интенсивного типа экономического роста [12, с. 18]. В особой степени это

относится к городам-спутникам. Так, показатели развития агрокомплекса Московской области в районах, расположенных вблизи столицы, существенно – более чем в 2 раза – превышают аналогичные показатели отдаленных районов [5].

Вместе с тем считать, что развитие мегаполисов связано исключительно с положительными эффектами, было бы неверно. К тому же имеются существенные различия в процессе их функционирования. Так, консалтинговой компанией IRP Group в преддверии первого Московского международного урбанистического форума «Глобальные решения для российских городов» было проведено исследование, позволившее выявить положительные и отрицательные характеристики мегаполисов, оказывающие серьезное воздействие на процесс управления и определение приоритетов их дальнейшего развития [7]. Социально-экономическая оценка уровня развития российских мегаполисов (по 100-балльной шкале) включает следующие характеристики:

- условия для ведения малого бизнеса: 40,3 балла (самые низкие баллы у Москвы – 31,6, самые высокие у Екатеринбурга – 60,5);
- развитость торговли: 76,9 балла (худшие показатели в Волгограде);
- инфраструктура связи (телефон, интернет, мобильная связь): 75,2 балла;
- возможность найти высокооплачиваемую работу: 43,6 балла (худшие показатели в Волгограде – 22,9, лучшие в Екатеринбурге – 62,5);
- удобство транспортного сообщения с другими городами России и мира: 66,5 балла (худшие показатели в Волгограде – 41,7, лучшие в Екатеринбурге – 82,1);
- безопасность жизни, защищенность от преступности: 41,6 балла (худшие показатели в Москве – 31,6, лучшие в Екатеринбурге и Омске – выше 50);
- качество высшего и профессионального образования: 66 баллов (худшие показатели в Уфе, лучшие в Екатеринбурге, Казани и Новосибирске);
- дорожная сеть, пробки: 22,3 балла (одинаково низкие оценки по всем городам, за исключением Челябинска);
- развитость общественного питания: 70,9 балла (худшие показатели в Волгограде – 58,3, лучшие в Екатеринбурге – 83,3);

- шум в городе: 41,3 балла (худшие показатели в Москве);
- внешний вид города, визуальная привлекательность: 65,7 балла (худшие показатели в Волгограде – 52,1, лучшие в Санкт-Петербурге – 83,3);
- экологическая обстановка: 33,2 балла (одинаково низкие оценки по всем городам, за исключением Новосибирска);
- качество культурного предложения в городе – театры, музеи, концерты: 62,4 балла (худшие показатели в Волгограде – 29,2, лучшие в Санкт-Петербурге – 77,8);
- обеспеченность детскими садами и школами: 36,2 балла (ситуация воспринимается чуть лучше в Екатеринбурге и Казани; хуже всего – в Самаре и Волгограде);
- регулярность и доступность коммунальных услуг: 66,8 балла (худшие показатели в Ростове-на-Дону – 51,2, лучшие в Москве – 76,7);
- доступность медицинских услуг: 41,1 балла (самые большие проблемы в Москве и Санкт-Петербурге – ниже 35 баллов, лучше ситуация в Новосибирске и Челябинске – выше 50) [10].

Несмотря на достаточное количество негативных характеристик, мегаполисы по-прежнему остаются привлекательными для бизнеса и комфортными для проживания людей, формируя ценности более высокого уровня, по сравнению с другими городами.

В условиях кризиса, что подтверждается отечественным опытом, российские мегаполисы могут обеспечить условия для его преодоления, оказывая положительное влияние как на экономику регионов, где они расположены, так и на всю страну. Что касается нынешнего кризиса, то он оказывает более существенное влияние на отечественную экономику, в частности – на экономику мегаполисов, чем предшествующий. При этом уже сейчас заметно, что мегаполисы лучше справляются с его последствиями, чем российская экономика в целом. Это объясняется следующими причинами:

- 1) сложившимся на рынке мегаполисов достаточно высоким уровнем заработной платы, обеспечивающим относительную стабильность спроса на товары и услуги. Это является фактором, поддерживающим производство;
- 2) более низкими, чем по Российской Федерации в целом, показателями безработицы.

Предприятия мегаполисов по-прежнему испытывают дефицит квалифицированных кадров по отдельным рабочим специальностям;

3) сохраняющимся уровнем налоговых поступлений, позволяющим администрации мегаполисов выполнять взятые обязательства, особенно – в социальной сфере (в последнее время наиболее заметны различия в медицинском обеспечении жителей мегаполисов и малых городов и населенных пунктов);

4) мерами правительственной поддержки хозяйствующих субъектов, функционирующих в мегаполисах, особенно – по программе импортозамещения технологически сложных товаров, и др.

Проиллюстрировать это можно с помощью статистических данных, характеризующих развитие двух российских мегаполисов – г. Санкт-Петербурга и Москвы (эти мегаполисы выбраны нами для сравнения потому, что они являются субъектами федерации и по ним формируются полные статистические данные по методологии Росстата). Показатели, приведенные в табл. 1, свидетельствуют о наличии негативных процессов, протекающих в экономике этих мегаполисов, которые можно расценивать как отражение имеющихся проблем на макроэкономическом уровне. Они же формируют и потенциальные возможности для развития, связанные с использованием специфических факторов, присущих мегаполисам, указанным выше. Это требует совершенствования системы управления и поиска модели, обеспечивающей этот процесс.

Современной наукой все большее внимание уделяется поиску эффективной модели развития, которая будучи встраиваемой в общую систему управления региональной экономикой и экономикой страны должна учитывать тенденции и процессы, привносимые глобализацией. Этим определяется характер решаемых проблем в области совершенствования экономической политики и поиска инструментов управления развитием [19, p. 1040] такого сложного экономического субъекта, как мегаполис. Это предполагает сочетание двух векторов управленческого воздействия, при котором действиями сверху вниз обеспечивается поддержка администрации мегаполиса и руководства страны, а снизу вверх – формируется гражданская активность населения и деловых кругов мегаполиса.

Таблица 1

Основные показатели развития г. Санкт-Петербурга и Москвы в 2014 г.*

Показатели	Санкт-Петербург		Москва		РФ в % к 2013
	2014	в % к 2013	2014	в % к 2013	
Индекс промышленного производства, %	–	91,8	–	95,9	101,7
Оборот розничной торговли, млрд руб.	1001,2	100,8	4436,9	102,4	102,5
Номинальная средняя начисленная заработная плата одного работника, руб.	40 660	110,7	59 338	110,9	109,7
Реальная заработная плата одного работника		102,8		103,1	101,9
Численность официально зарегистрированных безработных, тыс. чел.	10,3	109,6	28,6	115,0	96,2
Сводный индекс потребительских цен на товары и услуги, %	–	113,3	–	107,9	111,4
Объемы инвестиций в основной капитал организаций, млрд руб.	502,6	101,8	572,9	93,9	97,5

* Таблица составлена на основе официальных статистических данных [8, 9, 15].

Таблица 2

Направления управленческого воздействия на развитие экономики мегаполисов

Уровень воздействия	Характеристика
Национальный	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование системы защиты контрактов. 2. Создание благоприятного инвестиционного климата, обеспечивающего структурные преобразования. 3. Формирование социальной направленности происходящих изменений. 4. Институциональная поддержка процессов совершенствования человеческого капитала. 5. Отраслевые и технологические структурные преобразования в сфере производства. 6. Развитие экспорта высокотехнологичной продукции и импортозамещение
Уровень мегаполиса	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечение модернизации и приоритетного развития высокотехнологичных предприятий. 2. Поддержка реструктуризации промышленных предприятий. 3. Мероприятия по санации неэффективных промышленных предприятий. 4. Создание эффективной предпринимательской и бизнес-среды
Муниципальный	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранение диспропорций в развитии различных территориальных единиц с учетом различий в доходах, занятости, уровне цен, доступности факторов производства, финансирования и кредитования. 2. Поддержка развития высокотехнологичных предприятий

Структурной соподчиненностью различных управленческих уровней обеспечивается единство при определении региональной политики и политики федерального центра по отношению к мегаполисам. Это формализуется в плановых показателях регионального развития, на основе которых разрабатываются показатели развития мегаполисов. Они используются в деятельности районных администраций и муниципалитетов, а также отдельных предприятий мегаполиса. С учетом этого в табл. 2 представлены уровни управленческого воздействия на мегаполисы.

Реализация направлений управленческого воздействия, представленных в табл. 2, предполагает осуществление мероприятий по совершенствованию институциональной среды мегаполиса, которые могут быть структурированы с выделением трех блоков.

I. Мероприятия, направленные на формирование единого экономического пространства, предполагают управленческие действия по поддержке предприятий, оказывающих влияние на национальную экономику и играющих важную роль в инновационном развитии, а сейчас – и в импортозаме-

щении. Управленческая практика свидетельствует о том, что хозяйствующие субъекты, расположенные в мегаполисах, получают возможность минимизации транзакционных издержек, усиливая при этом собственные конкурентные преимущества [21].

II. Мероприятия, предполагающие финансовую помощь мегаполисам, оказываемую федеральными органами власти с целью развития их как субъектов, обеспечивающих устойчивость региональной и национальной хозяйственной системы в условиях кризиса. Это включает:

- применение научно обоснованных методов определения объема финансовых ресурсов, выделяемых из федерального бюджета, в том числе – на конкурсной основе;
- обеспечение персональной ответственности руководителей за эффективное расходование средств регионального бюджета;
- разработку и реализацию программ, направленных на последовательное сокращение государственной финансовой помощи за счет увеличения объема собственных средств. Здесь необходимо отметить, что практически все российские мегаполисы сегодня являются донорами, обеспечивающими наполнение бюджетов всех уровней;
- усиление регулирующей роли федерального центра при расходовании государственных средств, которые выделяются мегаполисам;
- проведение оценки эффективности принимаемых решений, связанных с выделением средств и оказанием финансовой помощи.

При этом государственная помощь, оказываемая мегаполисам, включается в целостную программу, направленную на совершенствование институтов хозяйственной системы, обеспечение устойчивости и повышение конкурентоспособности российской экономики в условиях продолжающегося кризиса и действия секторальных санкций.

III. Мероприятия, направленные на позитивные изменения в государственных инвестиционных программах. В рамках изменений инвестиционные средства, выделяемые из федерального бюджета, должны направляться на наиболее важные, приоритетные проекты, в том числе в области инновационного развития и импортозамещения.

Позитивные изменения в системе управления экономическим развитием мегаполиса должны включать как рыночные, так и плановые составляющие, диалектика сочетания которых применительно к развитию страны, региона, и даже муниципалитета сегодня приковывает к себе внимание ученых и практиков [2, с. 27; 3, с. 13–14; 4, с. 9]. Их результатом могут стать события, описываемые тремя сценариями.

Первый сценарий предполагает адекватную и своевременную адаптацию институтов к изменяющимся условиям, что не вызовет существенных трансформаций в экономике мегаполиса. Однако массовое применение новых правил способно повлечь за собой и негативные последствия, которые окажутся тем более ощутимыми, чем менее возможным окажется возврат к прошлому.

Согласно второму сценарию, значительными изменениями будет инициироваться быстрая трансформация неформальных правил, что может нарушить сложившийся институциональный баланс. Следует признать достаточно низкую вероятность такого развития событий. Очевидно, будет осуществляться постепенная трансформация формальных институтов под действием новых правил, которые заменят действующие.

Третий сценарий предполагает, что в условиях, когда существующие институциональные подсистемы не способны адекватно реагировать на происходящие изменения и возникающие задачи, большинство институтов оказываются не соответствующими требованиям, которые к ним предъявляются. Это влечет за собой их полную замену.

Общим для представленных сценариев является возникновение эффекта противодействия изменениям, которое оказывают действующие институты. От степени этого противодействия зависит объем административных, финансовых, интеллектуальных, а также временных издержек, необходимых для его преодоления, что необходимо принимать во внимание при формировании системы управленческого воздействия.

В результате проведенного анализа роли мегаполисов в российской экономике и управленческих основ их дальнейшего развития можно заключить следующее.

1. Органами государственного управления в условиях глобализации должна проводиться активная работа, направленная на формирование механизма инновационного развития. По своим характеристикам этот механизм должен соответствовать особенностям глобальной и национальной экономики [20, р. 72] с позиций экономической устойчивости и обеспечения конкурентоспособности российских мегаполисов в условиях настоящего кризиса. Его функционирование должно опираться на управленческую концепцию регионального и национального развития, в котором мегаполисам будет принадлежать роль точек роста российской экономики. Это требует создания условий для инновационного развития на основе наукоемкого производства и импортозамещения.

2. Установлено, что долей наукоемкого производства и инновационной продукции, создаваемой в мегаполисе, определяется характер системы управления мегаполисом и ее дальнейшая трансформация [17, р. 136]. В этой связи требуется выявление специфики и разработка механизма принятия решений, предполагающих учет интересов хозяйствующих субъектов, как расположенных в мегаполисах, так и размещенных за их пределами, на территориях, экономически тесно связанных с мегаполисами. Расширение информационного обеспечения при этом становится важным элементом формирования гражданского общества и его участия в разработке и реализации инновационной политики, вплоть до влияния на процесс принятия управленческих решений и снижения уровня коррупции.

3. Повышение результативности управления инновационным развитием экономики мегаполиса требует исследования и учета его специфики, что предполагает определение возможных направлений инвестирования [18, р. 486] и характера их источников — частных средств, средств федерального или регионального бюджета, мегаполиса, муниципального объединения, участия бизнеса, а также их возможных комбинаций. Это даст возможность разработки соответствующего алгоритма действий и осуществления его практической реализации.

Результаты исследования. В рамках данной статьи обоснован ряд положений, как теоретического, так и практического характера. К теоретическим положениям следует отнести

определение возрастающей роли мегаполиса как центра инновационного развития национальной, и даже мировой экономики. В этой связи трансформируется комплекс управленческих задач, решаемых на уровне национальной экономики и администрации мегаполиса, в целях использования преимуществ рыночного и административного регулирования для активизации инновационного развития. В свою очередь, это позволило уточнить базовые институты инновационного развития мегаполиса и соответствующий им механизм управления. Практическая направленность исследования заключается в том, что приведенные положения в большинстве случаев могут быть использованы при разработке и реализации управленческой политики государства и администрации мегаполиса, а также находящихся на его территории инновационно ориентированных предприятий.

Это определяет научную новизну исследования, заключающуюся в разработке теоретических, методологических и методических положений, обеспечивающих переход мегаполиса на качественно более высокий уровень инновационного развития, позволяющий считать российские мегаполисы центрами инновационного развития национальной экономики.

Выводы. Результаты, полученные в ходе данного исследования, развивают современную теорию управления, указывая на усиление и усложнение взаимосвязей между управленческими системами на федеральном и региональном уровне и на уровне первичных хозяйствующих субъектов. Это позволяет выделить специфический уровень управления — уровень управления мегаполисом. Здесь происходит интеграция экономических интересов различных хозяйствующих субъектов, формируются организационные структуры управления и разрабатывается управленческая политика, обеспечивающая создание центров инновационного развития не только для региональной, но и для национальной экономики. Управленческое воздействие, осуществляемое на уровне мегаполиса, позволяет смягчать последствия, возникающие в современных условиях, обеспечивая постепенный разворот от кризиса к экономическому росту.



Исходя из результатов проведенного исследования, можно считать перспективным продолжение его по следующим направлениям: формирование механизма совершенствования системы управления национальной и региональной экономики в условиях глобализации с учетом возможностей и осо-

бой значимости мегаполисов; трансформация системы управления, связанная с изменением соотношения между плановыми и рыночными методами управления; моделирование процесса экономического развития на основе точек роста, которые формируют мегаполисы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Важенин С.Г., Важенина И.С.** Идентификация и оценка территориальной конкуренции // Экономика региона. 2012. № 1. С. 29–40.
2. Глобализация экономики и развитие промышленности: теория и практика: колл. моногр. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. 386 с.
3. Государство и рынок: механизмы взаимодействия в условиях глобальной нестабильности экономических систем: колл. моногр. СПб: Изд-во СПбГЭУ, 2014. 706 с.
4. **Джигеров З.А., Дубовик М.В.** Эволюция теорий экономического развития // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2013. № S1. С. 7–10.
5. Информация о развитии субъектов малого предпринимательства (крестьянско-фермерских хозяйств) в сельском хозяйстве Московской области. URL: http://www.msh.mosreg.ru/soc_eco_programs/1221.html (дата обращения: 09.03.2016).
6. **Луговской Р.А.** Государственная политика в области стратегического планирования (на примере Санкт-Петербурга) // Проблемы теории и практики управления. 2014. № 2. С. 42–48.
7. Московский международный урбанистический форум «Глобальные решения для российских городов». URL: <http://www.archi.ru/events/5242/moskovskii-mezhdunarodnyi-urbanisticheskii-forum-globalnye-resheniya-dlya-rossiiskih-gorodov> (дата обращения: 29.02.2016).
8. Основные показатели социально-экономического развития Санкт-Петербурга в 2015 г. URL: <http://gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2016/03/24.pdf> (дата обращения: 09.06.2016).
9. Основные показатели, характеризующие экономику г. Москвы в январе–декабре 2015. URL: <http://moscow-portal.info/2015/02/10/a188.htm> (дата обращения: 09.06.2016).
10. Оценка развития российских мегаполисов. URL: <http://www.irpgroup.ru> (дата обращения: 22.05.2016).
11. Постмодерновый мир и Россия / под ред. Ю.М. Осипова, О.В. Иншакова, М.М. Гузеева, Е.С. Зотовой. М.; Волгоград: Изд-во Волгогр. гос. ун-та, 2004. 676 с.
12. **Счисляева Е.Р., Миролюбова О.В.** Тенденции инновационного развития экономики Российской Федерации: социально-экономические атрибуты и механизмы частно-государственного партнерства // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2013. № 6–2(185). С. 15–22.
13. **Харламова Т.Л.** Инновационно-сетевая форма развития кластеров мегаполиса // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. 2012. № 1(139). С. 80–86.
14. **Харламова Т.Л.** Управление процессом перехода российских мегаполисов к инновационному типу экономического развития // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. 2012. № 1. С. 51–56.
15. Эффективность экономики России. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/efficiency/# (дата обращения: 09.06.2016).
16. 2015 Chicago Forum on Global Cities Impact Report. URL: <http://www.chicagoforum.org/blog-entry/chicago-forum-forcuses-challenges-facing-worlds-cities#sthash.TLVBo8Tj.dpuf> (дата обращения: 12.06.2016).
17. **Barca F., McCann Ph., Rodriguez-Pose P.** The Case for Regional Development Intervention: Place-based versus Place-neutral Approaches // Journal of Regional Science, 2012, vol. 52, no. 1, pp. 134–152.
18. **Manman L., Zaiming L., Hua D.** Estimates for the optimal control policy in the presence of regulations and heavy tails // Economic modeling, 2011, vol. 28, is. 1-2, pp. 482–488.
19. **Rodriguez-Pose A.** Do Institutions Matter for Regional Development? // Regional Studies, 2013, vol. 47, no. 7, pp. 1034–1047.
20. **Saha B.** Institutions or Geography: Which Matters Most for Economic Development? // Journal of Interdisciplinary Economics, 2013, vol. 25, no. 1-2, pp. 69–89.
21. The Global Competitiveness Report 2013–2014 / World Economic Forum. URL: <http://www.weforum.org/gcr> (дата обращения: 12.04.2016).

ХАРЛАМОВА Татьяна Львовна — профессор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, доктор экономических наук. E-mail: Kharlamova_t@list.ru

REFERENCES

1. **Vazhenin S.G., Vazhenina I.S.** Identifikatsiia i otsenka territorial'noi konkurentsii. *Ekonomika regiona*. 2012. № 1. S. 29–40. (rus)
2. Globalizatsiia ekonomiki i razvitie promyshlennosti: teoriia i praktika: koll. monogr. SPb.: Izd-vo Politekh. un-ta, 2013. 386 s. (rus)
3. Gosudarstvo i rynek: mekhanizmy vzaimodeistviia v usloviakh global'noi nestabil'nosti ekonomicheskikh sistem: koll. monogr. SPb.: Izd-vo SPbGEU, 2014. 706 s. (rus)
4. **Dzhigerov Z.A., Dubovik M.V.** Evoliutsiia teorii ekonomicheskogo razvitiia. *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava*. 2013. № S1. S. 7–10. (rus)
5. Informatsiia o razvitiu sub"ektov malogo predprinimatel'stva (krest'iansko-fermerskikh khoziaistv) v sel'skom khoziaistve Moskovskoi oblasti. URL: http://www.msh.mosreg.ru/soc_eco_programs/1221.html (data obrashcheniia: 09.03.2016). (rus)
6. **Lugovskoi R.A.** Gosudarstvennaia politika v oblasti strategicheskogo planirovaniia (na primere Sankt-Peterburga). *Problemy teorii i praktiki upravleniia*. 2014. № 2. S. 42–48. (rus)
7. Moskovskii mezhdunarodnyi urbanisticheskii forum «Global'nye resheniia dlia rossiiskikh gorodov». URL: <http://www.archi.ru/events/5242/moskovskii-mezhdunarodnyi-urbanisticheskii-forum-globalnye-resheniia-dlya-rossiiskikh-gorodov> (data obrashcheniia: 29.02.2016). (rus)
8. Osnovnye pokazateli sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiia Sankt-Peterburga v 2015 g. URL: <http://gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2016/03/24.pdf> (data obrashcheniia: 09.06.2016). (rus)
9. Osnovnye pokazateli, kharakterizuiushchie ekonomiku g. Moskvy v ianvare–dekabre 2015. URL: <http://moscow-portal.info/2015/02/10/a188.htm> (data obrashcheniia: 09.06.2016). (rus)
10. Otsenka razvitiia rossiiskikh megapolisov. URL: <http://www.irpgroup.ru> (data obrashcheniia: 22.05.2016). (rus)
11. Postmodernovyi mir i Rossiia. Pod red. Iu.M. Osipova, O.V. Inshakova, M.M. Guzeeva, E.S. Zotovoi. M.; Volgograd: Izd-vo Volgogr. gos. un-ta, 2004. 676 s. (rus)
12. **Schislaeva E.R., Mirolubova O.V.** Trends of innovative economic development in the Russian Federation: socio-economic prospects for public-private partnership. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2013, no. 6–2(185), pp. 15–22.
13. **Kharlamova T.L.** The innovative_network form of development cluster's of the megacity. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2012, no. 1(139), pp. 80–86. (rus)
14. **Kharlamova T.L.** Upravlenie protsessom perekhoda rossiiskikh megapolisov k innovatsionnomu tipu ekonomicheskogo razvitiia. *Izvestiia Sankt-Peterburgskogo universiteta ekonomiki i finansov*. 2012. № 1. S. 51–56. (rus)
15. Effektivnost' ekonomiki Rossii. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/efficiency/# (data obrashcheniia: 09.06.2016). (rus)
16. 2015 Chicago Forum on Global Cities Impact Report. URL: <http://www.chicagoforum.org/blog-entry/chicago-forum-forcuses-challenges-facing-worlds-cities#sthash.TLVBo8Tj.dpuf> (data obrashcheniia: 12.06.2016).
17. **Barca F., McCann Ph., Rodriguez-Pose P.** The Case for Regional Development Intervention: Place-based versus Place-neutral Approaches. *Journal of Regional Science*, 2012, vol. 52, no. 1, pp. 134–152.
18. **Manman L., Zaiming L., Hua D.** Estimates for the optimal control policy in the presence of regulations and heavy tails. *Economic modeling*, 2011, vol. 28, is. 1-2, pp. 482–488.
19. **Rodriguez-Pose A.** Do Institutions Matter for Regional Development? *Regional Studies*, 2013, vol. 47, no. 7, pp. 1034–1047.
20. **Saha B.** Institutions or Geography: Which Matters Most for Economic Development? *Journal of Interdisciplinary Economics*, 2013, vol. 25, no. 1-2, pp. 69–89.
21. The Global Competitiveness Report 2013–2014. World Economic Forum. URL: <http://www.weforum.org/gcr> (data obrashcheniia: 12.04.2016).

KHARLAMOVA Tatiana L. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. E-mail: Kharlamova_t@list.ru

Статья поступила в редакцию: 12.01.17

УДК 338

DOI: 10.18721/JE.10112

С.Б. Сулоева, О.Б. Гульцева**РОЛЬ И МЕСТО ИННОВАЦИЙ В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ
В ПЕРИОД МИРОВОГО КРИЗИСА**

Рассматриваются вопросы, посвященные роли и месту инноваций в экономике России в период экономического кризиса. Глобальный экономический кризис 2008–2009 гг. является главной причиной спада в экономике Российской Федерации. Основными факторами замедления экономического развития являются: резкое падение мировых цен на энергоресурсы, ослабление курса рубля по отношению к основным мировым валютам, сложная геополитическая обстановка, экономические санкции против Российской Федерации, ухудшение инвестиционного климата. Определена роль инноваций на стадии спада большого экономического цикла. Показано место инноваций в экономике России средствами анализа статистических данных. Промышленная отрасль является базовой отраслью, поэтому особое значение в инновационном развитии страны играет научно-производственная деятельность промышленных предприятий. Сделаны выводы: основным фактором социально-экономического развития страны являются инновации; уровень финансирования гражданской науки из средств федерального бюджета в 2014 г. составлял менее 1 % внутреннего валового продукта; финансирование научно-исследовательских и опытно конструкторских работ со стороны промышленных предприятий постепенно увеличивается, но крупные компании не уделяют внимания обновлению основных производственных фондов, в структуре затрат преобладают текущие затраты; важнейшей задачей государства в период стагнации является реализация комплексного подхода, направленного на повышение инновационной активности и создание благоприятных экономических условий для привлечения инвестиций. Предложены основные направления повышения инновационной активности промышленного сектора.

ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА; ИННОВАЦИИ; НИОКР; ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.

S.B. Suloeva, O.B. Gultceva**ROLE AND PLACE OF INNOVATIONS IN RUSSIAN ECONOMICS
DURING THE WORLD CRISIS**

This article analyses the role and place of innovations in Russian economy during the economic crisis, because the transition to innovative type of development can recover Russian economy from stagnation. The main cause of the Russian economic recession is the global economic crisis of 2008–2009. The main factors of the retardation of economic development are the following: rapidly decreasing global prices for energy resources, the ruble exchange rate weakening with respect to the main foreign currencies, complex geopolitical situation, economic sanctions against Russian Federation and worsening of the «investment climate». The role of innovations during recession is described in the article. The place of innovations in Russian economics is illustrated by statistical data. The manufacturing industry is the basic branch, so its scientific and production performance has a particular value for the development of innovations. Based on the study carried out, it is possible to draw the conclusion that innovation is the basic factor of socio-economic development; in 2014 Russian Federation spent less than 1 % of the GDP for funding science financing; the financing of R&D by industrial companies progressively increases, however, the largest Russian companies do not invest in renovation of main production assets and their current operating expenses prevail in the cost structure; the aim of the state during stagnation should be an integrated approach to increasing innovation activity and creating favorable economic conditions for capital investment. Primary directions for enhancing the innovation activity in the industrial sector are suggested.

INNOVATION ECONOMY; INNOVATION; R&D; INNOVATION ACTIVITY.

Введение. С начала XXI в. экономика Российской Федерации демонстрировала уверенный рост, однако в настоящее время переживает сложный период замедления экономического роста от воздействия негативных факторов.

Проводя курс на активную интеграцию в мировую экономику через экспорт энергоресурсов, сегодня Российская Федерация стала одним из ведущих игроков на глобальном сырьевом рынке. Значительный подъем стран с развивающейся экономикой, военные конфликты в странах Ближнего Востока, слабый курс доллара по отношению к основным мировым валютам способствовали непрерывному повышению стоимости «черного золота» до своего исторического максимума в 143,95 долл. за баррель марки Brent 4 июля 2008 г. Однако в связи с началом глобального экономического кризиса мировые цены на нефть резко снизились, и в конце 2008 г. цена на нефть марки Brent установилась на уровне 33,73 долл. за баррель. Далее, на протяжении 2009 г. цены постепенно восстанавливались до 60–80 долл., а в 2011–2013 гг. поднялись до 100–120 долл. за баррель. За период с июля по декабрь 2014 г. мировые цены на нефть упали со 110 до 50 долл.

По официальным данным, представленным Министерством финансов РФ, в период с 2011 по 2014 г. доля нефтегазовых поступлений в структуре доходной части бюджета составляла более 50 %, поэтому резкие колебания стоимости нефти стали одним из основных ударов, значительно отразившихся на национальной экономике в целом и отдельных ее отраслях. Резкие колебания цен на нефть повлияли на курс отечественной валюты по отношению к основным мировым валютам, поэтому Правительство РФ совместно с Центральным банком РФ было вынуждено провести жесткую денежно-кредитную политику с целью стабилизации национальной валюты. Принятые экономические меры, направленные на переход к плавающему курсу рубля, смогли остановить резкую девальвацию национальной валюты. Однако в результате примененных мер значительно повысилась стоимость заимствования, что напрямую отразилось на деловой и потребительской активности.

Еще одним негативным фактором, определившим текущее состояние российской экономики, является геополитическая обстановка. В результате введения рядом иностранных государств экономических санкций против Российской Федерации ухудшился инвестиционный климат. Согласно докладу Всемирного банка «главным риском, угрожающим среднесрочному прогнозу экономического роста России, является сохранение низкого уровня инвестиций. Низкий инвестиционный спрос свидетельствует о более глубоких структурных проблемах российской экономики и заложил основу для новой эпохи низких потенциальных темпов роста экономики» [16].

«Одной из важных задач современного государства в формировании экономического развития и обеспечении дальнейшего роста является определение отраслей, которые могут обеспечить высокую динамику этих процессов» [4]. Основной отраслью народного хозяйства, являющейся гарантом стабильного развития экономики и способной оказывать значительное влияние на уровень развития производственных сил общества, является промышленность. Основным макроэкономическим индикатором развития производственного сектора экономики является индекс промышленного производства (ИПП). Согласно официальной статистической методологии исчисления индекса промышленного производства, утвержденной приказом Росстата № 301 от 08.05.2014 г., ИПП – «это агрегированный индекс производства по видам деятельности “Добыча полезных ископаемых”, “Обрабатывающие производства”, “Производство и распределение электроэнергии, газа и воды”» [18]. Динамика изменения основных макроэкономических показателей за период 2010–2015 гг. на основе данных Федеральной государственной службы статистики РФ представлена в табл. 1.

После испытанных шоков для российской экономики настал период глубокой рецессии. В 2015 г. основные макроэкономические показатели продемонстрировали резкое падение: ВВП снизился на 3,7 %, ИПП – на 5,1 проц. п. относительно 2014 г., при этом наибольшее падение наблюдалось в обрабатывающем производстве – на 7,5 проц. п.

Таблица 1

Основные макроэкономические показатели Российской Федерации (по данным Росстата)

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ВВП, % к предыдущему году	4,5	4,3	3,5	1,3	0,7	-3,7
Индекс промышленного производства	107,3	105,0	103,4	100,4	101,7	96,6
В том числе по видам экономической деятельности:						
добыча полезных ископаемых	103,8	101,8	101,0	101,1	101,4	100,3
обрабатывающие производства	110,6	108,0	105,1	100,5	102,1	94,6
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	102,2	100,2	101,3	97,5	99,9	98,4

Эксперты Всемирного банка утверждают, что «на фоне падения цен на нефть вскрылись серьезные недостатки действующей модели экономического роста в России. Вместе с тем, благодаря девальвации рубля, появились возможности для повышения конкурентоспособности несырьевых отраслей экономики, диверсификации экспорта и выхода на нетрадиционные рынки» [15]. В условиях активного истощения источников природных ресурсов, сложной геополитической и экономической ситуации, пессимистичных прогнозов относительно темпов роста мировой экономики основным вектором для Российской Федерации безусловно должен стать переход на инновационный тип развития экономики.

Цель данного исследования — показать значение для российской экономики инноваций как основного фактора, способствующего выходу из текущего экономического кризиса. Для достижения поставленной цели решены следующие задачи: определена роль инноваций на стадии спада большого экономического цикла; показано место инноваций в экономике Российской Федерации; обоснована необходимость комплексного подхода к переходу на инновационный путь развития экономики страны; определены основные направления повышения инновационной активности промышленного сектора экономики.

Методика исследования. На рубеже XX и XXI вв. очевидным стала роль инноваций как основного фактора социально-экономического развития стран, а также взаимосвязь и

взаимовлияние инноваций и экономической сферы.

Вопрос эволюции теории инноваций в настоящее время проработан достаточно хорошо. Одним из вариантов периодизации является выделение трех основных этапов развития теории инноваций (табл. 2).

Выдающийся российский экономист Н.Д. Кондратьев (1892–1938) в своем труде «Большие циклы экономической конъюнктуры» (1928) определил, что «перед началом повышательной волны каждого большого цикла, а иногда в самом начале ее, наблюдаются значительные изменения в основных условиях хозяйственной жизни общества. Эти изменения обычно выражаются (в той или иной комбинации) в глубоких изменениях техники производства и обмена (которым в свою очередь предшествуют значительные технические изобретения и открытия), а также в изменении условий денежного обращения, в усилении роли новых стран в мировой хозяйственной жизни» [5]. Начало «повышательной волны» всегда связано со значительными изменениями технологического уклада хозяйственной жизни общества. «Обновляется материальная основа производства (технологическая база, производственный аппарат), перестраивается хозяйственный механизм, изменяется организационная структура. Кроме того, это выражается в изменении техники, в вовлечении в мировые экономические связи новых стран, в динамике добычи золота и денежного обращения. Главную роль играют здесь, по мнению Н.Д. Кондратьева, научно-технические новации» [13].

Таблица 2

Характеристика эволюционных этапов развития теории инноваций [6]

Этап	Период	Основные положения	Представители
Фундаментальный	1910–1930 гг.	Формирование основных концепций в рамках теории длинных волн и циклических кризисов, формулировка основных положений теории инноваций	Н. Кондратьев, П. Сорокин, М. Туган-Барановский, Й. Шумпетер
Этап детализации	1940–1960 гг.	Развитие сформированных ранее инновационных идей в рамках прикладных исследований	Дж. Бернал, С. Кузнец, Р. Солоу, Б. Твисс
Теоретический прорыв	Середина 1970-х гг. – конец XX в.	Разработка новых подходов к классификации инноваций, формирование концепций национальных и региональных инновационных систем	А. Анчишкин, Я. Ван Дейн, С. Глазьев, О. Голиченко, А. Дынкин, В. Иванов, Н. Иванова, Б. Кузык, Б. Лундвалл, Г. Менш, С. Меткалф, Р. Нельсон, К. Фримен, Ю. Яковец

В настоящее время многие ученые связывают изменение больших циклов конъюнктуры с технологическими укладами. Современный экономист академик РАН С.Ю. Глазьев высказал следующее: «смена технологического уклада сопровождается периодами глобальной экономической дестабилизации, обусловленной структурными кризисами в странах-лидерах. В эти периоды обостряются конфликты, выливающиеся в мировые войны и завершающиеся изменением состава лидирующих стран» [3]. Поэтому в период кризиса товаропроизводители вынуждены искать пути сокращения издержек производства за счет внедрения базовых инноваций, что является основой для перехода на новый технологический уклад.

Основной характеристикой степени инновационности экономики является принадлежность к типу технологического уклада. Согласно исследованиям, проведенным Л.А. Федоровой, сегодня экономика России значительно отстает от лидирующих стран, формирующих технологические уклады (табл. 3).

Инновации играют особую роль как фактор, способствующий выходу экономики из состояния равновесия. Многие ученые определяют решающее значение инноваций в переходной точке с фазы спада на экономический подъем (табл. 4).

Таблица 3

Доля технологических укладов в экономике стран, % [11]

Страна	Техноуклад			
	III	IV	V	VI
США	–	20	60	5
Россия	30	50	10	–
Украина	57,9	38	4	0,1

Для современного этапа развития мировой экономики характерно особое влияние науки на воспроизводственные процессы. Развитые страны, а также крупные компании планомерно наращивают финансирование исследований и разработок. Среди причин устойчивого роста затрат на НИОКР можно назвать «использование в больших масштабах уникального дорогостоящего оборудования, расширение фронта исследований и разработок, состава и масштабности решаемых научно-технических проблем; сокращение сроков проведения НИОКР в связи с уменьшением длительности жизненного цикла товаров на рынке, быстрый моральный износ научного оборудования и приборостроения, неуклонное повышение научно-технического уровня разработок» [10]. В данном контексте определим место инноваций в экономике Российской Федерации.

Таблица 4

Взгляды ученых на роль инноваций

Автор	Роль инноваций
Й. Шумпетер	Внедрение инновации активизирует процесс созидательного разрушения экономической системы, способствуя ее переходу из одного состояния равновесия в другое. В фазе депрессии большого цикла конъюнктуры в результате накопления нововведений экономика переходит в фазу оживления. Далее, в фазе процветания, происходит диффузия инноваций, способствующая притоку инвестиций и ускорению экономического роста
Г. Менш	В период экономического кризиса производители готовы пойти на риск, инвестируя в базисные инновации. Впоследствии критическая масса прорывных инноваций в крайней точке спада является стимулом к выходу из застойного периода в экономике. Поэтому фаза депрессии является генератором условий для появления инноваций, составляющим базис нового экономического цикла. Внедрение базисных инноваций происходит неравномерно, однако наибольшая их концентрация достигается в фазе депрессии
Дж. Ван Дейн	Начало длинного цикла связано с накоплением и внедрением инноваций, при этом существует непосредственная взаимосвязь между стадиями жизненного цикла инноваций и фазами длинного цикла Й. Шумпетера: внедрение – оживление, рост – процветание, зрелость – рецессия, упадок – депрессия
К. Фримен	Фаза депрессии отрицательно влияет на инновационную активность, поэтому внедрение базисных инноваций происходит в фазе оживления. Повышательная волна большого экономического цикла связана с внедрением прорывных технологий, что приводит к созданию новых отраслей. Экономический рост рассматривается ученым как следствие появления новых отраслей
А. Кляйнкнехт	В основе перехода к новому большому экономическому циклу лежат группы базисных инноваций. Базисные инновации появляются в фазе депрессии, в то время как улучшающие инновации – во время подъема экономики. Во время депрессии предприниматели предпочитают инвестировать в проекты по созданию базовых инноваций, так как они становятся менее рискованными, по сравнению с улучшающими
С. Кузнец	«Массовое применение технологических нововведений, составляющих в значительной степени суть современного экономического роста, тесно связано с дальнейшим прогрессом науки, который, в свою очередь, образует основу дальнейшего технического прогресса» [14]
С.Ю. Глазьев	В период кризиса активная инновационная деятельность и инвестиции в нововведения нового технологического уклада вовлекают капитал в новую фазу экономического роста
К. Факуда, К. Ватанабе	Рассматривают инновации, позволяющие увеличивать производительность предприятий и труда при снижении уровня затрачиваемых ресурсов и негативного воздействия на окружающую среду, как способ достижения устойчивого развития, которое охватывает экономическую, экологическую и социальную сферы [2]

По данным, опубликованным в докладе ЮНЕСКО по науке «На пути к 2030 году» (табл. 5), по состоянию на 2013 г. мировые валовые расходы на НИОКР возросли, по сравнению с 2007 г., на 345,4 млрд долл. (по паритету покупательской способности в постоянных ценах 2005 г.) и составили порядка 1 478 млрд долл. (относительный прирост 30,5 %). При этом наблюдается тенденция глобального роста расходов на НИОКР с 1,57 (2007 г.) до 1,7 % (2013 г.) от мирового ВВП.

В ежегодном докладе, подготовленном совместно Cornell University, INSEAD и World Intellectual Property Organization (WIPO) представлен рейтинг стран относительно глобального индекса инноваций (ГИИ). По состоянию на 2016 г. лидирующие позиции занимают Швейцария, Швеция, Великобритания, США и Финляндия. Российская Федерация отстает от лидирующих стран в области производства инновационной продукции, занимая 43-ю позицию в рейтинге ГИИ.

Таблица 5

Доля участия стран в общемировых валовых расходах на НИОКР [17]

Страна	Доля в мировом ВВП, %		Доля в мировых ВР/НИОКР, %		ВР/НИОКР, % от ВВП	
	2007	2013	2007	2013	2007	2013
Весь мир	100,0	100,0	100,0	100,0	1,57	1,70
Китай	11,5	16,1	10,2	19,6	1,4	2,08
Франция	2,8	2,4	3,6	3,1	2,02	2,23
Германия	3,9	3,4	6,1	5,7	2,45	2,85
Индия	5,4	6,7	2,7	—	0,79	—
Япония	5,6	4,7	12,4	9,6	3,46	3,47
Республика Корея	1,8	1,8	3,4	4,4	3,00	4,15
Российская Федерация	2,8	2,5	2,0	1,7	1,12	1,12
Соединенное Королевство	3,1	2,6	3,3	2,5	1,69	1,63
США	18,9	16,7	31,7	28,1	2,63	2,81

«Без государственной поддержки инновационной деятельности, которая способна обеспечить огромные и растущие масштабы финансовых ресурсов, так нужных для организации исследований, а особенно для фундаментальных исследований, не обойтись. В странах-инноваторах, лидирующих в сфере высоких технологий (США, Япония, Германия, Сингапур, Китай), инновационное финансирование относится к программам государственной важности. Государственная поддержка и стимулирование инновационного финансирования позволили таким странам, как США и Япония обеспечить конкурентоспособность в ведущих отраслях промышленности и занять лидирующие позиции на мировом рынке» [12].

«В настоящее время Россия практически отсутствует на мировых рынках высокотехнологичной продукции. Ее доля оценивается в 0,2 % (6–8 млрд долл. США). Для расширения всей доли на мировом рынке высоких технологий российский экспорт этой продукции должен расти на 15–20 % в год и выйти на рубеже 2020 г. на уровень не ниже 60–100 млрд долл.» [7].

Российская Федерация осуществляет расходы на НИОКР в рамках утвержденной № 2227-р 08.12.2011 г. Правительством Российской Федерации «Стратегии инновационного развития до 2020 года», разработанной на основе «Концепции долгосрочного развития Российской Федерации на период до 2020 года», а также Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной указом Президента РФ от 01.12.2016 г.

На основе данных Росстата в 2014 г. государственное финансирование науки увеличи-

лось более чем в 25 раз, по сравнению с 2000 г., и составляет порядка 437,3 млрд р. (менее 1 % ВВП). Внутренние расходы на исследования и разработки планомерно увеличиваются, в 2014 г. было потрачено примерно 847,5 млрд р. (немного более 1 % ВВП) (табл. 6). Данный объем финансирования все еще остается несущественным по сравнению со странами, лидирующими по объему производства инновационной продукции. Кроме того, несмотря на положительную динамику увеличения расходов на науку, на протяжении последних 20 лет наблюдается тенденция снижения численности научных работников.

Согласно последовательности инновационного процесса, на основе полученных результатов фундаментальных и поисковых НИР, выполненных научно-исследовательскими институтами и центрами, предприятие, призвано при необходимости провести прикладные НИР и ОКР для разработки нового или модернизации существующего продукта, либо технологии производства с целью снижения затрат и повышения качества. Однако «в России одним из серьезных противоречий в институциональной среде инноваций является разомкнутость звеньев всей логической цепи трансфера инноваций. Зачастую фундаментальные исследования не переходят в категорию прикладных, прикладные исследования не всегда становятся опытно-конструкторскими разработками, которые, в свою очередь, не всегда трансформируются в результат производства. Это противоречие, безусловно, необходимо своевременно разрешать, дабы не допустить еще большего отставания России от ведущих стран мира» [8].

Таблица 6

Расходы на научные исследования в Российской Федерации

Показатель	2000	2005	2010	2014
Ассигнования на гражданскую науку из средств федерального бюджета, млн руб.	17 091,7	76 909,0	237 644,0	437 273,3
Ассигнования на гражданскую науку из средств федерального бюджета в % к ВВП	0,23	0,36	0,51	0,56
Внутренние затраты на исследования и разработки, млн руб.	76 697,1	230 785,2	523 377,2	847 527,0
Внутренние затраты на исследования и разработки в % к ВВП	1,05	1,07	1,13	1,09
Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, тыс. чел.	887,7	813,2	736,5	732,3

Таблица 7

Основные показатели научно-исследовательских, проектно-конструкторских подразделений в промышленных организациях, выполнявших научные исследования и разработки [19]

Год	Число промышленных организаций, выполнявших научные исследования и разработки	Численность персонала, выполнявшего научные исследования и разработки на конец года, чел.			Объем научно-технических работ, выполненных собственными силами, млн руб.	
		всего	имеющих ученую степень		всего	исследования и разработки
			доктора наук	кандидата наук		
2005	231	43 524	99	1 029	15 847,9	13 154,4
2010	238	51 807	122	1 016	63 430,3	34 657,5
2011	280	52 004	155	1 254	106 828,6	43 359,6
2012	274	52 071	145	1 279	124 703,9	55 825,8
2013	266	52 232	154	1 339	154 197,5	58 507,6

Исходя из опыта промышленно развитых стран, можно утверждать, что особое значение в развитии инновационной деятельности страны играет научно-производственная деятельность предприятий. Промышленная отрасль является базовой отраслью российской экономики, на которую приходится порядка 40 % ВВП России. Поэтому от успешности внедрения инноваций и производства инновационной продукции отечественными предприятиями зависят темпы экономического развития страны. «Согласно общепринятым мировым тенденциям, промышленность представляет собой главный генератор технологических инноваций, коммерциализация и внедрение которых приводит к росту добавленной стоимости продукции и, следовательно, к росту ВВП (ВРП на региональном уровне)» [9].

С начала XXI в. российские промышленные предприятия проявляют активный интерес к инновационной деятельности. На основе ста-

тистических данных, представленных в табл. 7, можно утверждать, что число промышленных предприятий, осуществляющих научные исследования и разработки, планомерно увеличивается. С 2005 г. объем научно-технических работ, выполненных за счет собственного финансирования, в стоимостном выражении вырос практически в 10 раз и по состоянию на 2013 г. составил около 154,2 трлн р.

В структуре затрат промышленных предприятий на проведение научных исследований и разработок преобладают текущие затраты, в 2013 г. они составили порядка 95,5 %. При этом капитальные затраты в обновление основных производственных фондов остаются крайне незначительными, всего лишь 4,5 % от общего объема финансирования. Для эффективного выполнения научных исследований и разработок необходимо современное специализированное и высокотехнологичное оборудование, однако по состоянию на 2013 г. ка-

питательные вложения в обновление машин и оборудования составили лишь 1 694,3 млн р. (2,9 % от совокупных затрат).

К сожалению, в настоящее время отечественные предприятия не стремятся инвестировать в исследования и разработки, активного внедрения технологических новаций и применения прорывных технологий в промышленном секторе экономики не происходит. По утверждению И.Т. Абдукаримова и Н.В. Тена, «многие предприятия России в настоящее время оснащены устаревшими видами техники, которые сильно изношены и не соответствуют современным требованиям, что является одной из причин их неконкурентоспособности, высокого уровня себестоимости, худшего качества продукции по сравнению с зарубежными товаропроизводителями» [1].

Результаты исследования. Сегодня происходит становление новой глобальной экономической системы в рамках постиндустриального периода развития мировой экономики. К основным тенденциям развития экономической системы можно отнести: становление инновационной экономической системы, повышение роли инноваций, нематериальных активов и научных знаний как стратегического фактора экономического роста, интенсификацию интеграционных процессов и развитие глобального экономического пространства за счет усиления международного разделения труда и взаимозависимости национальных экономик.

Отличительной особенностью инновационного типа экономического развития является изменение основных конкурентных преимуществ хозяйствующих субъектов в условиях открытого глобального рынка. Основными критериями конкурентоспособности на мировом рынке становятся способность к внедрению новшеств, новизна производимых товаров и оказываемых услуг, а также технический уровень производства, т. е. инновационный потенциал.

В период перехода российской экономики на инновационный путь развития решающее значение приобретают инновации как основное конкурентное преимущество в условиях открытого глобального рынка, а инновационная деятельность промышленных предприятий становится решающим фактором выхода из текущего экономического кризиса. Поэто-

му в условиях текущего глобального кризиса для российской экономики существует шанс вывести национальную экономику из состояния стагнации, признав инновационную деятельность основным фактором ее трансформации. Экономические санкции, введенные против иностранных товаропроизводителей и ограничившие доступ некоторых категорий товаров на российский рынок, создают возможность для отечественных компаний повышать конкурентоспособность производимых товаров за счет наращивания расходов на НИОКР и освоения новых технологий.

Основными проблемами, препятствующими переходу российской экономики на инновационный путь экономического развития, являются:

- слабая эффективность национальной инновационной системы;
- низкий спрос на инновации в реальном секторе экономики;
- низкий уровень инновационной активности российских компаний;
- масштабная практика заимствования и адаптации готовых технологий;
- низкая эффективность расходования государственных средств, выделяемых на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в различных секторах экономики.

Текущий уровень финансирования инновационной деятельности как со стороны государства, так и частного сектора, явно недостаточен для коренного изменения модели экономического развития. В странах, лидирующих по показателю инвестиционной активности в инновациях, государство и крупные частные компании вкладывают значительные денежные средства в фундаментальные и прикладные исследования, в то время как в Российской Федерации величина инвестиционных вложений в инновации недостаточна для получения качественных результатов в процессе исследований и разработок.

Выводы. По результатам проведенного исследования можно сформулировать следующие основные выводы.

1. Роль инноваций на стадии спада: инновации являются основным фактором социально-экономического развития страны. На стадии спада критическая масса базисных



инновации способна вывести экономику в новую фазу экономического цикла за счет активной инновационной деятельности и инвестиций в создание нововведений нового технологического уклада, способствуя тем самым экономическому росту.

2. Место инноваций в экономике России: Российская Федерация осуществляет государственную поддержку, планомерно наращивая затраты на НИОКР. В период с 2000 по 2014 г. государственное финансирование науки увеличилось в 25 раз. Однако данный объем финансирования остается крайне малым: по состоянию на 2014 г. расходы на гражданскую науку из средств федерального бюджета оценивались в 437 млрд р., что составляет менее 1 % ВВП РФ, внутренние расходы на исследования и разработки в 2014 г. составляли 848 млрд р. (чуть более 1 % ВВП РФ).

3. Комплексный подход к решению задачи повышения инновационной активности: может быть реализован путем разработки государственных программ развития инноваций и технологий, разработанных на основе «Стратегии инновационного развития до 2020 года», а также принятия следующей редакции «Концепции долгосрочного развития Российской Федерации на период до 2040 года», направленной на поддержку инновационных отраслей промышленности, формирующих шестой технологический уклад. Ключевыми аспектами инновационной политики Российской Федерации должны стать инновации и их финансовая поддержка, сближение науки и производства, внедрение механизмов их эффективного взаимодействия, создание национальной инновационной системы, а также благоприятного инновационного климата.

4. Основные направления повышения инновационной активности промышленного сектора:

- сокращение сроков внедрения инноваций;
- реализация комплексных инновационных программ и предоставление государст-

венных субсидий на создание научно-технического задела и высокотехнологичных производств;

- новые формы участия государства (частно-государственное партнерство);
- совершенствование механизмов и методов управления инновационной деятельностью промышленного предприятия;
- создание научно-производственных центров;
- меры по ограничению приобретения готового технологического оборудования и технологий за рубежом;
- стимулирование предприятия для увеличения доли текущих расходов на НИОКР и капитальных вложений в общей структуре затрат;
- налоговые льготы, гранты и т. д.

В результате реализации реформ, направленных на переход Российской Федерации к рыночным механизмам функционирования экономики, многие сложившиеся подходы к управлению промышленными предприятиями были разрушены. Применяемые на многих российских предприятиях методы управления не соответствуют динамичным изменениям во внешней среде организаций. Поэтому для обеспечения устойчивого развития наукоемких отраслей промышленности следует применять комплексный подход к управлению инновационной деятельностью, необходимо совершенствовать методы и подходы к управлению процессом исследований и разработок. Проблема комплексного подхода к управлению затратами НИОКР является еще недостаточно исследованной, существующие подходы к управлению на отечественных промышленных предприятиях отличаются бессистемным и фрагментарным характером. Поэтому основным направлением дальнейших исследований является разработка концептуальных основ и эффективных методов управления затратами проектов НИОКР.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдукаримов И.Т., Тен Н.В. Инновация и модернизация как средство достижения научно-технического прогресса в России // Социально-экономические явления и процессы. 2011. № 9. С. 17–26.

2. Вареник К.А. Теория инноваций как ключевое направление научных исследований XX века // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 5. URL: <https://www.science-education.ru/article/view?id=10169> (дата обращения: 18.12.2016).

3. Глазьев С.Ю. Глобальный вызов третьего тысячелетия и перспективы развития российской экономики // Идеи Н.Д. Кондратьева и динамика общества на рубеже 3-го тысячелетия : матер. 2-й Междунар. Кондратьевской конф. / под ред. Ю.В. Яковца. 1996. С. 15–16.
4. Каленов О.Е. Организационно-экономические аспекты активизации инновационного развития: макро- и микроуровень // Креативная экономика. 2014. № 4. С. 3–15.
5. Кондратьев Н.Д. Большие циклы экономической конъюнктуры: доклады и их обсуждения в Институте экономики. М., 1928. 288 с.
6. Махнев Д.В. Генезис взглядов на роль инноваций в экономике // Глобальный научный журнал. Экономические науки. 2014. № 8(41). С. 145–151.
7. Острякова А.Ф. Инновации как фактор устойчивого развития и экономической безопасности страны // Бизнес в законе. 2015. № 1. С. 242–245.
8. Полянская Н.М., Найданова Э.Б. Роль инноваций в экономике России и ее регионов // Наукоеведение: [интернет-журнал]. 2015. № 4. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/129EVN415.pdf> (дата обращения: 01.12.2016).
9. Солдатикова Н.И. Инновации как фактор обеспечения устойчивого экономического роста // Вестник Челябинского государственного университета. Экономика. 2015. № 8(363). С. 63–70.
10. Тодосийчук А.В. Экономика научной организации. М.: Патент, 2006. 242 с.
11. Федорова Л.А. Методология и инструментарий формирования устойчивого развития наукоемких производств авиационного кластера: дис. ... д-ра экон. наук. М., 2014. 380 с.
12. Фирсова С.Н. Инновации как источник экономического роста и движущая сила качественных преобразований // Часопис економічних реформ. 2016. № 1. С. 39–43.
13. Козловская Э.А., Демиденко Д.С., Яковлева Е.А. и др. Экономика и управление инновациями: М.: Экономика, 2012. 359 с.
14. Яковец Ю.В. Эпохальные инновации 21 века: моногр. М.: Экономика, 2004. 437 с.
15. Долгий путь к восстановлению экономики: [доклад об экономике России] // Всемирный банк. 2016. № 35. 88 с.
16. Начало новой эры? [доклад об экономике России] // Всемирный банк. 2015. № 33. 63 с.
17. На пути к 2030 году: доклад ЮНЕСКО по науке / Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры, 2015. 44 с.
18. Официальная статистическая методология исчисления индекса промышленного производства. Утв. Приказом Росстата № 301 от 08.05.2014 г.
19. Промышленность России. 2014: стат. сборник. М.: Росстат, 2014. 326 с.
20. Cornell University, INSEAD, and WIPO (2016): The Global Innovation Index 2016: Winning with Global Innovation, Ithaca, Fontainebleau, and Geneva.

СУЛОЕВА Светлана Борисовна – профессор кафедры экономики и менеджмента в машиностроении Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, доктор экономических наук. E-mail: suloeva_sb@mail.ru

ГУЛЬЦЕВА Ольга Борисовна – аспирант Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. E-mail: olga.gultceva@rambler.ru

REFERENCES

1. **Abdukarimov I.T., Ten N.V.** Innovatsiia i modernizatsiia kak sredstvo dostizheniia nauchno-tekhnicheskogo progressa v Rossii. *Sotsial'no-ekonomicheskie iavleniia i protsessy*. 2011. № 9. S. 17–26. (rus)
2. **Varenik K.A.** Teoriia innovatsii kak kliuchevoe napravlenie nauchnykh issledovaniy KhKh veka. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia*. 2013. № 5. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=10169> (data obrashcheniia: 18.12.2016). (rus)
3. **Glaz'ev S.Iu.** Global'nyi vyzov tret'ego tysiacheletii i perspektivy razvitiia rossiiskoi ekonomiki. *Idey N.D. Kondrat'eva i dinamika obshchestva na rubezhe 3-go tysiacheletiiia* : mater. 2-i Mezhdunar. Kondrat'evskoi konf. Pod red. Iu.V. Iakovtsa. 1996. S. 15–16. (rus)
4. **Kalenov O.E.** Organizatsionno-ekonomicheskie aspekty aktivizatsii innovatsionnogo razvitiia: makro- i mikrouroven'. *Kreativnaia ekonomika*. 2014. № 4. S. 3–15. (rus)
5. **Kondrat'ev N.D.** Bol'shie tsikly ekonomicheskoi kon'iunktury: doklady i ikh obsuzhdeniia v Institute ekonomiki. M., 1928. 288 s. (rus)
6. **Makhnev D.V.** Genezis vzgliadov na rol' innovatsii v ekonomike. *Global'nyi nauchnyi zhurnal. Ekonomicheskie nauki*. 2014. № 8(41). S. 145–151. (rus)
7. **Ostriakova A.F.** Innovatsii kak faktor ustoichivogo razvitiia i ekonomicheskoi bezopasnosti strany. *Biznes v zakone*. 2015. № 1. S. 242–245. (rus)
8. **Polianskaia N.M., Naidanova E.B.** Rol' innovatsii v ekonomike Rossii i ee regionov. *Naukovedenie: internet-zhurnal*. 2015. № 4. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/129EVN415.pdf> (data obrashcheniia: 01.12.2016). (rus)
9. **Soldatikova N.I.** Innovatsii kak faktor obespecheniia ustoichivogo ekonomicheskogo rosta.

Vestnik Cheliabinskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika. 2015. № 8(363). S. 63–70. (rus)

10. **Todosiichuk A.V.** *Ekonomika nauchnoi organizatsii.* M.: Patent, 2006. 242 s. (rus)

11. **Fedorova L.A.** *Metodologiya i instrumentarii formirovaniia ustoichivogo razvitiia naukoemkikh proizvodstv aviatsionnogo klastera: dis. ... d-ra ekon. nauk.* M., 2014. 380 s. (rus)

12. **Firsova S.N.** *Innovatsii kak istochnik ekonomicheskogo rosta i dvizhushchaia sila kachestvennykh preobrazovaniia.* *Chasopis ekonomichnikh reform.* 2016. № 1. S. 39–43. (rus)

13. **Kozlovskaya E.A., Demidenko D.S., Iakovleva E.A.** *i dr. Ekonomika i upravlenie innovatsiyami:* M.: Ekonomika, 2012. 359 s. (rus)

14. **Iakovets Iu.V.** *Epokhal'nye innovatsii 21 veka:* monogr. M.: Ekonomika, 2004. 437 s. (rus)

15. *Dolgiy put' k vosstanovleniiu ekonomiki: doklad ob ekonomike Rossii.* *Vsemirnyi bank.* 2016. № 35. 88 s. (rus)

16. *Nachalo novoi ery? doklad ob ekonomike Rossii.* *Vsemirnyi bank.* 2015. № 33. 63 s. (rus)

17. *Na puti k 2030 godu: doklad IuNESKO po nauke.* Organizatsiya Ob"edinennykh Natsii po voprosam obrazovaniia, nauki i kul'tury, 2015. 44 s. (rus)

18. *Ofitsial'naya statisticheskaya metodologiya ischisleniia indeksa promyshlennogo proizvodstva.* Utv. Prikazom Rosstat № 301 ot 08.05.2014 g. (rus)

19. *Promyshlennost' Rossii. 2014: stat. sbornik.* M.: Rosstat, 2014. 326 s. (rus)

20. Cornell University, INSEAD, and WIPO (2016): *The Global Innovation Index 2016: Winning with Global Innovation,* Ithaca, Fontainebleau, and Geneva.

SULOVA Svetlana B. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. E-mail: sulova_sb@mail.ru

GULTCEVA Gultceva O. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. E-mail: olga.gultceva@rambler.ru

Статья поступила в редакцию: 18.10.16

УДК 360. 380
DOI: 10.18721/ЖЕ.10116

А.И. Шлафман

УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ИННОВАЦИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ СФЕРЫ УСЛУГ

Определена позиция в отношении методических основ определения сроков завершения отдельных этапов жизненного цикла организаций и предприятий сферы услуг. Важнейшим условием обеспечения поступательного развития предприятий сферы услуг является своевременная модернизация базовых идей основной деятельности, которая позволит сохранять конкурентные позиции на рынке. Вместе с тем с учетом специфики предприятий сферы услуг, которые организованы в форме малых и средних предприятий, важным моментом является определение максимально точного периода внедрения инноваций, дабы избежать распыления небольшого венчурного капитала предприятий. Процесс инновирования и отдельные инновационные решения в сфере услуг формируют новые источники конкурентных преимуществ, формируют и укрепляют конкурентные преимущества предприятий сферы услуг. Важным для современных руководителей предприятий сферы услуг является вооружение управленческой деятельности прикладными моделями и методиками, способными указать с наименьшей погрешностью сроки необходимых изменений и оценить степень их воздействия на деятельность предприятия сферы услуг. Структурно в основу оценки жизненного цикла предприятий сферы услуг инновации ложатся как фактор увеличения продолжительности этапов развития. При этом расширяется и область стагнации. В своей динамике предприятие сферы услуг способно спрогнозировать сроки и последовательность внедрения желаемых инноваций в целях увеличения продолжительности этапов развития собственного дела. Поиску теоретического обоснования и практического применения методических разработок по определению сроков внедрения инноваций и посвящено исследование. Область применения предполагаемых результатов исследования лежит в части стратегического развития предприятий сферы услуг.

ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЙ СФЕРЫ УСЛУГ; РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ СФЕРЫ УСЛУГ; ИННОВАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ; РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИЙ В СФЕРЕ УСЛУГ; ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРЕДПРИЯТИЙ СФЕРЫ УСЛУГ; ЭТАПЫ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРЕДПРИЯТИЙ СФЕРЫ УСЛУГ; ТРЕБУЮЩИЕ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИИ.

A.I. Shlafman

LIFECYCLE MANAGEMENT INNOVATIONS OF THE SERVICE INDUSTRIES

In the present article the author's position in relation to the methodological principles of determining the timing of the completion of individual stages of the life cycle of organizations and enterprises of sphere of services. The most important condition for sustained development of the enterprises of sphere of services is the timely upgrade of the basic ideas of the main activities that will allow you to maintain a competitive position in the market. However, given the specificity of services, which are organized in the form of small and medium enterprises, the important point is determining the most accurate period of innovation, in order to avoid spraying a small venture capital enterprises. The process of introduction of innovations and some innovative solutions in the sphere of services forms as new sources of competitive advantages and build competitive advantage in service industries. Important for modern heads of the enterprises of sphere of services is the weaponry of management activities applied to models and techniques able to point with the least error in terms of necessary changes and assess their impact on the activities of the enterprise of sphere of services. Structurally, the assessment of the life cycle of services innovation fall as a factor of increasing the duration of stages of development. At the same time expanding and the area of stagnation. In the dynamics of the service operator is able to predict the timing and sequence of implementation of the desired innovation in order to increase the duration of the



stages of development of their business. The search for a theoretical substantiation and practical application of methodological approaches to the definition of terms innovation and dedicated to the material. The scope of the expected outcomes of the study lies in the part of the strategic development of the enterprises of sphere of services.

ECONOMICS OF SERVICE INDUSTRIES; THE DEVELOPMENT OF SERVICE INDUSTRIES; INNOVATION ACTIVITY; INNOVATION IN SERVICES; LIFE CYCLE SERVICES; THE LIFECYCLE OF SERVICES THAT REQUIRE INNOVATION.

Введение. Экономика России в свете мировых тенденций перехода от постиндустриального общества к доминированию сферы услуг сталкивается с новыми задачами осмысления теории и практики развития предприятий сферы услуг.

В современной теории и практике экономики сферы услуг предприятия сталкиваются с малоразвитым инструментарием прогнозирования и планирования деятельности на долгосрочную перспективу, особенно остро стоят вопросы прогнозирования на стратегическом уровне управления [1, 4, 6, 7, 10, 13, 20].

Разделяя задачи процедур прогнозирования, как способов определения индикаторов для дальнейшего развития, и планирования, как системы взаимосвязанных последовательностей действий по достижению целей, выстроенных в соответствии с прогнозом, само исследование инструментария представляется востребованным для обеих процедур.

В условиях динамично изменяющихся воздействий множества факторов развития руководители предприятий сферы услуг разрабатывают организационные решения, которые предстоит внедрять. Важными решениями в области стратегического планирования являются своевременность принятия управленческих решений и сроки реализации новых инициатив.

Сфера услуг как деятельность, основанная на реализации нематериальных благ, имеет существенную особенность в области инновирования. Каждая следующая инновация после начала деятельности предприятия явно отражается на конечном результате, а составляющие инновационных решений, будь то организационные или технологические инновации, различимы получателем нематериальных благ. Таким образом, инновационные решения в сфере услуг легко могут быть скопированы, что заставляет руководителей сферы услуг задумываться над реализацией последовательного внедрения цепочки новаторских решений, важнейшим

условием реализации которых является определение сроков начала их внедрения и последующего вовлечения новых решений.

Основной целью исследования является разработка методических рекомендаций для определения срочности, своевременности и рациональности принятия управленческих решений о внедрении инноваций, необходимых для обеспечения поступательного развития предприятий сферы услуг. В каждом отдельном направлении развития предприятий сферы услуг факторы роста неоднородны, однако для подобных наборов условий развития могут быть рекомендованы типовые инструменты планирования и прогнозирования последовательного внедрения инновационных решений.

Методика исследования. Важной категорией в планировании деятельности и прогнозирования результатов деятельности предприятий сферы услуг является жизненный цикл организации, который опирается на особенности оказания и продвижения конечного результата хозяйствования – услуги. Сама же услуга и способы ее оказания модернизируются под воздействием инновационных решений различного плана, расширяя временные границы жизненного цикла предприятий сферы услуг.

Жизненный цикл организации сферы услуг представляется как предмет планирования, так и набором индикаторов, которые подлежат прогнозированию. Особую важность для принятия стратегических решений имеет определение горизонта планирования сроков внедрения и реализации организационно-экономических решений. Горизонт представляет собой рубеж сроков, преодоление которых делает бессмысленным или малоэффективной реализацию множества нововведений.

Современные исследователи отмечают, что «... в общем смысле под горизонтом планирования принято считать промежуток от принятия плана до момента его реализации, однако, как правило, в экономике невоз-

можно установить точную дату, когда те или иные планы могут быть достигнуты» [12]. Таким образом, формирование инструментария для определения сроков отдельных этапов жизненного цикла, а также последовательности их реализации, является востребованным элементом методического аппарата планирования и прогнозирования деятельности предприятий сферы услуг.

Определение сроков для реализации плана и прогноз индикаторов для конкретного действия опираются на исходные характеристики точки отсчета. В большинстве литературных источников такой точкой отсчета является момент принятия решения о создании бизнеса или поступления первых средств на его реализацию [1, 2, 8, 9, 14–18].

Определяя состояние предприятия сферы услуг как социально-экономической системы в «точке с координатами (0:0)», следует определить направление развития системы, ее внутренние характеристики и вектор движения системы в целом.

Общее направление развитие системы определяется характеристиками услуги, которую оказывает предприятие. Для предприятия сферы услуг каждое свойство оказываемой услуги, а также работы по ее сопровождению формируют представление о конкурентных преимуществах предприятия и его услуге на рынке конечного потребления.

В современных представлениях об анализе потребительских предпочтений тяжело разделить конкретные свойства услуги. Представляется невозможным описать бесконечное множество характеристик услуги, которые могут привлечь или оттолкнуть потребителя. Их влияние на принятие конечного решения о приобретении неоднородно, но их совокупность представляет собой единую картину, образ услуги на рынке. В свою очередь, для предприятия образ услуги представляется множеством конкурентных преимуществ, которые могут быть достигнуты предприятием сферы услуг. Безусловно, предельные значения конкурентных преимуществ недоступны большинству хозяйствующих субъектов, но каждое предприятие сферы услуг старается достичь наилучших значений за счет использования собственного набора источников конкурентных преимуществ. Их подмножества представляются ог-

раниченным количеством и могут быть достаточно легко сгруппированы и описаны.

Представляется возможным представить бесконечное множество свойств услуги и работ, связанных с ее продвижением, как бесконечное множество точек замкнутой окружности в двухмерной плоскости. Сложным в построении модели представляется определение радиуса этой окружности, потому как он формируется через определение доли, силы участия, выделяемых источников конкурентных преимуществ.

Каждый источник конкурентного преимущества формирует временной отрезок, в течение которого отдельный набор конкурентных преимуществ будет неповторим [3, 5, 7, 11, 18, 19]. Этот срок определяется временем, которое потребуется для внедрения в собственный образ оказания услуг тех же источников конкурентных преимуществ, которые уже используются конкурентом.

То есть формируется некоторый период надежного использования источника конкурентного преимущества, на котором достигнутые свойства конкурентных преимуществ доступны только его обладателю. Повторение конкурентом характеристик источника конкурентных преимуществ соперника, делает соперника уязвимым в рыночной борьбе.

Таким образом, определение срока повторения конкурентом всего набора источников конкурентных преимуществ соперника является той точкой во времени, когда соперник начнет терять свои позиции. Методические разработки, позволяющие рассчитать этот момент времени, определяют сроки переходного периода в развитии жизненного цикла организации в пределах от поступательного развития к стагнации или сокращению. Этот переломный момент в жизни каждого предприятия является предельным периодом времени для внедрения инновационных решений, позволяющих давать дополнительный импульс деятельности, и той перспективой, когда любое нововведение будет отягощено потерями в основной деятельности.

Вместе с тем хотелось бы заметить, что прогнозирование периода продолжительности отдельных этапов жизненного цикла на плоскости представляется упрощенной моделью. Проблематика воздействия источников конкурентных преимуществ на продолжи-



тельность надежного использования конкурентных преимуществ является объемной, потому как каждый источник конкурентных преимуществ как самостоятельный радиус формирует свой сектор воздействий на конкурентные преимущества, но плоскости этих секторов не совпадают друг с другом.

Решением наложенных условий является работа с последовательным учетом соотношения плоскостей, через \cos кривого пространства, позволяющего проецировать вектор конкурентного преимущества в объемном представлении на плоскость, уже сформированную за счет предыдущих двух источников конкурентных преимуществ.

Таким образом, можно последовательно учесть воздействие каждого конкурентного преимущества на общую продолжительность этапа жизненного цикла до момента обязательного внедрения инновационного решения и модернизации хозяйственной деятельности.

Важным условием является определение приоритетов учета продолжительности службы конкурентных преимуществ, выраженных в радиусах. Так, обязательно начинать расчеты с максимальных радиусов, следуя в модели к менее продолжительным воздействиям.

Результаты исследования. Основным результатом проведенного исследования следует отметить предложенный методический подход к определению сроков инициации инновационной активности и сроков ее возобновления для обеспечения увеличения продолжительности периодов роста жизненного цикла предприятий сферы услуг.

Предлагаемый подход с достаточной степенью точности позволяет прогнозировать время и продолжительность жизненного цикла отдельного инновационного решения с момента его внедрения до момента необходимости внедрения следующего.

Выводы. Представленный материал представляет собой авторское видение проблемы своевременности внедрения инноваций на

этапах жизненного цикла предприятий сферы услуг. В ходе исследования предложенной инструментальной методикой, с помощью которой современный руководитель предприятия сферы услуг способен рационально мыслить и своевременно принимать организационные решения по внедрению инноваций в деятельность подконтрольного предприятия. При этом может быть выстроена стратегия последовательного инновирования, определяющая место и роль каждого инновационного решения для деятельности предприятия сферы услуг в отношении регулирования темпов его развития.

В дальнейших исследованиях предстоит учесть характер рисков и оценить вероятность их проявления для выбранных инноваций, а также разработать систему мер по компенсации негативного воздействия риск-факторов на деятельность предприятия сферы услуг в процессах внедрения инновационных решений.

Математическое решение о поиске длины окружности на плоскости формирует представление об этапе жизненного цикла, на котором необходимо внедрять изменения, с другой стороны, погрешность предлагаемого метода еще не была оценена. При ее внедрении и апробации в рамках стратегических планов действующих предприятий сферы услуг должны быть получены результаты, которые позволят подкорректировать математическую модель.

Важно отметить, что математическая модель представления об определении срока службы конкурентных преимуществ, позволяющая прогнозировать продолжительность этапов жизненного цикла в настоящее время, по нашему мнению, сводится к решению на плоскости. Вероятно, можно найти объемные решения поставленных задач, которые смогут снизить погрешность при прогнозировании сроков внедрения следующих инновационных решений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алиев Э.Г. Кобицкий Д.А. Развитие инновационных организационно-хозяйственных форм в предпринимательстве // Вестник Национальной академии туризма. 2012. № 1. С. 57–61.

2. Аристархов Л.Н., Юсупов О.Р. Инновации в экономике сферы услуг и проблемы развития предпринимательства в полиграфической отрасли // Мир экономики и права. 2015. № 10. С. 28–32.

3. **Бабкин А.В., Чистякова О.В.** Развитие инновационного предпринимательства в России: понятие, динамика, проблемы, направления развития // *Экономическое возрождение России*. 2014. № 4(42). С. 157–170.
4. **Баснукаев М.Ш.** Место и роль инвестирования инновационной деятельности в интеграционных процессах экономических систем региона // *Экономика и предпринимательство*. 2015. № 6-2. С. 253–255.
5. **Благих И.А., Хан И.Р.** Развитие экономикоматематических инструментов для оценки конкурентоспособности предприятий сферы услуг // *Вестник Национальной академии туризма*. 2011. № 4. С. 67.
6. **Богачев В.Ф., Веретенников Н.П.** Формирование организационно-экономического механизма регулирования потребления водных биологических ресурсов // *Мир экономики и права*. 2013. № 7-8. С. 4–11.
7. **Веретенников Н.П., Леонтьев Р.Г.** Корпоративное управление инвестициями в сфере телекоммуникаций // *Экономика и управление: [российский научный журнал]*. 2008. № 4. С. 41–46.
8. **Власова Т.И., Карташова Р.А.** Инновационные направления повышения эффективности функционирования туристской отрасли // *Вестник Национальной академии туризма*. 2011. № 17. С. 19–22.
9. **Клейман А.А., Бабанчикова О.А.** Контракты жизненного цикла как инновационный подход к комплексному решению инфраструктурных проблем в туризме // *Вестник Национальной академии туризма*. 2012. № 1(21). С. 18–21.
10. **Арлашкина Н.Н., Бром А.Е., Гайфутдинова О.С., Гамбург А.В.** и др. Методология планирования инновационного развития экономических систем : моногр. СПб.: Изд-во СПбПУ, 2008. 378 с.
11. **Мотгаева А.Б.** Основные приоритеты инновационного развития российских регионов // *Экономика и предпринимательство*. 2016. № 4-1(69-1). С. 1124–1129.
12. **Мотгаева А.Б.** Формирование инновационной и региональной политики РФ в условиях жестких санкций // *Науковедение: [интернет-журнал]*. 2015. Т. 7, № 3. С. 55.
13. **Новиков А.О., Бабкин А.В.** Анализ подходов и методов оценки инновационного потенциала предприятия // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета*. 2009. № 2-2(75). С. 193–204.
14. **Пушкина В.П.** Причинно-следственные зависимости развития редевелопмента предпринимательства // *Вестник национальной академии туризма*. 2016. № 3(39). С. 80–81.
15. **Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б.** Современный экономический словарь. 2-е изд. М.: Инфра-М, 1999. 479 с.
16. **Фабричнова Т.Г.** Платные услуги в здравоохранении – самостоятельный источник формирования финансовых ресурсов // *Мир экономики и права*. 2015. № 6. С. 34–37.
17. **Цацулин А.Н., Бабкин А.В.** Экономический анализ комплексной инновационной активности: сущность и подходы // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета*. Экономические науки. 2012. № 4(151). С. 132–144.
18. **Цацулин А.Н., Яковлев М.А.** Показатели инновационной активности хозяйствующих субъектов: мифы и реалии // *Вестник национальной академии туризма*. 2013. № 2. С. 58–63.
19. **Рудык Н.Б., Семенова Е.В.** Рынок корпоративного контроля: слияния, жесткие поглощения и выкупы долговым финансированием. М.: Финансы и статистика, 2000. 266 с.
20. **Lajoux A.R.** The art of M&A Integration: a guide to Mergering Resourses, prosses and responsibilities. New York: McGraw-Hill, 1997. 1.

ШЛАФМАН Александр Изевич – доцент Балтийской академии туризма и предпринимательства, кандидат экономических наук. E-mail: izevich@yandex.ru

REFERENCES

1. **Aliev E.G., Kobitskii D.A.** Razvitie innovatsionnykh organizatsionno-khoziaistvennykh form v predprinimatel'stve. *Vestnik Natsional'noi akademii turizma*. 2012. № 1. S. 57–61. (rus)
2. **Aristarkhov L.N., Iusupov O.R.** Innovatsii v ekonomike sfery uslug i problemy razvitiia predprinimatel'stva v poligraficheskoi otrasli. *Mir ekonomiki i prava*. 2015. № 10. S. 28–32. (rus)
3. **Babkin A.V., Chistiakova O.V.** Razvitie innovatsionnogo predprinimatel'stva v Rossii: poniatie, dinamika, problemy, napravleniia razvitiia. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii*. 2014. № 4(42). S. 157–170. (rus)
4. **Basnukaev M.Sh.** Mesto i rol' investirovaniia innovatsionnoi deiatel'nosti v integratsionnykh protsessakh ekonomicheskikh sistem regiona. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*. 2015. № 6-2. S. 253–255. (rus)
5. **Blagikh I.A., Khan I.R.** Razvitie ekonomikomatematicheskikh instrumentov dlia otsenki konkurentosposobnosti predpriatii sfery uslug. *Vestnik Natsional'noi akademii turizma*. 2011. № 4. S. 67. (rus)
6. **Bogachev V.F., Veretennikov N.P.** Formirovanie organizatsionno-ekonomicheskoe mekhanizma regulirovaniia potrebleniia vodnykh biologicheskikh resursov. *Mir ekonomiki i prava*. 2013. № 7-8. S. 4–11. (rus)



7. **Veretennikov N.P., Leont'ev R.G.** Korporativnoe upravlenie investitsiiami v sfere telekommunikatsii. *Ekonomika i upravlenie: rossiiskii nauchnyi zhurnal*. 2008. № 4. S. 41–46. (rus)
8. **Vlasova T.I., Kartashova R.A.** Innovatsionnye napravleniia povysheniia effektivnosti funktsionirovaniia turistskoi otrasli. *Vestnik Natsional'noi akademii turizma*. 2011. № 17. S. 19–22. (rus)
9. **Kleiman A.A., Babanchikova O.A.** Kontrakty zhiznennogo tsikla kak innovatsionnyi podkhod k kompleksnomu resheniiu infrastrukturnykh problem v turizme. *Vestnik Natsional'noi akademii turizma*. 2012. № 1(21). S. 18–21. (rus)
10. **Arlashkina N.N., Brom A.E., Gaifutdinova O.S., Gamburg A.V.** i dr. Metodologiya planirovaniia innovatsionnogo razvitiia ekonomicheskikh sistem : monogr. SPb.: Izd-vo SPbPU, 2008. 378 s. (rus)
11. **Mottaeva A.B.** Osnovnye priority innovatsionnogo razvitiia rossiiskikh regionov. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*. 2016. № 4-1(69-1). S. 1124–1129. (rus)
12. **Mottaeva A.B.** Formirovanie innovatsionnoi i regional'noi politiki RF v usloviakh zhestkikh sanktsii. *Naukovedenie: internet-zhurnal*. 2015. T. 7, № 3. S. 55. (rus)
13. **Novikov A.O., Babkin A.V.** Analiz podkhodov i metodov otsenki innovatsionnogo potentsiala predpriiatiia. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2009, no. 2-2(75), pp. 193–204. (rus)
14. **Pushkina V.P.** Prichinno-sledstvennye zavisimosti razvitiia redevelopmenta predprinimatel'stva. *Vestnik natsional'noi akademii turizma*. 2016. № 3(39). S. 80–81. (rus)
15. **Raizberg B.A., Lozovskii L.Sh., Starodubtseva E.B.** Sovremennyi ekonomicheskii slovar'. 2-e izd. M.: Infra-M, 1999. 479 s. (rus)
16. **Fabrichnova T.G.** Platnye uslugi v zdravookhraneni — samostoiatel'nyi istochnik formirovaniia finansovykh resursov. *Mir ekonomiki i prava*. 2015. № 6. S. 34–37. (rus)
17. **Tsatsulin A.N., Babkin A.V.** Economic analysis of integrated innovation activity: essence and approaches. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2012, no. 4(151), pp. 132–144. (rus)
18. **Tsatsulin A.N., Iakovlev M.A.** Pokazateli innovatsionnoi aktivnosti khoziaistvuiushchikh sub"ektov: mify i realii. *Vestnik natsional'noi akademii turizma*. 2013. № 2. S. 58–63. (rus)
19. **Rudyk N.B., Semenkova E.V.** Rynok korporativnogo kontroliia: sliianiia, zhestkie pogloshcheniia i vykupy dolgovym finansirovaniem. M.: Finansy i statistika, 2000. 266 s. (rus)
20. **Lajoux A.R.** The art of M&A Integration: a guide to Merging Resources, processes and responsibilities. New York: McGraw-Hill, 1997. 1.

SHLAFMAN Aleksandr I. — The Baltic Academy For Tourism And Entrepreneurship. E-mail: izevich@yandex.ru

Статья поступила в редакцию: 21.12.16

УДК 330.322, 334.72, 336.76, 338.242
DOI: 10.18721/JE.10113

С.С. Шабашкин

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БЭКСОРСИНГА
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
МЕТОДА ДИСКОНТИРОВАНИЯ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ**

Статья посвящена оценке эффективности расторжения договора аутсорсинга с использованием метода дисконтирования денежных потоков, что в отличие от простого сравнения затрат, позволяет учитывать фактор времени и единовременные инвестиционные затраты, которые могут быть весьма значительными, а сам процесс строительства или восстановления собственного производства может затратить достаточно много времени, поэтому эффективность бэксорсинга определяется с учетом фактора времени, т. е. дисконтированием денежных потоков. Анализируется пример использования метода дисконтирования денежных потоков для экономической оценки эффективности бэксорсинга, включая имитационное моделирование различных сценариев развития проекта и анализ чувствительности проекта к изменению цен. Влияние рисков изменения цен на NPV проекта рассчитано с помощью анализа чувствительности. В результате по каждому сценарию определяются предельные критерии соотношения стоимости услуг аутсорсера по текущему договору аутсорсинга со стоимостью собственного производства или стоимостью услуг другого аутсорсера для того, чтобы компания могла рассчитать эффективность бэксорсинга при принятии решения о расторжении текущего договора аутсорсинга, даже с учетом неминуемых затрат, включающих возможные штрафные санкции за досрочное расторжение договора аутсорсинга и инвестиционные затраты на восстановление собственного производства. Приводятся известные примеры мировой практики досрочного расторжения договора аутсорсинга с уплатой громадных штрафов за досрочное расторжение договора аутсорсинга и значительным размером инвестиций в восстановление собственного бизнеса. Приведенные расчеты могут быть использованы и в российской практике для экономического обоснования досрочного расторжения договора аутсорсинга.

АУТСОРСИНГ; БЭКСОРСИНГ; ДИСКОНТИРОВАНИЕ; ЧИСТЫЙ ДИСКОНТИРОВАННЫЙ ДОХОД; МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЕКТА; АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ.

S.S. Shabashkin

**EVALUATION OF BACKSOURCING EFFICIENCY
USING THE DISCOUNTING CASH FLOWS METHOD**

This article aims to determine the effectiveness of termination of outsourcing, using the discounted cash flows method that, unlike simple comparisons of cost, allows to take into account the time factor and one-time investment costs which could be quite considerable. The actual process of construction or reconstruction of own production may take a lot of time, so the efficiency of back sourcing is determined by using the time factor. The article examines an example of using the discounted cash flows method for the economic evaluation of the effectiveness of back sourcing, including the simulation of different scenarios of project development and the analysis of sensitivity to price changes. The article calculates the risks of price changes on the NPV of the project using sensitivity analysis. The limiting criteria for the ratio between the cost of outsourcing services within the current contract and the manufacturing costs or the costs of a different outsorcer have been determined for each scenario. This way the company can calculate the efficiency of back sourcing when deciding to terminate the outsourcing contract even with the inevitable costs that include possible penalties for early termination of the outsourcing agreement and investment costs for the reconstruction of own production. The article gives well-known examples of global practices of early termination of the outsourcing agreement with the payment of huge penalties for early termination and a significant amount of investment in the rehabilitation of the company's own business. The calculations can be used in Russian practice for economic substantiation of early termination of the outsourcing agreement.

OUTSOURCING; BACKSOURCING; DISCOUNTING; NET PRESENT VALUE; PROJECT DEVELOPMENT; SENSITIVITY ANALYSIS.

Введение. Аутсорсинг используется многими компаниями в качестве ключевой стратегии решения проблем продолжительное время [1–3]. Для этого имеется множество причин, в том числе возможность сконцентрироваться на основном бизнесе с разделением рисков и ключевых компетенций, и ожидаемое сокращение издержек. Однако современные исследования показывают, что все большее число клиентов стали досрочно расторгать договора аутсорсинга или хотя бы задумываться об этом. Если опыт использования аутсорсинга оказался неудачным и не принес заявленных преимуществ, многие компании задумываются о бэксорсинге, т. е. о досрочном расторжении договора аутсорсинга и обратном восстановлении своих бизнес-процессов.

В российских условиях бэксорсинг получил особую актуальность на фоне политических санкций и ослабления реального курса рубля, когда стали невыгодны некоторые проекты аутсорсинга, в том числе производство в оффшорных зонах. Рост стоимости производства в странах Азии вместе с ослаблением реального курса рубля привел к переводу производств российских компаний из оффшорных зон на российские предприятия. Вместе с тем российские компании, которые переводят свой бизнес из стран Азии на родину ввиду «подешевевшего» рубля, предпочитают передавать свой бизнес не на аутсорсинг уже работающим заводам или сервисным компаниям, а строить свои собственные производства на территории России [4].

Примерами могут служить, например, российские ритейлеры одежды и обуви – «Розтех» (торговые марки «Дикая орхидея», «Бюстье», «Дефиле» и «Гранд дефиле»), Melon Fashion Group (торговые марки «Befree», «Zarina» и «Love Republic») и др. Снижение стоимости рубля и программы Правительства РФ по поддержке отечественного производителя сделало производство в России более выгодным, чем в Китае. Однако современное состояние российских швейных фабрик с износом оборудования до 90% заставило российских ритейлеров одежды отказаться от идеи аутсорсинга [5], поэтому все крупные российские ритейлеры строят в России свои собственные производства в рамках вертикальной интеграции от фабрики к сети своих магазинов. Так, «Розтех» (владе-

ет брендами «Бюстье», «Дефиле», ГрандДефиле») в 2016 г. открыл новую фабрику одежды в г. Гагарин, где планирует увеличить собственное производство в полтора раза [6]. Группа компаний Bosco, продающая спортивную одежду, в том числе являющаяся официальным поставщиком спортивной экипировки российской сборной на олимпийских играх, строит свою фабрику по пошиву одежды на территории технопарка «Камешково» во Владимирской области.

Открывают свои новые производства, не привлекая аутсорсеров, и предприятия других отраслей. Перенесли свое производство на свои промплощадки такие предприятия, как Ростсельмаш, который вернул производство тракторов из Канады, и Комсомольский авиазавод, вернувший производство авиакomпонентов «Сухого» из Китая [7].

Помимо российских организаций собственные производства на территории России открывают зарубежные компании. Несмотря на все санкции со стороны Запада, компании, работающие на российском рынке, увеличили за последнее время свой бизнес в России и степень его локализации. Интерес западных компаний, развивающих свой бизнес в России в обход западных санкций, обусловлен тем, что эти компании, открывая свое производство в России, экономят на таможенных пошлинах и транспортных расходах. Также западные компании, готовые развивать свой бизнес на территории России, вправе участвовать в тендерах госзакупок, рассчитывать на субсидии и инвестиционные контракты при льготных условиях.

Риски и проблемы бэксорсинга. Упомянув мотивы бэксорсинга, связанные с желанием собственника вернуть свой бизнес обратно, ростом цен услуг аутсорсера, низким качеством его услуг и пр., следует рассмотреть и риски бэксорсинга, с которыми может столкнуться компания, которая досрочно пожелает расторгнуть договор аутсорсинга.

Компании, пожелавшей досрочно расторгнуть договор аутсорсинга, стоит просчитать стоимость этого шага. За рубежом, где заключаются большие долгосрочные контракты, за преждевременное расторжение договора предусмотрена выплата штрафа. Например, Farmer Group при досрочном рас-

торжении своего договора с IBM выплатила последней 4 млн долл. [8]. А банк Halifax Bank of Scotland (HBOS) за досрочное расторжение десятилетнего контракта с IBM стоимостью 700 млн фунтов выплатил штраф в десятки миллионов фунтов стерлингов. Российская судебная практика по-разному рассматривает споры о взимании штрафа за досрочное расторжение договора аутсорсинга. В некоторых судебных решениях ВАС этот штраф признан неустойкой [9], в других судебных решениях практика взимания этого штрафа признана неправомерной [10].

Методика и результаты исследования.

Расчет и обоснование эффективности бэксорсинга. Как шаг, который, с одной стороны, сулит компании в дальнейшем снижение затрат или восстановление потерянного контроля над собственным бизнесом, но стоит значительных инвестиционных затрат, бэксорсинг должен быть тщательно просчитан и обоснован. Эффективность расторжения договора аутсорсинга может быть определена простым сравнением стоимости затрат на данный момент времени и после расторжения договора аутсорсинга и передачи процессов другому провайдеру или возврата их себе обратно. Однако этот алгоритм не учитывает полной стоимости затрат, сравнивая лишь текущие затраты и игнорируя единовременные, размер которых может быть достаточно велик. К тому же по этой схеме расчета игнорируется фактор времени. А договор аутсорсинга, в отличие от договора разового подряда, предполагает передачу функций сервисной компании на длительный срок с заключением долгосрочного контракта. Учесть стоимость единовременных инвестиционных затрат, доходность инвестиций, а также фактор времени позволяет метод дисконтирования денежных потоков (DCF-метод).

Данный метод определяет эффективность бэксорсинга через расчет чистой приведенной стоимости (*NPV*) и других показателей оценки эффективности инвестиций. По этому методу эффективность бэксорсинга определяется сравнением приведенной стоимости платежей по текущему договору аутсорсинга, от которого компания решила отказаться, и чистой приведенной стоимости платежей, которые придется понести компании в слу-

чае частичного сокращения объема услуг по этому договору или полного его расторжения и передачи функций другому провайдеру или возврату их обратно в свою компанию:

$$NPV_{ef} = NPV_{out} - NPV_{back},$$

где *NPV_{out}* – приведенная стоимость платежей по текущему договору аутсорсинга; *NPV_{back}* – чистая приведенная стоимость платежей при частичном или полном расторжении текущего договора аутсорсинга и передаче процессов другому провайдеру или возвращении их обратно в сою компанию.

Основные показатели, используемые в методе дисконтирования денежных потоков. Методы оценки эффективности инвестиционных проектов, основанные на теории дисконтирования денежных потоков, широко известны и достаточно освещены в отечественной и зарубежной практике [11–13]. Для оценки эффективности каждого сценария методов дисконтирования денежных потоков будут определены следующие показатели.

1. Чистая дисконтированная стоимость (*NPV*), которая отражает разность между доходами и затратами инвестиционного проекта, приведенными к началу инвестиционного проекта:

$$NPV = \sum_{t=1}^n CF_t v_{r;t} - \sum_{t=0}^n I_t v_{r;t},$$

где *CF_t* – денежный поток в течение периода *t*; *r* – ставка дисконтирования (норма доходности); *v_{r;t}* – коэффициент дисконтирования по ставке *r* в течение *t* лет; *I_t* – инвестиционные затраты в период времени *t*.

2. Внутренняя норма доходности (*IRR*), характеризующая ставку дисконта, при которой *NPV* будет равна нулю.

3. Индекс доходности – относительный показатель, отражающий во сколько раз возросла ценность компании в расчете на рубль инвестиций:

$$PI = \sum_{k=1}^n CF_k v_{r;k} / \sum_{k=0}^n I_k v_{r;k}.$$

Ставка дисконтирования, как норма доходности, которую необходимо получить инвестору на вложенный капитал, включает в себя: – минимально гарантированный уровень доходности;

- уровень инфляции;
- поправку на степень риска данного проекта.

В общем случае предполагается взаимное влияние на ставку доходности трех отмеченных факторов, поэтому можно предположить, что [14]:

$$r = (1 + y_{zc})(1 + I_s)(1 + R) - 1,$$

где y_{zc} – минимально гарантированный уровень доходности; I_s – уровень инфляции в долларовом выражении; R – общая степень риска.

В качестве первого параметра, отражающего минимальный безрисковый уровень доходности, принимается ключевая ставка Центрального банка, которая сейчас составляет 10 % [15], или же среднемесячная доходность индекса 3–5-летних государственных облигаций, которая находится в диапазоне от 8,3 % у 5-летних облигаций до 8,5 % у трехлетних [16].

Базовыми параметрами для расчета уровня инфляции, выраженного в относительно стабильной денежной единице, применяемой при расчетах эффективности инвестиций, приняты два показателя: уровень общей инфляции в России и валютная доходность (темп роста курса доллара). На основании этих двух исходных данных уровень инфляции в долларовом выражении определяется как

$$I_{\text{долл}} = \frac{1 + I_p}{1 + K_{\text{долл}}},$$

где $I_{\text{долл}}$ – уровень инфляции в долларовом выражении; I_p – уровень рублевой инфляции в России; $K_{\text{долл}}$ – темп роста курса доллара.

Общий уровень риска бэксорсинга определяется суммой отдельных его рисков, рассмотренных выше, взвешенных экспертным путем по их доле в общей структуре риска. Веса определяются экспертно в зависимости от степени тяжести или важности того или иного вида риска бэксорсинга. Аналогичная методика оценки степени риска используется и при оценке рисков аутсорсинга [17]. Согласованность мнений различных экспертов при их оценке степени риска определяется с помощью коэффициента вариации

$$V = \sigma/R,$$

где σ – среднее квадратическое отклонение мнений экспертов по поводу значений уров-

ня того или иного риска бэксорсинга, определяемое по формуле

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum \beta_i (a_i - R_i)^2}{\sum \beta_i}},$$

где a_i – оценка уровня риска i -го эксперта; β_i – вес i -го эксперта, характеризующий уровень квалификации каждого эксперта, уровень компетентности в различных сферах.

Использование сценариев в оценке эффективности бэксорсинга. Для оценки эффективности различных вариантов бэксорсинга смоделированы различные сценарии развития ситуации на практике:

1) договор аутсорсинга не расторгнут, все споры с аутсорсером улажены, все функции остались в исполнении за ним;

2) договор аутсорсинга с прежним провайдером сокращен, исполнение части функций осталось за ним, другая часть функций передана в исполнение другому провайдеру (-ам);

3) договор аутсорсинга с прежним провайдером сокращен, исполнение части функций осталось за ним, другую часть функций организация вернула себе;

4) договор аутсорсинга с прежним провайдером расторгнут, исполнение части функций передано другому провайдеру, часть функций организация вернула себе;

5) договор аутсорсинга с прежним провайдером расторгнут, все функции переданы на исполнение другому провайдеру (-ам);

6) договор аутсорсинга с прежним аутсорсером расторгнут, все функции организация вернула себе.

Будем считать, что в сценариях, предполагающих частичное или полное восстановление собственного бизнеса, будут учитываться инвестиции на восстановление собственного производственного потенциала, утраченного прежде при передаче своих процессов на аутсорсинг, а также сумма штрафа за досрочное расторжение договора аутсорсинга. Сумму этих инвестиций в сценариях с полным восстановлением бизнеса будем считать равной I , в сценариях с частичным восстановлением бизнеса примем условно равной половине от этой суммы.

Исходные данные по сценариям бэксорсинга

Показатели	Сценарии бэксорсинга					
	1	2	3	4	5	6
Платежи по текущему договору аутсорсинга	C_{01}	$C_{01} / 2$	$C_{01} / 2$			
Штраф за расторжение договора аутсорсинга		$F / 2$	$F / 2$	F	F	F
Платежи по аутсорсингу другому подрядчику		$C_{02} / 2$		$C_{02} / 2$	C_{02}	
Инвестиции в восстановление своего потенциала			$I / 2$	$I / 2$		I
Затраты по своему производству			$C_1 / 2$	$C_1 / 2$		C_1

Введем следующие условные обозначения (см. таблицу):

C_{01} и C_{02} – платежи по текущему договору аутсорсинга и договору аутсорсинга другому провайдеру;

C_1 – стоимость собственного производства;

F – штраф за досрочное расторжение текущего договора аутсорсинга (*early termination fee*);

I – инвестиции в восстановление своего потенциала.

Рассмотрим для примера формирование стоимости денежных потоков в третьем варианте, где текущий договор аутсорсинга сокращен наполовину, другую часть функций организация возвращает себе обратно и возобновляет собственное производство, при этом уплачивая штраф за досрочное расторжение договора аутсорсинга и инвестируя средства в восстановление собственного производства. Денежными притоками этого сценария будут сокращение денежных выплат по текущему договору аутсорсинга и амортизационные начисления. С другой стороны, это потребует инвестиций на восстановление собственного утраченного потенциала. Размер экономии по платежам текущему провайдеру, а также амортизационные начисления составят сумму денежных поступлений. Размер денежных платежей будет определяться одновременно платежами, направленными на инвестирование в восстановление собственного производства и уплату штрафа провайдеру за преждевременное расторжение договора аутсорсинга, а также текущими платежами по своему производству.

Если мы рассмотрим пятый вариант, где договор аутсорсинга с прежним провайдером

будет расторгнут, половина функций будет передана другому провайдеру, а половина – возвращена себе, то это потребует инвестиций в восстановление собственного потенциала и уплату штрафа за преждевременное расторжение договора аутсорсинга, что составит денежный отток проекта. А денежный приток проекта составят амортизационные начисления и экономия средств от прекращения уплаты платежей по текущему договору аутсорсинга.

В шестом варианте бэксорсинга договор аутсорсинга с прежним провайдером расторгается, а все функции возвращаются себе обратно. Это потребует инвестиций в восстановление собственного потенциала и уплату штрафа за преждевременное расторжение договора аутсорсинга. Сокращение платежей по текущему договору аутсорсинга, а также амортизационные начисления, являющиеся одним из собственных источников инвестиций, составят денежный приток проекта.

Анализ чувствительности сценариев к изменению ключевых показателей. Но принятие управленческих решений об оценке эффективности бэксорсинга лишь по одному критерию *NPV* не позволяет судить о запасе финансовой прочности проекта [18, 19], поэтому окончательное решение о выборе того или иного сценария бэксорсинга принимается после определения воздействия случайных данных (неопределенности) с помощью исследования имитационных моделей методом Монте-Карло [20]. По результатам моделирования был проведен анализ степени воздействия случайных факторов на показатели эффективности проекта [21].

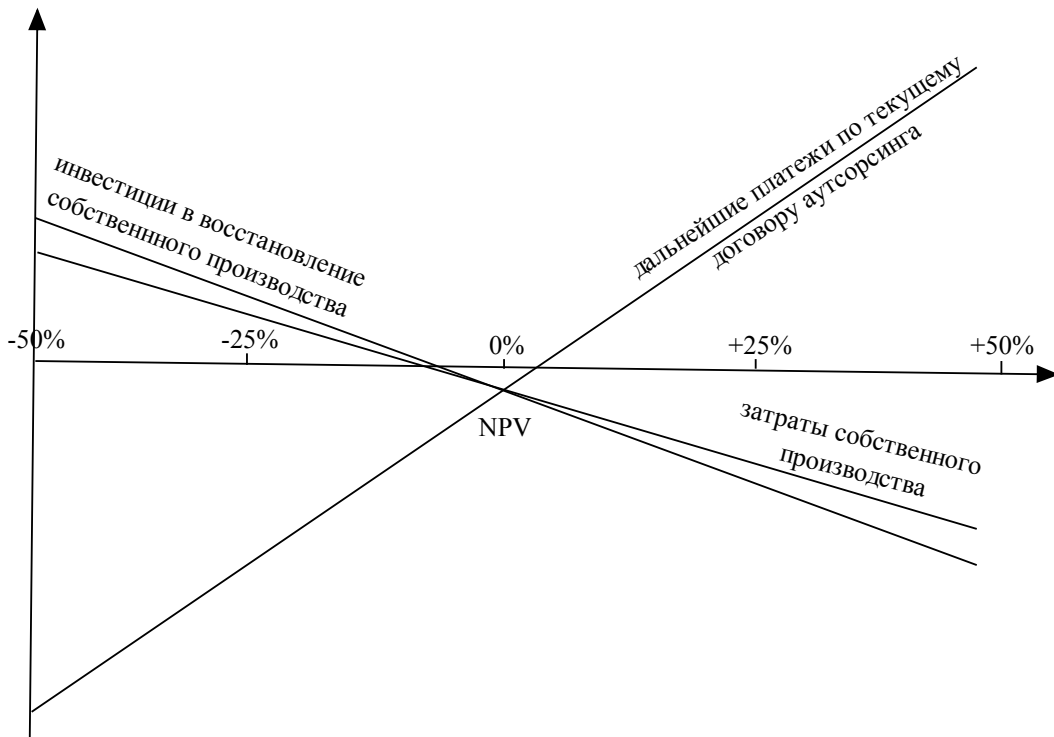


Рис. 1. Зависимость NPV сценариев бэксорсинга с организацией собственного производства от изменения факторных переменных

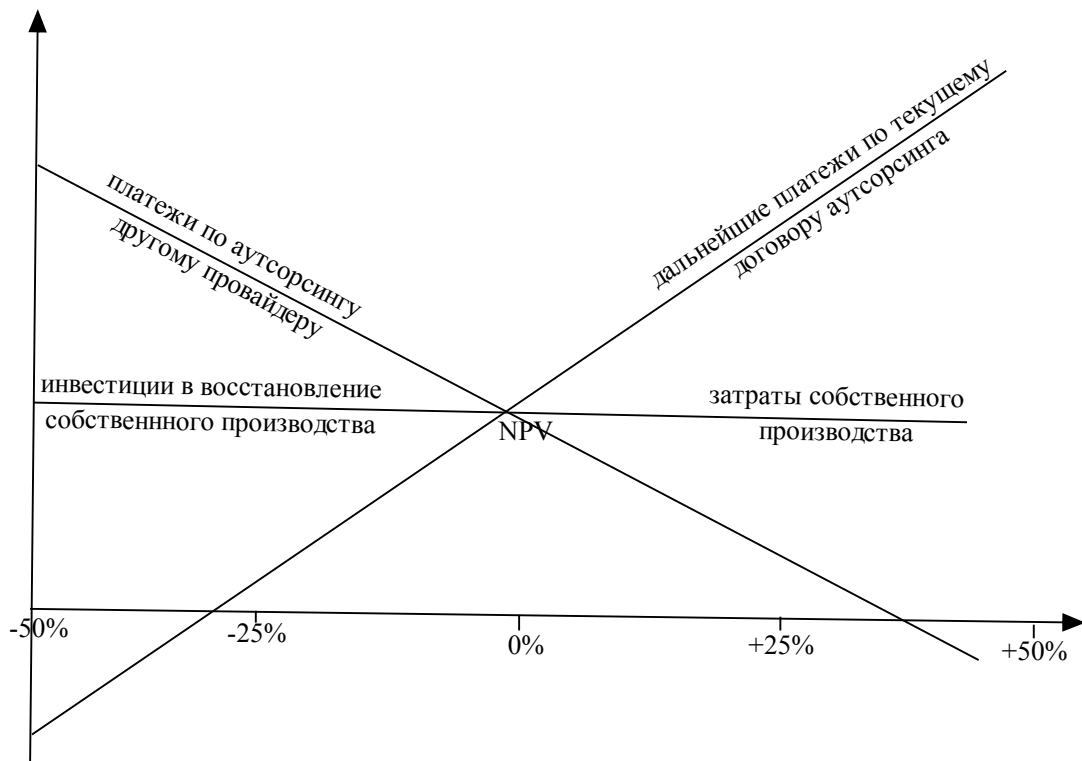


Рис. 2. Зависимость NPV сценариев бэксорсинга с организацией контрактного производства от изменения факторных переменных

При проведении моделирования случайным образом изменению подвергались переменные, которые в наибольшей степени влияют на результирующие показатели проекта, такие как цена провайдера, с которым планируется расторгнуть договор, и цены других провайдеров, с одним из которых возможно заключение нового договора, а также стоимость собственного производства. В результате проведения ряда экспериментов было получено эмпирическое распределение значений чистого приведенного дохода (*NPV*).

Анализ чувствительности проекта к изменению стоимости собственного производства показал, что наиболее чувствительным к изменению этого фактора является шестой сценарий, в котором все процессы полностью возвращаются себе. Сценарии, в которых не предусматривается инвестирования в собственное производство, напротив, не чувствительны к изменению этого фактора. Сценарии с частичным сокращением отношений с прежним провайдером (второй и третий) дают меньший результат, чем сценарии, предусматривающие полный разрыв отношений с ним.

Количественный анализ чувствительности сценариев проекта к стоимости контрактных услуг (аутсорсинга) показал прямую зависимость *NPV* сценариев бэксорсинга от стоимости этих услуг. При дальнейшем росте стоимости услуг у провайдера, с которым заключен договор аутсорсинга, у клиента появляется все больше и больше мотивов для расторжения договора аутсорсинга (на рис. 2 – растущая линия цен по текущему договору). Также желанию расторгнуть текущий договор аутсорсинга способствует и снижение стоимости услуг у других сервисных компаний, работающих на рынке в той же сфере услуг (снижающаяся линия цен у конкурентов).

Выводы. Предложенный алгоритм оценки экономической эффективности бэксорсинга определяет эффективность бэксорсинга сравнением дисконтированных денежных потоков по текущему договору аутсорсинга и варианту с частичным или полным расторжением договора аутсорсинга. Переход от показателя прибыли к денежному потоку имеет более важное значение как для собственников предприятия, так и для его инвесторов и кредиторов.

Количественные показатели оценки эффективности бэксорсинга по модели дисконтирования денежных потоков рассчитаны с использованием имитационного моделирования для шести возможных сценариев развития ситуации на практике. В результате анализа имитационных моделей развития бэксорсинга проанализированы денежные оттоки и притоки каждого сценария, их *NPV*, а также степень риска через анализ чувствительности *NPV* каждого сценария к колебаниям цен.

Предложенный алгоритм оценки эффективности бэксорсинга – хорошо известный метод дисконтирования денежных потоков, адаптированный к бэксорсингу и широко применяемый в других сферах, в частности в экономической оценке инвестиций. Применение этого метода при оценке эффективности бэксорсинга позволяет компании, решившей полностью отказаться от услуг своей сервисной компании или сменить одну сервисную компанию на другую, определить чистый приведенный эффект каждого варианта и выбрать вариант с большей приведенной стоимостью.

Использование сценарного подхода позволяет ограничить неопределенность и расчитать результат для каждого из наиболее вероятных сценариев развития событий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Fan Y. Strategic outsourcing: evidence from British companies // Marketing Intelligence and Planning, 2000, vol. 18(4), pp. 213–219.
2. Chou A., Chou D. Innovation outsourcing: Risks and quality issues // Computer Standards & Interfaces, 2011, vol. 33(3), pp. 350–356.
3. Fill C., Visser E. The outsourcing dilemma: a composite approach to the make or buy decision // Management decision, 2000, vol. 38(1), pp. 43–50.
4. Шабашкин С.С. Бэксорсинг как современный тренд // Вестник СПбГУТД. Экономические науки. 2016. № 3. С. 62–66.
5. Перенос производства в Россию: шить или не шить // Модный магазин. 2016. Июнь.
6. Демидова А. Владелец «Дикой Орхидеи» увеличит производство в полтора раза // Ведомости. 2016. 24 июля. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2016/07/25/650357-dikoi-orhidei>



7. Комсомольский авиазавод планирует отказаться от аутсорсинга в КНР в пользу ГК «Энергия» // ИТАР-ТАСС. URL: <http://tass.ru/ekonomika/3586851>
8. **Overby S.** Outsourcing: Bringing IT Back Home, CIO, 2003. Mar 1. URL: <http://www.cio.com/article/2440179/outsourcing/outsourcing--bringing-it-back-home.html>
9. Определение ВАС РФ № ВАС-7806/12 от 27.06.2012 г. по делу № А29-5375/2011.
10. Постановление Федерального арбитражного суда Московского округа № Ф05-5152/14 от 06.06.2014 г. по делу № А40-106456/2013 // Гарант.ру. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/41688836/>
11. **Бирман Г., Шмидт С.** Экономический анализ инвестиционных проектов: пер. с англ. / под ред. Л.П. Белых. М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. 631 с.
12. **Виленский П.Л., Смоляк С.А.** Показатель внутренней нормы доходности и его модификации // Аудит и финансовый анализ. 1999. № 4. С. 73–98.
13. **Ковалев В.В.** Методы оценки инвестиционных проектов. М.: Финансы и статистика, 2000. 144 с.
14. **Михайлова Н., Кондрунина М.** Обоснование ставки дисконтирования // Корпоративный менеджмент. URL: http://www.cfin.ru/finanalysis/discount_rate.shtml
15. Процентные ставки по операциям Банка России // Банк России. URL: http://www.cbr.ru/DKP/print.aspx?file=standart_system/rates_table_16.htm&pid=dkp&sid=ITM_49976
16. Кривая бескупонной доходности // Банк России. URL: <https://www.cbr.ru/gcurve/Curve.asp>
17. **Котляров И.Д.** Оценка риска сотрудничества с аутсорсером // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2012. № 11. С. 34–37.
18. **Альгин В.** Анализ и оценка риска неопределенности при принятии инвестиционных решений // Управление риском. 2001. № 2. С. 38–43.
19. **Зиньков Д.В.** Влияние аутсорсинга на экономическую устойчивость предприятия: дис. ... канд. экон. наук. Тюмень, 2005. 157 с.
20. **Румянцева Е.Е.** Анализ рисков проектов // Новая экономическая энциклопедия. М.: Инфра-М, 2006. 724 с.
21. **Груничев Ю.А.** Исследование и разработка методики оценки экономической эффективности аутсорсинга и инсорсинга ИТ-услуг: дис. ... канд. экон. наук. М., 2010. 206 с.

ШАБАШКИН Сергей Сергеевич – старший преподаватель Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики. E-mail: s.shabashkin@gmail.com

REFERENCES

1. **Fan Y.** Strategic outsourcing: evidence from British companies. *Marketing Intelligence and Planning*, 2000, vol. 18(4), pp. 213–219.
2. **Chou A., Chou D.** Innovation outsourcing: Risks and quality issues. *Computer Standards & Interfaces*, 2011, vol. 33(3), pp. 350–356.
3. **Fill C., Visser E.** The outsourcing dilemma: a composite approach to the make or buy decision. *Management decision*, 2000, vol. 38(1), pp. 43–50.
4. **Shabashkin S.S.** Beksorsing kak sovremennyyi trend. *Vestnik SPbGUTD. Ekonomicheskie nauki*. 2016. № 3. S. 62–66. (rus)
5. Perenos proizvodstva v Rossiiu: shit' ili ne shit'. *Modnyi magazin*. 2016. Iiun'. (rus)
6. **Demidova A.** Vladelets «Dikoi Orkhidei» uvelichit proizvodstvo v poltora raza. / *Vedomosti*. 2016. 24 iiulia. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2016/07/25/650357-dikoi-orhidei> (rus)
7. Komsomol'skii aviazavod planiruet otkazat'sia ot outsorsinga v KNR v pol'zu GK «Energiia». *ITAR-TASS*. URL: <http://tass.ru/ekonomika/3586851> (rus)
8. **Overby S.** Outsourcing: Bringing IT Back Home, CIO, 2003. Mar 1. URL: <http://www.cio.com/article/2440179/outsourcing/outsourcing--bringing-it-back-home.html>
9. Opredelenie VAS RF № VAS-7806/12 ot 27.06.2012 g. po delu № A29-5375/2011. (rus)
10. Postanovlenie Federal'nogo arbitrazhnogo suda Moskovskogo okruga № F05-5152/14 ot 06.06.2014 g. po delu № A40-106456/2013. *Garant.ru*. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/41688836/> (rus)
11. **Birman G., Shmidt S.** Ekonomicheskii analiz investitsionnykh proektov: per. s angl. Pod red. L.P. Belykh. M.: Banki i birzhi, IuNITI, 1997. 631 s. (rus)
12. **Vilenskii P.L., Smoliak S.A.** Pokazatel' vnutrennei normy dokhodnosti i ego modifikatsii. *Audit i finansovyi analiz*. 1999. № 4. S. 73–98. (rus)
13. **Kovalev V.V.** Metody otsenki investitsionnykh proektov. M.: Finansy i statistika, 2000. 144 s. (rus)
14. **Mikhailova N., Kondrunina M.** Obosnovanie stavki diskontirovaniia. *Korporativnyi menezhment*.

URL: http://www.cfin.ru/finanalysis/discount_rate.shtml (rus)

15. Protsentnye stavki po operatsiiam Banka Rossii. *Bank Rossii*. URL: http://www.cbr.ru/DKP/print.aspx?file=standart_system/rates_table_16.htm&pid=dkp&sid=ITM_49976 (rus)

16. Krivaia beskuponnoi dokhodnosti. *Bank Rossii*. URL: <https://www.cbr.ru/gcurve/Curve.asp> (rus)

17. **Kotliarov I.D.** Otsenka riska sotrudnichestva s outsorserom. *Problemy ekonomiki i upravleniia neftegazovym kompleksom*. 2012. № 11. S. 34–37. (rus)

18. **Al'gin V.** Analiz i otsenka riska neopredelennosti

pri priniatii investitsionnykh reshenii. *Upravlenie riskom*. 2001. № 2. S. 38–43. (rus)

19. **Zin'kov D.V.** Vliianie outsorsinga na ekonomicheskuiu ustoichivost' predpriatiia: dis. ... kand. ekon. nauk. Tiumen', 2005. 157 s. (rus)

20. **Rumiantseva E.E.** Analiz riskov proektov. *Novaia ekonomicheskaiia entsiklopediia*. M.: Infra-M, 2006. 724 s. (rus)

21. **Grunichev Iu.A.** Issledovanie i razrabotka metodiki otsenki ekonomicheskoi effektivnosti outsorsinga i insorsinga IT-uslug: dis. ... kand. ekon. nauk. M., 2010. 206 s. (rus)

SHABASHKIN Sergei S. – St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design. Higher School of Technology and Energy. E-mail: s.shabashkin@gmail.com

Статья поступила в редакцию: 06.01.17

УДК 338.45.01
DOI: 10.18721/JE.10114

Ю.К. Петреня, В.В. Глухов, П.С. Шилин

**КОНЦЕПЦИЯ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЛЯ КОНКУРЕНЦИИ»
КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ
ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Статья посвящена актуальному вопросу определения подходов к проектированию продукции для обеспечения эффективности деятельности предприятия в условиях нестабильного спроса. Выживание участников рынка в различных экономических условиях с сохранением необходимого уровня финансовых показателей деятельности возможно при непрерывной адаптации продуктовой стратегии и ценовой политики к новым реалиям. Стремление бизнеса к максимизации прибыли в условиях снижения экономической активности рынка и падения мирового спроса на оборудование приводит к необходимости повышения конкурентоспособности продукции и компании в целом. Участники рынка энергогенерирующего оборудования находятся сегодня в постоянном поиске конкурентных преимуществ при непостоянном спросе на продукцию. Сложная экономическая ситуация, падение спроса на мировых рынках энергогенерирующего оборудования требуют оценки конкурентоспособности продукции как с позиции поставщика оборудования, так и покупателя. В новых рыночных условиях происходит формирование новых критериев проектирования оборудования, производства и организации его дальнейшего сервисного сопровождения. Представлена история развития подходов к инновационной деятельности, анализ мировых тенденций, раскрыты факторы, определяющие конкурентоспособность продукта и компании в целом. Предложены новые подходы к оценке конкурентоспособности продукта и управлению инновационной политикой компании, раскрыты особенности практического применения на примере энергомашиностроительной отрасли с учетом специфики и современных реалий. Предложен математический и теоретический аппарат, который может стать основой для принятия управленческих решений при проведении разработок, внедрении новых конструкторских и технологических решений, ценообразовании и выведении продукции на рынок.

КОНКУРЕНЦИЯ; ИННОВАЦИИ; ПРЕИМУЩЕСТВО; ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЛЯ КОНКУРЕНЦИИ; ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОД ЗАДАННУЮ СТОИМОСТЬ.

Yu.K. Petrenya, V.V. Glukhov, P.S. Shilin

**THE CONCEPT OF DESIGN FOR COMPETITION
AS THE BASIS OF ENTERPRISE INNOVATION POLICY**

The article reveals an important problem of determining the approaches to the design of equipment to ensure a company's effectiveness in an uncertain demand. The participants of the market can survive in various economic conditions while maintaining the necessary level of financial performance only if they keep adapting their product strategy and pricing policy to the new realities. Business is committed to maximizing its profits, which, with the reduced economic activity and the drop in the global demand for equipment, leads to the need to improve products and company competitiveness as a whole. Today the market players of power generation equipment are in constant search of competitive advantages in the conditions of unstable demand. Competitiveness of products should be estimated in terms of manufacturer and purchaser. New criteria are forming for design, manufacture and service. The history of the development of

approaches to innovations and analysis of global trends, the factors that determine the competitiveness of the product and the company as a whole were considered in the paper. The authors proposed new approaches to estimating product competitiveness and to managing the company's innovation policy; some aspects of practical applications were discussed using the example of the power machinery sector taking into account the specifics and the current realities. Additionally, mathematical and theoretical mechanisms were proposed which could be a basis for decision-making in developing and implementing new technologies, pricing and marketing.

COMPETITIVENESS; INNOVATIONS; ADVANTAGE; DESIGN TO COST; DESIGN FOR COMPETITION.

В современном мире знания и управление знаниями с целью создания конкурентного преимущества становятся главным корпоративным приоритетом.

Джеймс Широ (PWC)

Введение. Процесс глобализации является мощной движущей силой для развития бизнеса. Конкурентные условия на международных рынках заставляют предприятия повышать эффективность своей деятельности, разрабатывать новые продукты.

В первую очередь, эти вызовы касаются производителей наукоемкого высокотехнологического оборудования. Энергомашиностроение — одна из таких отраслей. Главной особенностью деятельности, ограничивающей вход на рынок, выступает капиталоемкость: значительные капиталовложения в проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, формирование испытательной и производственной базы. Помимо серьезной инвестиционной нагрузки требуется долгосрочное обеспечение производственных мощностей заказами на продукцию.

Сегодня участники рынка энергогенерирующего оборудования находятся в постоянном поиске конкурентных преимуществ при непостоянном спросе на продукцию. Сложная экономическая ситуация, падение спроса на мировых рынках энергогенерирующего оборудования требуют оценки конкурентоспособности продукции как с позиции поставщика оборудования, так и покупателя.

Для выработки верных подходов к формированию инновационной политики компании необходимо раскрыть базовое понятие «конкурентоспособность», провести анализ подходов к проектированию и ценообразованию продукции и, в итоге, сформировать механизм определения критериев проектирования, производства оборудования и организации его дальнейшего сервисного сопровождения в новых рыночных условиях [3, 4].

Методика исследования. Стремление производителей компаний к максимизации прибыли в долгосрочной перспективе и конкурентные условия сбыта определяют необходимость обеспечения конкурентоспособности выпускаемой продукции.

Любой продукт характеризуется ценой и качеством. В упрощенной модели соотношение этих параметров формирует конкурентоспособность продукта на рынке. По мнению Ф. Котлера [7], конкурентоспособность определяется степенью привлекательности товара для потребителей с точки зрения удовлетворения целого комплекса их требований. При этом следует учитывать, что конкурентоспособность продукта является основой конкурентоспособности компании на рынке и характеризуется двумя группами показателей — качественных и экономических. Среди показателей качества определяющими выступают технические характеристики оборудования, патентно-правовые показатели, соответствие оборудования нормативно-техническим требованиям, наличие сервисного сопровождения [9]. К экономическим показателям можно отнести цену оборудования, эффективность (экономичность), стоимость пуско-наладочных и сервисных работ, стоимость обучения обслуживающего персонала.

ГОСТ ISO 9001–2011 определяет понятие «качество» как степень соответствия совокупности присущих характеристик требованиям заказчика, основанным на потребностях и ожиданиях.¹ Для определения характеристик разрабатываемого продукта уместно понимание термина «качество» как полезности (экономическая теория [8]) и потребительской стоимости (политическая экономия²) — т. е.

¹ Межгосударственный стандарт ISO 9000:2011. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.

² Экономическая энциклопедия. Политическая экономия. В 3 т. М.: Сов. энцикл., 1972–1979.

насколько качество продукта удовлетворяет потребности потребителя, какую цену он готов заплатить за рассматриваемый продукт.

На любом этапе жизненного цикла компании перед руководством может быть поставлена задача обеспечения конкурентного преимущества в продуктовой или географической нише в целях последовательного роста финансовых показателей деятельности. Исходя из практики одного из крупнейших мировых производителей энергогенерирующего оборудования — американской General Electric разработка продукции высокого качества с характеристиками, удовлетворяющими потребности потребителей, способствует успешной реализации стратегии «первого или второго места на рынке» [5] и обеспечению долгосрочного конкурентного преимущества. При отсутствии таковых компания рано или поздно прекратит существование.

Улучшение характеристик оборудования требует проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. В настоящее время большую популярность получил термин «инновация», который по своей сути и обозначает качественно новый продукт либо значительное улучшение старого продукта. Как отмечено в рекомендациях по сбору и анализу данных по инновациям³ (Руководство Осло — основополагающий методологический документ Организации экономического сотрудничества и развития), инновация нацелена на повышение эффективности предприятия посредством достижения конкурентного преимущества или простого поддержания конкурентоспособности за счет повышения спроса на продукцию предприятия (например, повышая качество продукта, предлагая новые продукты). Под инновационностью понимается новизна продукта и его техническое совершенство.

В основе продуктовой стратегии компании лежит ее инновационная политика, т. е. комплексный подход к изменению продуктовой линейки за счет применения новых решений, в числе которых первоочередное значение имеют конструкторские и технологические новшества [1]. Изменение продукта, улучшение его качественных характеристик позволяет обоснованно с точки зрения поку-

пателя повысить ценовые показатели, что в конечном итоге сказывается на повышении прибыли компании-продавца.

Однако техническое совершенство продукта не всегда выступает основополагающим фактором для потребителя при выборе продукта. В зависимости от так называемой платежеспособности спроса в ряде случаев основой выбора выступает ценовой фактор. Что же является первоочередным?

В начале XX в. принцип «максимум качества за минимальную цену» стал эталонным для Генри Форда при разработке, производстве и продаже автомобилей марки Ford. Объясняя применение на практике данного подхода, Г. Форд отмечал: «...мы, прежде всего, сбавляем цены настолько, что можем надеяться приобрести возможно больший сбыт. Затем мы принимаемся за дело и стараемся изготовить товар за эту цену» [13].

Известны два пути минимизации цены: снижение прибыли от реализации либо снижение себестоимости продукции. Первостепенной задачей любой коммерческой организации в большинстве случаев является обеспечение необходимого уровня прибыли для акционеров, инвесторов, учредителей. Поэтому, как правило, снижение цены на продукцию происходит за счет сокращения расходов на проектирование, производство и продажу готовой продукции.

После окончания Второй мировой войны подход Г. Форда был трансформирован, научно обоснован и получил широкое распространение как идеология проектирования под заданную стоимость (или Target costing). В упрощенном понимании подход применялся в General Electric с 1947 г., а в середине 1960-х гг. получил широкое распространение среди японских автопроизводителей как Kaizen Costing (рис. 1).

При реализации Target costing устанавливается целевая себестоимость изделия на основании данных рассматриваемого рынка и желаемой величины прибыли. Обеспечение целевой себестоимости производится усилиями всех служб предприятия, прежде всего, технических. Учитываются затраты на научные исследования, проектирование, разработку технологии, производство, испытания компонентов и готового изделия. Каждый этап рассматривается как имеющий потенциал для снижения.

³ Руководство Осло: рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. 3-е изд. М., 2010.

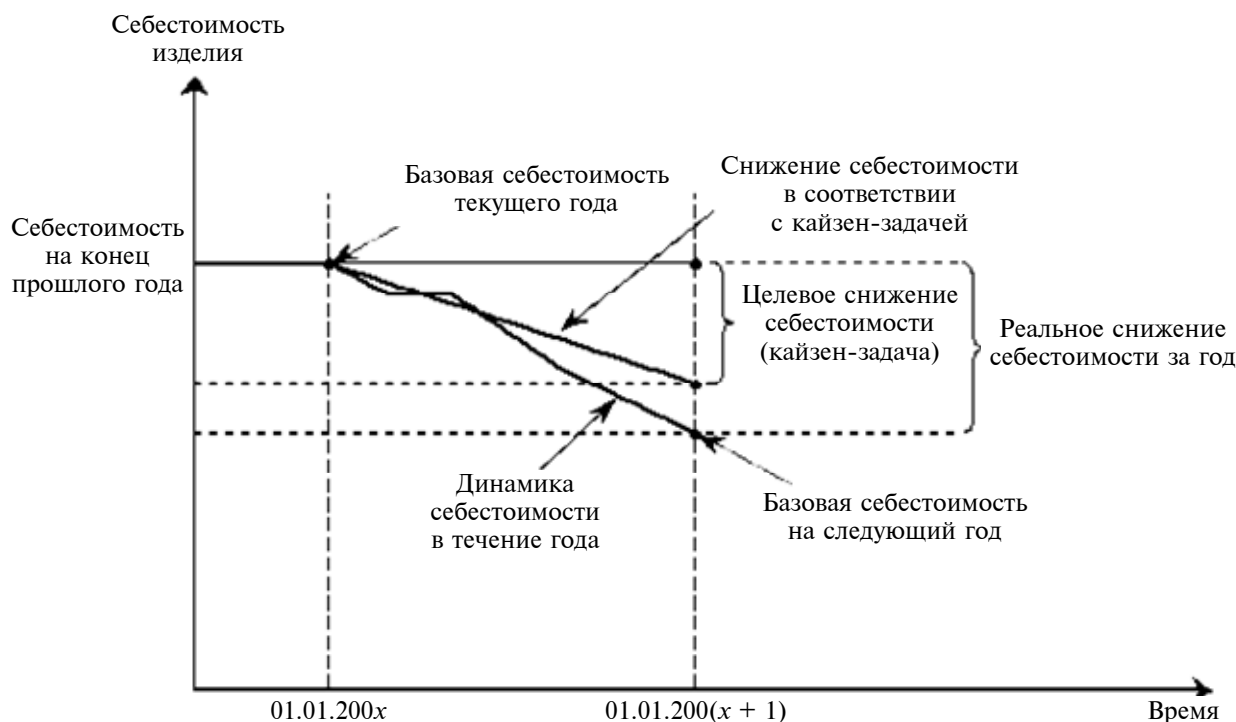


Рис. 1. Механизм снижения себестоимости в соответствии с Kaizen Costing

В рамках Target costing существует подход, рассматривающий этап проектирования в отрыве от всего цикла разработки нового продукта, как имеющий большой потенциал для сокращения затрат. В конце 1980-х гг. Министерство обороны США выступило с инициативой ограничения стоимости разрабатываемой по государственному заказу продукции и выпустило стандарт MIL-STD-337 «Design to Cost», где введены основные понятия и регламентированы процедуры проектирования под заданную стоимость. Design to Cost рассматривается как управленческая стратегия по получению необходимого продукта, где цена выступает самостоятельным параметром разработки.

В соответствии с рассматриваемым стандартом процесс проектирования включает следующие шаги:

- определение ценовых требований спроса и предложения на рынке;
- назначение целевой цены ниже рыночного уровня;
- управление процессами по созданию продукта с учетом достижения целевого показателя в процессе разработки;
- создание альтернативных проектных решений с целью получения варианта конструкции по минимальной цене;

- проведение анализа элементов разработки для выявления соотношения «функциональность/доля в цене» для последующего сокращения себестоимости;
- нахождение баланса «проектирование/технологичность».

Особое внимание уделяется применению стандартных унифицированных элементов.

Несмотря на очевидную эффективность и привлекательность проектирования под заданную стоимость, подход имеет ряд очевидных недостатков:

- необходимость обеспечения плановой стоимости изделия может привести к увеличению времени разработки вследствие многократного перепроектирования узлов;
- снижение себестоимости продукции производится за счет отказа от новаторских решений в конструкции и технологии, предпочтение отдается унификации и стандартизации;
- снижение себестоимости в ряде случаев осуществляется за счет перехода на более дешевые материалы и менее эффективные технологии, что приводит к сокращению ресурса и надежности изделия.

Сегодня концепция Design to Cost не в полной мере соответствует требованиям

компаний энергомашиностроительной отрасли. Существует потребность в определении гибких подходов к ценообразованию и инновационной составляющей при разработке и изготовлении оборудования.

Для своего времени, когда ценообразование продукции машиностроения осуществлялось путем калькулирования затрат по результатам разработки изделия, переход на проектирование с целевой себестоимостью было революционным. Потребности растущих мировых экономик, в том числе в продукции энергетического машиностроения, необходимо было обеспечить в короткие сроки с минимально возможной нагрузкой на бюджет. В разное время в подобной ситуации оказались США, Китай, СССР, позднее – Россия.

Но, как известно из экономической теории [12], функционирование экономики циклично и состоит из четырех основных этапов: подъем, бум, спад, депрессия. В настоящее время наблюдается ослабление экономической активности. Мировые рынки энергогенерирующего оборудования находятся в состоянии насыщения и, как многие другие ниши товаров или услуг, переживают серьезные изменения. Рост научного и производственного потенциала, ускорение процесса развития техники привели к обострению конкуренции среди основных производителей энергооборудования. Наблюдается смещение спроса в азиатский регион, что также способствует формированию новых требований к проектированию и производству.

Специфика сложившихся условий такова:

- 1) острая ценовая конкуренция с азиатскими производителями, имеющими низкие издержки производства и логистические преимущества;
- 2) предоставление сопутствующего финансирования азиатскими поставщиками, с опорой на государственные гарантии и льготное кредитование;
- 3) мировые мощности по производству энергооборудования значительно превышают мировые потребности в нем;
- 4) наблюдается общее падение спроса на энергогенерирующее оборудование по причине снижения энергопотребления в ряде стран, в том числе в России.

Таким образом, рынок энергооборудования превратился из рынка продавца в ры-

нок покупателя. В первую очередь, этот факт отразился на изменении критериев привлекательности оборудования. Например, в прежних конкурентных условиях выбор поставщика турбоустановки основывался на показателях мощности и эффективности оборудования, с учетом стоимостных характеристик. В настоящее время происходит переход к комплексным многофакторным показателям.

Выделение для рассмотрения именно энергомашиностроительной отрасли обусловлено некоторыми ее особенностями:

- длительный жизненный цикл продукта (зарождение идеи, маркетинговые исследования, НИОКР, производство, испытания, пуско-наладка, модернизация, исключение из продуктовой линейки);
- наукоемкость;
- капиталоемкость;
- низкая цикличность;
- малое количество компаний-конкурентов;
- сравнительно малые объемы производства;
- высокая рентабельность (например, в сравнении с производством полупроводников).

Выживание компаний в различных экономических условиях с сохранением необходимого уровня финансовых показателей деятельности возможно при непрерывной адаптации продуктовой стратегии и ценовой политики к новым реалиям [2].

Усилия компании по формированию устойчивого конкурентного преимущества обычно сводятся либо к снижению цены при относительно низком качестве продукта, либо к повышению качества продукта с закономерным ростом цены. Очевидно, что ценовой показатель является важным, но в ряде случаев – не определяющим. Практика показывает, что наличие качественного продукта выступает важным условием достижения успеха в любых экономических условиях. Естественное повышение цены на оборудование в General Electric, например, называли стоимостью качества.

Однако не всякая инновационная разработка может быть приспособлена к современным рыночным условиям: в практике чуть ли не в каждой производственной компании найдется продукт, который не был обеспечен спросом в требуемом объеме.



Рис. 2. Применение инноваций для повышения конкурентоспособности продукции

Для определения баланса между инновационностью продукта и ценой для каждого проекта, для каждого заказчика оборудования предлагается подход проектирования для конкуренции (Design for Competition) – конструкторские и технологические решения для обеспечения конкурентоспособности продукта как механизм управления инновационной политикой компании.

В основе подхода лежит тезис, подтвержденный теорией экономических циклов: развитие науки и техники является одним из инструментов выхода из низшей точки цикла. Необходимым условием является получение наибольшего экономического эффекта от инвестиций в разработку новых продуктов (рис. 2).

Механизм управления инновационной политикой компании включает инструменты принятия решений при проведении разработок и внедрении новых конструкторских и технологических решений, ценообразовании и выведении на рынок продукции.

Для подробного рассмотрения предлагаемого подхода разделим понятие «конкурентоспособность» в зависимости от субъекта рыночных отношений: для покупателя и продавца.

1. Конкурентоспособность для покупателя.

Международный стандарт финансовой отчетности № 36 «Обесценение активов»⁴ вводит понятие «ценность использования актива» (стоимость использования актива) и определяет ее как текущую стоимость будущих денежных потоков, полученных от использования актива или подразделения, генерирующего денежные потоки. Показатель позволяет оценить привлекательность актива на этапе выбора среди возможных альтернативных вариантов.

⁴ Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 36 «Обесценение активов». В России принят приказом Минфина РФ № 160н от 25.11.2011 г. «О введении в действие МСФО и Разъяснений МСФО на территории РФ».

Данный подход применим и в случае выбора энергогенерирующего оборудования, привлекательность которого полноправно может быть оценена покупателем с точки зрения стоимости владения (value-in-use) или итоговой величины интегральной прибыли, которую он получает за весь период владения оборудованием. Значение зависит от мощности, эффективности и стоимости энергооборудования, капитальных затрат, затрат на эксплуатацию и ремонт, а также других взаимосвязанных величин.

В общем виде интегральная прибыль владельца энергогенерирующего оборудования за весь срок эксплуатации может быть рассчитана следующим образом:

$$\Pi = N(T - t)C - (K_1 + K_2),$$

где N – мощность энергоустановки; T – проектный эксплуатационный ресурс (лет); t – время профилактики и ремонта (лет); C – рыночная цена единицы выработанного энергоресурса (электроэнергия, тепло); K_1 – начальные капитальные затраты (строительные работы, закупка и пуско-наладка оборудования); K_2 – затраты на эксплуатацию и ремонт. Задача покупателя – получение максимальной интегральной прибыли от владения оборудованием с учетом его конструктивных особенностей.

В зависимости от условий применения данного подхода формула может быть дополнена коэффициентами, учитывающими специальные условия финансирования и сроки поставки оборудования, особенности предоставления и реализации сервисных услуг и т. д. Рассчитанная величина ожидаемой интегральной прибыли владельца оборудования также позволяет предварительно оценить ожидаемые денежные потоки и срок возврата инвестиций, выполнить ранжирование поставщиков оборудования.

2. Конкурентоспособность для продавца.

При оценке привлекательности и конкурентоспособности оборудования с точки зрения продавца очевидно, что особую важность приобретают критерии, связанные с возможностью получения заказа на поставку и потенциальным доходом от сделки [10].

В общем виде выражение имеет следующий вид:

$$k = (P - M - L) \alpha,$$

где k – коэффициент привлекательности оборудования для поставщика; P – ожидае-

мая прибыль от сделки; M – дополнительные затраты по сделке, L – возможные потери; α – вероятность выигрыша тендера.

Коэффициент позволяет оценить конкурентоспособность оборудования с точки зрения продавца на рассматриваемом рынке в условиях конкретной сделки. При этом вероятность выигрыша тендера и получения заказа на поставку напрямую зависит от значения интегральной прибыли покупателя энергооборудования.

В значительной мере новый взгляд на организацию процесса разработки энергомашиностроительного оборудования и ценообразования сформирован благодаря наблюдениям и анализу рыночных тенденций. Концепция Design for Competition гораздо более полно соответствует настоящим реалиям, позволяет достоверно оценить привлекательность рынка и собственную конкурентоспособность с учетом имеющегося потенциала.

Результаты исследования.

1. Рассмотрена история развития подходов к реализации инновационной политики, проектированию и формированию цены высокотехнологичных продуктов на примере энергогенерирующего оборудования.

2. Обоснована смена парадигмы в нынешних экономических условиях.

3. Предложен подход «проектирование для конкуренции» (Design for Competition) для оценки конкурентоспособности продукта с точки зрения продавца и заказчика как механизм определения критериев проектирования, производства оборудования и организации его дальнейшего сервисного сопровождения в новых рыночных условиях.

Выводы. Стремление бизнеса к обеспечению приемлемых финансовых показателей деятельности и максимизации прибыли в условиях снижения экономической активности рынка и падения мирового спроса на оборудование приводит к необходимости повышения конкурентоспособности продукции и компании в целом. Для поддержания необходимого уровня конкурентоспособности и изыскания новых преимуществ на рынке производители вынуждены заниматься поиском новых технических, технологических и иных решений на всех этапах жизненного цикла продукта – от зарождения идеи до снятия с производства.

Необходимость получения высокоэффективного оборудования по приемлемой цене приводит к необходимости поиска новых подходов к проектированию. Привычная концепция проектирования под заданную себестоимость (Design to Cost), ориентированная на запросы продавца, становится менее эффективной.

Предложенный подход Design for Competition позволяет оценить в том числе неценовые преимущества продукта, получаемые за счет применения эффективных конструкторских и технологических решений. Концепция гораздо более полно соответствует современным рыночным условиям и позволяет всесторонне оценить выгоды, полу-

чаемые покупателем при приобретении и эксплуатации продукции.

Рассматриваемый математический и теоретический аппарат может стать основой для принятия управленческих решений при проведении разработок, внедрении новых конструкторских и технологических решений, ценообразовании и выведении продукции на рынок.

В дальнейшем планируется оценить результативность рассмотренных нововведений и доработать представленный математический аппарат по результатам апробации на базе отечественного энергомашиностроительного холдинга.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бараненко С.П., Дудин М.Н., Лясников Н.В. Инновационный менеджмент: учебно-методический комплекс. М.: Центрполиграф, 2010. 287 с.
2. Глухов В.В. Стратегический менеджмент, ситуационный анализ. 4-е изд. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014.
3. Глухов В.В., Бабкин А.В., Туричин Г.А. и др. Теоретические основы формирования промышленной политики. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015.
4. Глухов В.В., Балашова Е.С. Выявление резервов повышения эффективности деятельности промышленного предприятия на основе управления ключевыми компетенциями // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 3(221). С. 192–197. DOI: 10.5862/JE.221.18
5. Джек Уэлч, Джон Бирн. ДЖЕК. Мои годы в GE. 4-е изд. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2010. 512 с.
6. Желтова М.Ф., Меркулова И.Ф. Кайдзен-костинг и таргет-костинг как направление повышения эффективности деятельности предприятий // Молодой ученый. 2013. № 12. С. 287–290.
7. Котлер Ф. Маркетинг менеджмент. 11-е изд. СПб.: Питер, 2003.
8. Макконнелл Кэмпбелл Р., Брю Стэнли Л. Экономикс: Принципы, проблемы и политика: пер. с англ. В 2-х т. Т. 2. 2-е изд. М.: Республика, 1992.
9. Окрепилов В.В. Экономика качества как универсальный инструмент развития // Экономика качества. 2012. № 1(1).
10. Петреня Ю.К. Дефицит продавцов будущего // Эксперт. 2010. № 50(734). С. 30–33.
11. Петреня Ю.К., Глухов В.В., Иванов С.А. Критерии привлекательности, проектирование для конкуренции и конструкция отдельных и совмещенных цилиндров паровых турбин (в печати).
12. Пол Э. Самуэльсон, Вильям Д. Нордхаус. Макроэкономика. 18-е изд. М.: Изд. дом «Вильямс», 2009. 592 с.
13. Форд Г. Моя жизнь, мои достижения. Л.: Время, 1924.

ПЕТРЕНЯ Юрий Кириллович – заместитель генерального директора – генеральный конструктор, ПАО «Силовые машины», доктор физико-математических наук. E-mail: Petrenya_uk@power-m.ru

ГЛУХОВ Владимир Викторович – первый проректор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, доктор экономических наук. E-mail: vicerektor.me@spbstu.ru

ШИЛИН Павел Сергеевич – начальник управления патентных исследований и интеллектуальной собственности, ПАО «Силовые машины». E-mail: Shilin_ps@power-m.ru

REFERENCES

1. Baranenko S.P., Dudin M.N., Liasnikov N.V. Innovatsionnyi menedzhment: uchebno-metodicheskii kompleks. M.: Tsentrpoligraf, 2010. 287 s. (rus)
2. Glukhov V.V. Strategicheskii menedzhment, situatsionnyi analiz. 4-e izd. SPb.: Izd-vo Politekhn. un-ta, 2014. (rus)

3. **Glukhov V.V., Babkin A.V., Turichin G.A.** i dr. Teoreticheskie osnovy formirovaniia promyshlennoi politiki. SPb.: Izd-vo Politekhn. un-ta, 2015. (rus)
4. **Glukhov V.V., Balashova E.S.** Revealing reserves to increase the efficiency of the industrial enterprise activity by managing core competencies. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2015, no. 3(221), pp. 192–197. DOI: 10.5862/JE.221.18 (rus)
5. **Dzhek Uelch, Dzhon Birn.** DZhEK. Moi gody v GE. 4-e izd. M.: Mann, Ivanov i Ferber, 2010. 512 s. (rus)
6. **Zheltova M.F., Merkulova I.F.** Kaizen-kosting i target-kosting kak napravlenie povysheniia effektivnosti deiatel'nosti predpriatii APK. *Molodoi uchenyi*. 2013. № 12. S. 287–290. (rus)
7. **Kotler F.** Marketing menedzhment. 11-e izd. SPb.: Piter, 2003. (rus)
8. **Makkonnell Kempbell R., Briu Stenli L.** Ekonomiks: Printsipy, problemy i politika: per. s angl. V 2-kh t. T. 2. 2-e izd. M.: Respublika, 1992. (rus)
9. **Okrepilov V.V.** Ekonomika kachestva kak universal'nyi instrument razvitiia. *Ekonomika kachestva*. 2012. № 1(1). (rus)
10. **Petrenia Iu.K.** Defitsit prodavtsov budushchego. *Ekspert*. 2010. № 50(734). S. 30–33. (rus)
11. **Petrenia Iu.K., Glukhov V.V., Ivanov S.A.** Kriterii privlekatel'nosti, proektirovanie dlia konkurentsii i konstruktssiia razdel'nykh i sovmeshchennykh tsilindrov parovykh turbin (v pechati). (rus)
12. **Pol E.** Samuel'son, Vil'iam D. Nordkhaus. Makroekonomika. 18-e izd. M.: Izd. dom «Vil'iams», 2009. 592 s. (rus)
13. **Ford G.** Moia zhizn', moi dostizheniia. L.: Vremia, 1924. (rus)

PETRENYA Yuriy K. – PJSC «Power Machines». E-mail: Petrenya_yk@power-m.ru

GLUKHOV Vladimir V. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. E-mail: vicerektor.me@spbstu.ru

SHILIN Pavel S. – PJSC «Power Machines». E-mail: Shilin_ps@power-m.ru

Статья поступила в редакцию: 29.09.16

УДК 338.24
DOI: 10.18721/ЖЕ.10115

В.Ю. Барановский, Д.А. Гаранин, Н.С. Лукашевич
ФОРМИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА
СТРАТЕГИЧЕСКИХ АЛЬТЕРНАТИВ РАЗВИТИЯ
В ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСАХ

Формирование стратегических альтернатив и стратегический выбор – центральный и основополагающий момент стратегического управления. Предложены этапы стратегического управления, но при всей своей значимости они лишь создают фундамент для разработки качественной стратегии. При этом роль по созданию фундамента отведена во многом квалифицированным сотрудникам промышленного комплекса. Поставлена проблема эффективно-го управления промышленными комплексами, которые регулярно подвергаются быстрым и часто непредсказуемым изменениям. Возрастающий интерес к стратегическому планированию в корне подтверждает тот факт, что развитие промышленных комплексов представляет собой сложный и трудоемкий процесс: формируются многоуровневые концептуальные стратегии, разрабатываются стратегические документы, определяющие приоритеты развития на высших уровнях экономической иерархии. Плодотворная работа в данной отрасли приводит к более высокому уровню стратегий, что придает значимость и вес промышленным комплексам. Исследованы результаты при той или иной выстроенной стратегии, выделены основные условия, которые обеспечивают результат. Приведен пример набора критериев оценки стратегий, выработанный с административным составом промышленного комплекса и отражающий качественный подход в расстановке приоритетов при выборе стратегии всего предприятия. Сформулированы подходы к формированию стратегических альтернатив развития в промышленных комплексах на основе различных групп показателей и охарактеризованы все текущие направления, методы и критерии оценки стратегических альтернатив в промышленных комплексах; произведена качественная оценка приемлемости стратегических альтернатив на основе оборонно-промышленного комплекса.

СТРАТЕГИЯ; СТРАТЕГИЧЕСКИЕ АЛЬТЕРНАТИВЫ; ОЦЕНКА; РАЗВИТИЕ; ПРОМЫШЛЕННОСТЬ; ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС.

V.Iu. Baranovskiy, D.A. Garanin, N.S. Lukashevich
FORMATION AND ASSESSMENT
OF STRATEGIC ALTERNATIVES OF DEVELOPMENT
IN INDUSTRIAL COMPLEXES

Formation of strategic alternatives and the strategic choice are the central and fundamental issues of strategic management. Stages of strategic management were offered; however, as much as they are important, they only lay the foundation for the development of high-quality strategy. It is worth mentioning that a major role in laying the foundation is assigned, in many respects, to the qualified employees of an industrial complex. In this study, we have outlined the crucial problem of effective management of industrial complexes regularly exposed to rapid and often unpredictable changes. Thus, there is a growing interest in strategic planning, effectively confirming that the development of industrial complexes is a complicated and labor-intensive process. Multilevel conceptual strategies are formed, the strategic documents defining the development priorities at the highest levels of economic hierarchy are devised. In turn, effective performance in this area will lead to a higher level of strategy that will increase the importance of industrial complexes. The results of specific strategies have been investigated, the main conditions yielding effective performance have been identified. We have also illustrated the subject discussed with an example of a set of criteria for assessing strategies, developed with the administrative structure of an industrial complex and reflecting a high-quality approach in arranging the priorities in choosing the strategy of the entire enterprise. We have formulated the approaches to forming strategic

alternatives of development in industrial complexes on the basis of various groups of indicators. We have characterized all current directions, methods and criteria for evaluating strategic alternatives in industrial complexes, and performed a qualitative assessment of the acceptability of strategic alternatives using the defense industry complex as an example.

STRATEGY; STRATEGIC ALTERNATIVES; ASSESSMENT; DEVELOPMENT; INDUSTRY; INDUSTRIAL COMPLEX.

Введение. В динамично меняющихся условиях конкурентной среды промышленности должна обладать определенными преимуществами, уметь создавать факторы превосходства над конкурентами. Для достижения конкурентных преимуществ в сфере промышленности необходима четко спланированная конкурентная стратегия.

Ведущими звеньями материально-технической базы в современной экономике служат высокоразвитые отрасли машиностроительной, химической, оборонной промышленности.

Ведущие отрасли страны давно являются одними из главных представителей в развитии научно-технического прогресса и в процессе своей профессиональной деятельности продолжают предлагать различные стратегии и идеи для увеличения эффективности и качества предоставления товаров и услуг в народном хозяйстве.

Развитие ведущих отраслей базируется на мощной производственно-технической, кадровой и научной базе. В современных условиях перед промышленными комплексами стоит проблема эффективного управления, обеспечивающая в краткосрочной и долгосрочной перспективе успешное развитие отрасли, которая подвергается быстрым и часто непредсказуемым изменениям. Несмотря на различные форс-мажоры, возрастает интерес к стратегическому планированию, что подтверждает тот факт, что развитие промышленных комплексов представляет собой трудоемкий процесс, лишенный логических инструкций в выработке стратегии, из-за отсутствия научно-обоснованных стратегических направлений развития [1, 2].

Анализ публикаций по развитию стратегических альтернатив в промышленных комплексах наглядно показал востребованность данной тематики в современных экономических условиях. Промышленный комплекс не может сводиться к автономной работе, как и его административный ресурс. Возникает необходимость сознательно управлять промышленным комплексом, в котором используется

высокий класс специалистов с профессиональными знаниями и умениями, и каждый имеет возможность предвидеть, отрегулировать, приспособить цели промышленного комплекса к изменяющимся внешним условиям.

Таким образом, научная новизна данной работы состоит в том, чтобы провести комплексные исследования управленческих процессов в области стратегического планирования, которые непосредственно влияют на формирование и развитие промышленных комплексов и их объединений, с различными вариантами стратегического развития, предложить подходы к оценке стратегических альтернатив, разработать адаптивную оценку приемлемости с учетом изменений внешней среды и внутренних возможностей промышленного комплекса.

Быть вовлеченным в высокотехническую и организационную культуру возможно, если иметь представление о ведущих межотраслевых комплексах промышленности, учитывать реальный уровень социально-экономического развития в стране и иметь представление о качественном облике регионов и центров их дислокации [3].

При анализе финансовой отчетности на примере оборонно-промышленного комплекса, выявлено, что определяющими особенностями здесь являются высокая стоимость капитала и длительные сроки его оборачиваемости; его дефицит определяет необходимость качественной оценки альтернатив развития промышленных предприятий в процессе стратегического планирования [4].

Обоснование и последующий выбор вариантов решений, связанных с распределением ресурсов в высокоэффективные стратегические альтернативы, ведут к успешному развитию промышленного комплекса на дальнейшую перспективу. Научная сфера исследований все больше проявляет интерес к данному вопросу и показывает, что наименее изученными являются вопросы выбора и оценки стратегических альтернатив и экономической эффективности [5].

Методика и результаты исследования. На основе анализа и глубокого изучения профильной литературы по исследуемой теме определены следующие этапы формирования и оценки стратегических альтернатив развития промышленных комплексов:

1) обеспечение возможности формирования стратегических альтернатив в промышленных комплексах на основе различных групп показателей (требование адаптивности по показателям);

2) характеристика и определение всех текущих направлений, методов и критериев оценки стратегических альтернатив в промышленных комплексах;

3) качественная оценка приемлемости стратегических альтернатив на основе оборонно-промышленного комплекса.

Первый этап предлагается разработать с помощью процедуры формирования групп показателей по реализации стратегической альтернативы развития промышленных комплексов [6], с разделением показателей по типам, которые не требуют наличия технико-экономических показателей деятельности за

определенный период и, следовательно, значительных временных и материальных затрат, а могут быть получены легко и при незначительном уровне субъективности.

В качестве примера по реализации стратегических альтернатив возьмем объект промышленного комплекса. В данном случае объектом будет выступать оборонно-промышленное предприятие (табл. 1).

В первой графе представлены постоянные показатели, характеризующие сценарии. Они определяются согласно действующим законодательным и нормативно-правовым документам (Налоговый кодекс РФ и др.). Переменные показатели, характеризующие сценарии, т. е. показатели денежных потоков зависят от внешней среды реализации стратегии (используемые ресурсы, цена на производимую продукцию и т. д.).

Показатели, характеризующие стратегическую альтернативу, основываются на переменных факторах, которые поэтапно сужаются в процессе оценки каждого показателя, тем самым делается ставка на тот или иной стратегический вектор развития.

Таблица 1

Группа показателей реализации стратегической альтернативы

Показатели				Показатели оценки коммерческой эффективности
характеризующие сценарии		характеризующие стратегическую альтернативу (переменные)	характеризующие денежные потоки (расчетные)	
постоянные	переменные			
Проценты по кредитам	Объем производства	Численность персонала	Выручка от реализации	NPV
Ставка налогов и сборов	Цена реализации	Потребность в оборудовании	Себестоимость продукции	IRR
Нормы амортизации	Средняя заработная плата	Расход электроэнергии	Стоимость электроэнергии	PI
—	Себестоимость продукции	Расход сырья и материалов	Стоимость сырья и материалов	PP
—	Цена электроэнергии	—	Стоимость оборудования	—
—	Цена оборудования	—	Налоги и сборы	—
—	Цена сырья и материалов	—	Фонд оплаты труда	—
—	—	—	Сумма амортизации	—
—	—	—	Сумма инвестиций	—

Показатели, характеризующие денежные потоки, определяются на основе зависимости между статистическими показателями, характеризующими сценарий, и показателями, характеризующими стратегическую альтернативу [7].

В качестве оценки коммерческой эффективности отмечаются стандартные показатели эффективности деятельности предприятия:

- NPV (*Net Present Value*) – чистый дисконтированный доход;
- IRR (*Internal Rate of Return*) – внутренняя норма доходности;
- PI (*Profitability Index*) – индекс доходности;
- PP (*Payback Period*) – срок окупаемости.

Второй этап включает поиск необходимых направлений, методов, и критериев оценки стратегических альтернатив, а также из чего генерируется стратегический выбор, стратегическая опция, т. е. альтернатив, после которых формируются последующие оценка и отбор. Стратегические альтернативы формируются согласно границам возможных решений, которые могут быть выражены в виде критериев стратегических альтернатив и приняты в виде ограничений в реализации тех или иных решений [8].

Полученные данные определяют поле будущих решений, что приводит к увеличению адресности альтернатив. В противном случае, если данные выбраны ошибочно, то конечный результат будет неудовлетворительным.

Систематизация различных методов, направлений и критериев дает право и возможность выделить основные типы развития стратегических альтернатив. К примеру, ряд иностранных специалистов в сфере стратегического планирования выделяет следующие оценочные критерии: гармоничность, реализуемость, последовательность, достижимость целей предприятия, создание преимущества, взаимодействие условий во внешней и внутренней среде [9].

В конечном счете, оценка выбранной стратегии подчинена к одному золотому правилу: приведет ли данная стратегия к достижению успеха или нет.

По общему мнению К. Эндрюса, Дж. Джонсона, Р. Румельта и К. Скоулза выбранная стратегия должна учитывать движение и дей-

ствия конкурентов, стремящихся действовать в соответствии с изменившимися факторами успеха. Данная стратегия предусматривает возможность адаптироваться во внешней среде и реагировать на происходящие в ней изменения. С точки зрения исследователей, которые занимаются оценкой стратегических альтернатив, важно, чтобы стратегия опиралась на сильные стороны предприятия, использовались все имеющиеся ресурсы и ключевые технологии, благоприятствовали внешние факторы.

Д. Кэмпбел полагает, что стратегический выбор окажется не эффективным, если в промежуточном результате показатели предприятия будут обычными или средними для данной отрасли.

Р. Румельт предлагает использовать критерий гармоничности. Он заверяет, что стратегия должна привести к формированию общественных ценностей в долгосрочной перспективе, соответствовать миссии предприятия, а также меняющимся стремительно социальным потребностям.

Стоит отметить, что в оценке реализуемости стратегии в значительной степени должны присутствовать количественные оценки – оценка степени ресурсного обеспечения предприятия и оценка самой альтернативы, желательно тоже в виде обобщенного показателя или ранга. За стратегией не должно быть каких-либо чрезмерных расходов в имеющихся ресурсах, обеспеченная стратегия должна приводить к разрешимости тех или иных проблем, а не допускать создание новых.

Иностранный специалист Дж. Дей предлагает возможность исследовать следующие условия обеспеченности результатов при той или иной выстроенной стратегии:

1) условие соответствия – т. е. обладает ли предприятие необходимыми умениями и ресурсами, а главное – знаниями. Этому может препятствовать отсутствие значимых финансовых ресурсов в виде капитального финансирования или потоков оборотных средств. Может препятствовать также осложненный доступ к рынкам, технологиям, стандартам и характеристикам обслуживания. Но самое большое препятствие связано, прежде всего, с сотрудниками. Сможет ли предприятие обеспечить высокий уровень

интеграции и скоординировать приемлемый набор навыков и умений, необходимых для реализации тех или иных изменений в выбранной стратегии;

2) условие поддержки – т. е. вовлеченности в реализацию основных кадров с их пониманием стратегии;

3) условие согласования – т. е. взаимодействия элементов стратегии со вспомогательными функциональными стратегиями [10].

Показательным является пример набора определенных критериев оценки стратегий, выработанных в ходе работы с группой топ-менеджеров оборонно-промышленного комплекса, отражающий качественный подход в расстановке следующих приоритетов в выборе стратегии предприятия: прибыльности, реализуемости, обеспечения роста и развития предприятия, долгосрочности, обеспечения личностного роста персонала, конкурентоспособности, реализации инновационного потенциала, целенаправленности, своевременности.

Также в выборе стратегии на разных этапах оценки и отбора используются аналитические методы. Оценка в стратегическом выборе применяется не только на заключительном этапе, но также на предварительных этапах стратегического анализа и разработки стратегических альтернатив.

Первое, что нужно сделать, – это оценить соответствие стратегической ситуации. Далее происходит отсеивание альтернатив перед более детальной оценкой реализуемости и приемлемости. Данная задача построена на двух действиях:

- установлении рациональности, определении стратегической альтернативы под соответствующую ситуацию;
- определении достоинств стратегической альтернативы для последующего выбора и оценки.

Заключительным шагом будет конкретизированная оценка стратегических альтернатив посредством аналитических методов (ранжирование).

Стратегическая альтернатива оценивается согласно ключевым факторам окружения, приложенным ресурсам и ожиданиям акционеров. Каждому варианту присваиваются очки и соответствующий ранг (дерево реше-

ний). Каждое решение отдельно рассматривается, в пользу каждого приводятся преимущества и недостатки, а затем методом исключения выбирается более сильный и приемлемый вариант (использование сценариев).

Стратегические альтернативы сопоставляются с различными сценариями будущего. Активно ведется работа с планом на случай непредвиденных обстоятельств.

Третьим этапом будет оценка приемлемости стратегических альтернатив.

Стоит отметить, что критерий приемлемости является комплексным и более конкретизирует ситуацию. На данном этапе топ-менеджеры в стратегическом выборе могут применять комплекс инструментов, способствующих достижению лучшего результата (табл. 2).

К моменту стратегического выбора и последующего анализа привлекаются финансисты, так как их решение определяющее при оценке финансовой ситуации и выработке дальнейшего хода действий.

Специалисты в области стратегического планирования используют общие рекомендации по применению стратегических альтернатив: более чем один подход или техника в построении целостности картины, учет приемлемости того или иного вида стратегии [11].

Таким образом, оценка стратегических альтернатив в промышленных комплексах может быть шире в зависимости от этапа развития как предприятия, так и рынка. Все большее значение в российской экономике принимают стратегические процессы на макро- и мезоуровне.

Процесс отбора стратегических альтернатив не всегда может быть объективным или чисто логическим действием. Значительно влияет оценка топ-менеджеров и других групп, заинтересованных в развитии предприятия, что может отражать структуру власти в организации. Окончательный выбор стратегии происходит через процедуры обучения, планирования либо путем принуждения или командования. Сегодня в российских промышленных комплексах в большей степени распространены плановый и командный подходы.

Таблица 2

Оценка приемлемости стратегии

Подход	Используется в оценке	Ограничения	Примеры
Анализ данных			
Анализ стоимости для акционеров (SVA)	Влияние примененных/новых стратегий на рыночную стоимость акций	Трудности в организационных, технических деталях	Слияние/поглощение
Анализ расходов/выгод	Суммарные расходы/выгоды	Трудность в количественной оценке	Разработка инфраструктурных проектов
Анализ прибыльности	Финансовый приток от инвестиций	Имеет отношение к отдельным проектам. Оценивается только осязаемый (-ая) расход/выгода	Возврат капиталовложений. Срок окупаемости. Дисконтированный денежный поток
Анализ риска			
Анализ чувствительности	Тест предположение/прочность	Тест по отдельным факторам	Анализ «что если»
Анализ финансовых пропорций	Устойчивость стратегии	–	Анализ финансовой отчетности. Отчет о прибылях и убытках

Планирование и оценка повышают степень обоснованности стратегических решений. Как показывает практика, планирование и оценка могут быть ценными инструментами управляющих промышленными комплексами, но они не относятся к значимым процессам отбора стратегий. Стратегические конференции или сессии ассоциируются также как обоснованное средство достижения цели и влияют на повышение качества стратегических решений большого числа людей на предприятии [12].

По мере реализуемости стратегических альтернатив все большее внимание смещается на количественные показатели функционирования, капитальных инвестиций и рисков. При рассмотрении такого подхода топ-менеджеры все более вовлекаются в процесс и могут стать его лидерами [13].

Единство и вовлеченность участников в стратегический процесс гарантирует полную прозрачность процесса оценивания стратегической альтернативы. Результатом становится полная информированность и сплоченность топ-менеджеров, занимающихся реализацией выбранного варианта стратегии, потенциал которой дает право рассчитывать на успех.

Выстраивание возможных алгоритмов в выборе стратегической альтернативы включает различные направления, методы и критерии, которые необходимо детально исследовать, а также прибегнуть к оценке рыночных перспектив и основных факторов, влияющих на прибыльность и реализуемость промышленных комплексов в современных условиях [14–15].

Выводы. Стратегическое управление прочно вошло в деятельность промышленных комплексов. Регулярно обновляется методическая база, ряд отечественных и зарубежных специалистов активно взаимодействуют и перенимают опыт друг друга.

Таким образом, формирование стратегических альтернатив – центральный и основополагающий момент стратегического управления.

Однако стоит отметить, что действующего шаблона или общепризнанного подхода по формированию стратегии развития промышленного комплекса не существует. Среди разнообразия принципиальных позиций по данному вопросу можно выделить следующие:

- стратегия должна разрабатываться руководствуясь творческим, неформальным подходом, отражая в основном видение руководства;
- процесс разработки стратегии следует максимально формализовать с учетом особенностей внешней и внутренней среды, потенциала промышленного комплекса, что вкуче позволит создать работоспособную и уникальную стратегию;
- выбор из числа действительно эффективных стратегий ограничен, так как все процессы по формированию стратегий необходимо стандартизировать, выбрав значимое для современных условий стратегическое решение из типового набора эффективных решений;
- полное отрицание необходимости стратегического выбора, считая при этом более

актуальной задачу формирования принципов гибкости и адаптивности предприятия, помогающих эффективно приспосабливаться к любым изменениям внешней среды.

Научные позиции по данному вопросу весьма многозначны и имеют некоторые противоречия. Но факт остается фактом: если бессознательно и бессистемно управлять процессом генерирования стратегических альтернатив, отказаться от правильного стратегического выбора или в процессе своей деятельности неверно задать тон стратегической направленности, то вкуче это послужит скорому провалу в развитии промышленного комплекса.

Направленность дальнейших исследований будет формироваться из оценки многоуровневых концептуальных стратегий, стра-

тегических документов, которые в будущем будут представлять отечественную промышленность на высших уровнях экономической иерархии. Данные действия приведут к более высокому уровню учета стратегий, и вес российских предприятий станет более представительным и значимым [16]. Отдельным направлением оценки стратегических альтернатив может стать соответствие приоритетам отраслевого, регионального, национального развития. Предлагается использовать разработанные сценарии развития дальнего и отраслевого окружения в оценке приемлемости стратегических альтернатив [17]. Это повысит обоснованность решений и, в свою очередь, поможет снизить риск стратегий в условиях отсутствия стратегических моделей, а также согласовать интересы промышленного комплекса и социума в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ермичева Е.П. Оценка и отбор стратегических альтернатив // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. Экономические науки. 2009. № 1(3). С. 2–3.
2. Гончаренко С.Н., Баярсайхан Ё. Экономическая оценка стратегических альтернатив развития предприятия // Научно-технический журнал МГГУ. Экономические науки. 2001. № 8(2). С. 1–2.
3. Ерыгина Л.В., Макаренко Н.О. Концептуальный подход к определению стратегических альтернатив развития предприятий ракетно-космической промышленности // Вестник СГАУ им. акад. М.Ф. Решетнева. Экономические науки. 2014. № 3(55). С. 3–5.
4. Иванов В.В., Цытович Н.Н. Корпоративные финансы: Методологические аспекты стратегического планирования // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономические науки. 2012. № 3. С. 1–4.
5. Цыгалов Ю.М., Ординарцев И.И. Методы выявления стратегических альтернатив развития организации // Управленческое консультирование Финансового университета при Правительстве РФ. Экономические науки. 2016. № 4(88). С. 3–4.
6. Маракулина И.В., Анфертьева Н.И. Применение методов стратегического анализа при обосновании конкурентной стратегии организации // Научно-методический электронный журнал ВГСА. Экономические науки. 2013. № 8(24). С. 1–2.
7. Щесняк К.Е. Роль стратегического планирования в повышении финансовой устойчивости предприятия // Современные проблемы науки и образования РУДН. Экономические науки. 2012. № 4. С. 3–6.
8. Сырбу А.Н. Анализ положения компании в формировании стратегии // Научные ведомости
9. БГУ. Экономические науки. 2007. № 6(20). С. 5–7.
9. Семелькин В.Ю. Планирование как фактор эффективного функционирования предприятия // Экономика и управление РУДН. Экономические науки. 2007. № 5(31). С. 1–3.
10. Дей Д. Оценивание стратегических альтернатив // Фаэй Л., Рэнделл Р. Курс МВА по стратегическому менеджменту, 2002. 198 с.
11. Минович Д.В. Методические подходы к экономической оценке альтернатив при стратегическом планировании развития угледобывающих предприятий // Научно-технический журнал МГГУ. Экономические науки. 2009. № 12(18). С. 2–6.
12. Соловьева Ю.Ю., Соловьева О.Ю. Особенности управления персоналом в условиях выбора стратегических альтернатив // Интерэкспо Гео-Сибирь СГА. Экономические науки. 2013. № 1(6). С. 1–3.
13. Назарова В.В. Подходы к определению стратегии // Дискуссия теоретиков и практиков. Экономические науки. 2010. № 3. С. 33–38.
14. Текутьев И.В. Управление стратегическими альтернативами формирования и развития альянсов промышленных предприятий: автореф. дис. ... канд. экон. наук. СПб., 2011. 19 с.
15. Виханский О.С. Стратегическое управление. М.: Гардарики, 1999. 365 с.
16. Симонова Ю.В., Смирнова О.О. Значение государственных компаний в стратегическом планировании развития экономики России // Проблемы экономики и менеджмента Академии МНЭПУ. Экономические науки. 2015. № 7(47). С. 3–6.
17. Колчанов Ю.И., Прокин В.В. Стратегические альтернативы модернизации российской экономики // Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. 2011. № 12. С. 1–3, 12–14.

БАРАНОВСКИЙ Владислав Юрьевич – аспирант Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. E-mail: vlad205@mail.ru

ГАРАНИН Дмитрий Анатольевич – доцент Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, кандидат экономических наук. E-mail: garanin@kafedrapik.ru

ЛУКАШЕВИЧ Никита Сергеевич – доцент Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, кандидат экономических наук. E-mail: lukashevich@kafedrapik.ru

REFERENCES

1. Ermicheva E.P. Otsenka i otbor strategicheskikh al'ternativ. *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo sotsial'no-ekonomicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki*. 2009. № 1(3). S. 2–3. (rus)
2. Goncharenko S.N., Baiarsaikhan E. Ekonomicheskaya otsenka strategicheskikh al'ternativ razvitiia predpriatiia. *Nauchno-tekhnicheskii zhurnal MGGU. Ekonomicheskie nauki*. 2001. № 8(2). S. 1–2. (rus)
3. Erygina L.V., Makarenko N.O. Kontseptual'nyi podkhod k opredeleniiu strategicheskikh al'ternativ razvitiia predpriatii raketno-kosmicheskoi promyshlennosti. *Vestnik SGAU im. akad. M.F. Reshetneva. Ekonomicheskie nauki*. 2014. № 3(55). S. 3–5. (rus)
4. Ivanov V.V., Tsytovich N.N. Korporativnye finansy: Metodologicheskie aspekty strategicheskogo planirovaniia. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki*. 2012. № 3. S. 1–4. (rus)
5. Tsygalov Iu.M., Ordinartsev I.I. Metody vyivleniia strategicheskikh al'ternativ razvitiia organizatsii. *Upravlencheskoe konsul'tirovanie Finansovogo universiteta pri Pravitel'stve RF. Ekonomicheskie nauki*. 2016. № 4(88). S. 3–4. (rus)
6. Marakulina I.V., Anfert'eva N.I. Primenenie metodov strategicheskogo analiza pri obosnovanii konkurentnoi strategii organizatsii. *Nauchno-metodicheskii elektronnyi zhurnal VGSA. Ekonomicheskie nauki*. 2013. № 8(24). S. 1–2. (rus)
7. Shchesniak K.E. Rol' strategicheskogo planirovaniia v povyshenii finansovoi ustoichivosti predpriatiia. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia RUDN. Ekonomicheskie nauki*. 2012. № 4. S. 3–6. (rus)
8. Syrbu A.N. Analiz polozheniia kompanii v formirovanii strategii. *Nauchnye vedomosti BGU. Ekonomicheskie nauki*. 2007. № 6(20). S. 5–7. (rus)
9. Semel'kin V.Iu. Planirovanie kak faktor effektivnogo funktsionirovaniia predpriatiia. *Ekonomika i upravlenie RUDN. Ekonomicheskie nauki*. 2007. № 5(31). S. 1–3. (rus)
10. Dei D. Otsenivanie strategicheskikh al'ternativ. *Faei L., Rendell R. Kurs MBA po strategicheskomu menedzhmentu*, 2002. 198 s. (rus)
11. Minochkin D.V. Metodicheskie podkhody k ekonomicheskoi otsenke al'ternativ pri strategicheskome planirovanii razvitiia ugledobyvaiushchikh predpriatii. *Nauchno-tekhnicheskii zhurnal MGGU. Ekonomicheskie nauki*. 2009. № 12(18). S. 2–6. (rus)
12. Solov'eva Iu.Iu., Solov'eva O.Iu. Osobennosti upravleniia personalom v usloviakh vybora strategicheskikh al'ternativ. *Interekspo Geo-Sibir' SGA. Ekonomicheskie nauki*. 2013. № 1(6). S. 1–3. (rus)
13. Nazarova V.V. Podkhody k opredeleniiu strategii. *Diskussiiia teoretikov i praktikov. Ekonomicheskie nauki*. 2010. № 3. S. 33–38. (rus)
14. Tekut'ev I.V. Upravlenie strategicheskimi al'ternativami formirovaniia i razvitiia al'ternativ promyshlennykh predpriatii: aftoref. dis. ... kand. ekon. nauk. SPb., 2011. 19 s. (rus)
15. Vikhanskii O.S. Strategicheskoe upravlenie. M.: Gardariki, 1999. 365 s. (rus)
16. Simonova Iu.V., Smirnova O.O. Znachenie gosudarstvennykh kompanii v strategicheskome planirovanii razvitiia ekonomiki Rossii. *Problemy ekonomiki i menedzhmenta Akademii MNEPU. Ekonomicheskie nauki*. 2015. № 7(47). S. 3–6. (rus)
17. Kolchanov Iu.I., Prokin V.V. Strategicheskie al'ternativy modernizatsii rossiiskoi ekonomiki. *Vestnik PNIPU. Sotsial'no-ekonomicheskie nauki*. 2011. № 12. S. 1–3, 12–14. (rus)

BARANOVSKIY Vladimir Iu. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. E-mail: vlad205@mail.ru

GARANIN Dmitrii A. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. E-mail: garanin@kafedrapik.ru

LUKASHEVICH Nikita S. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. E-mail: lukashevich@kafedrapik.ru

Статья поступила в редакцию: 10.11.16

Научное издание

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

ST. PETERSBURG STATE POLYTECHNICAL UNIVERSITY JOURNAL. ECONOMICS

Том 10, № 1, 2017

Учредитель – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

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

Р е д а к ц и я

д-р экон. наук, профессор *В.В. Глухов* – председатель редколлегии,
д-р экон. наук, профессор *А.В. Бабкин* – зам. председателя редколлегии,
Н.А. Теплякова – редактор,
А.А. Родионова – технический секретарь,
А.С. Колгатина – редактор-лингвист

Телефон редакции 8(812)297–18–21

E-mail: economy@spbstu.ru

Компьютерная верстка *Е.А. Корнуковой*

Лицензия ЛР № 020593 от 07.08.1997 г.

Подписано в печать 27.02.2017. Формат 60×84 1/8. Бум. тип. № 1.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 21,5. Уч.-изд. л. 21,5. 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

