

Научно-практический журнал

ISSN 2079-4665 (Print)

ISSN 2411-796X (Online)

Том 10
№ 4 2019

December

**Модернизация
Инновации
Развитие**

Modernization. Innovation. Research

DOI: 10.18184/2079-4665.2019.10.4

ISSN 2079-4665 (Print)
ISSN 2411-796X (Online)

Модернизация Инновации Развитие

Том 10
№ 4
2019

DOI: 10.18184/2079-4665.2019.10.4

ISSN 2079-4665 (Print)
ISSN 2411-796X (Online)

Modernization Innovation Research

Vol. 10
No. 4
2019

Научный журнал

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ

ООО Издательский Дом «Наука»
109044, Россия, г. Москва, ул. Динамовская, д. 1а, оф. 519

НАУЧНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ

Институт народнохозяйственного прогнозирования
Российской Академии Наук (ИНП РАН)
117418, Россия, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 47

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА

109044, Россия, г. Москва, ул. Динамовская, д. 1а, оф. 519
Телефон: +7 (499) 271-6724

Scholarly journal

FOUNDER AND PUBLISHER

Publishing House "Science"
Office 519, Dinamovskaya str., 1a,
109044, Moscow, Russian Federation

SCIENTIFIC SUPPORT

Institute of Economic Forecasting (IEF RAS)
47, Nakhimovsky prospect, 117418, Moscow,
Russian Federation

EDITORS OFFICE ADDRESS

Office 519, Dinamovskaya str., 1a, 109044, Moscow, Russian Federation
Tel.: +7 (499) 271-6724

e-mail: info@idnayka.ru, article@idnayka.ru
<http://www.mir-nayka.com>

«МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)»

Научный рецензируемый журнал

Научный журнал «МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)» публикует научные материалы как теоретического, так и эмпирического характера по всем направлениям экономической науки. На страницах журнала рассматриваются проблемы социально-экономического развития России и ее регионов, варианты текущих, среднесрочных и долгосрочных прогнозов народного хозяйства и секторов экономики, вопросы структурно-инвестиционной, социальной и внешнеэкономической политики, экономические стратегии, процессы глобализации, модернизация в отраслях народного хозяйства.

Научное сопровождение журнала: Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской Академии Наук (ИНП РАН).

Журнал издается при поддержке Факультета менеджмента и международного сотрудничества Института управления и регионального развития Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации.

Журнал «МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)» рекомендован **ВАК Минобрнауки России** для публикации научных работ, отражающих основное научное содержание кандидатских и докторских диссертаций.

Журнал включен в **Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)**. Полнотекстовые версии статей, публикуемых в журнале, доступны на сайте Научной электронной библиотеки **eLIBRARY.RU** (<http://elibrary.ru>).

В настоящее время журнал присутствует и индексируется в более чем в 15 российских и международных наукометрических базах данных и специализированных ресурсах.

Журнал является членом Комитета по этике научных публикаций, Ассоциации научных редакторов и издателей (АНРИ),

Международной ассоциации по связям издателей (Publishers International Linking Association, Inc. – PILA)

Журнал придерживается лицензии **«Creative Commons Attribution 4.0 License»**.

Все материалы журнала доступны бесплатно для пользователей.



<http://www.mir-nayka.com>

МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)

Журнал издается с января 2010 года

Зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций
Свидетельство ПИ № ФС77-38695 от 21 января 2010 г.

Свидетельство о перерегистрации ПИ № ФС 77-75692 от 08 мая 2019 г.

Выходит 1 раз в квартал

Подписной индекс в каталоге агентства «Роспечать» 65042

Журнал рекомендован ВАК Минобрнауки России для публикации научных работ, отражающих основное научное содержание кандидатских и докторских диссертаций

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

ООО Издательский Дом «Наука»

Генеральный директор: С. Ш. Евдокимова

Директор по развитию: Е. Л. Иванова

Шеф-редактор: А. А. Гусаренко

Юрист: В. Н. Иванов

Подписано в печать 30.12.2019

Попечитель журнала

Сенин А. С. – доктор экономических наук, профессор, декан Факультета маркетинга и международного сотрудничества Института управления и регионального развития Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Электронная версия журнала: <http://www.mir-nayka.com>; <http://www.elibrary.ru>

Перепечатка материалов и использование их в любой форме, в том числе и в электронных СМИ, возможны только с письменного разрешения редакции.

Редакция приносит извинения за случайные грамматические ошибки.

© ООО Издательский дом «Наука», 2019

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

КОМКОВ Николай Иванович, заведующий лабораторией организационно-экономических проблем управления научно-техническим развитием, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН (ИНП РАН), доктор экономических наук, профессор, Scopus ID: 25655112100, komkov_ni@mail.ru (Москва, Россия)

Зам. главного редактора

ЖУКОВ Евгений Алексеевич, почетный профессор, Московская международная высшая школа бизнеса «МИРБИС» (Институт), доктор экономических наук, evgenii.zhukov@mail.ru (Москва, Россия)

МИШИН Юрий Владимирович, профессор кафедры математических методов в экономике и управлении Государственного Университета Управления (ГУУ), доктор экономических наук, профессор, myv1@rambler.ru (Москва, Россия)

ИВАЩЕНКО Наталия Павловна, заместитель декана экономического факультета, заведующий кафедрой экономики инноваций, МГУ им. Ломоносова, доктор экономических наук, профессор, Scopus ID: 35111334600, nivashenko@mail.ru (Москва, Россия)

Члены редакционной коллегии

АКАЕВ Аскар Акаевич, Иностранный член РАН (Кыргызстан), главный научный сотрудник, Институт математических исследований сложных систем МГУ им. Ломоносова, доктор технических наук, профессор, Scopus ID: 57125020600, askarakaev@mail.ru (Москва, Россия)

БАЙЗАКОВ Сайлау Байзакович, научный руководитель АО «Институт экономических исследований» при Министерстве экономики и бюджетного планирования Республики Казахстан, доктор экономических наук, профессор, Scopus ID: 56741276400, baizakov37@mail.ru (Астана, Республика Казахстан)

БУРКАЛЬЦЕВА Диана Дмитриевна, профессор кафедры «Финансы предприятий и страхования», Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского, доктор экономических наук, доцент, Scopus ID: 57191192862, di_a@mail.ru (Симферополь, Россия)

ВЕСЕЛОВСКИЙ Михаил Яковлевич, заведующий кафедрой управления, ГБОУ ВО Московской области «Технологический университет», доктор экономических наук, профессор, Scopus ID: 56087785600, unitech@unitech-mo.ru (Королев, Россия)

ДИДЕНКО Николай Иванович, заместитель заведующего по научной работе кафедры мировой и региональной экономики, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, доктор экономических наук, профессор, Scopus ID: 56105001600, didenko.nikolay@mail.ru (Санкт-Петербург, Россия)

ИЗМАЙЛОВА Марина Алексеевна, профессор Департамента Корпоративных финансов и корпоративного управления, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, доктор экономических наук, доцент, Scopus ID: 57189310428, m.a.izmailova@mail.ru (Москва, Россия)

КОСИНЬСКИ Эрык, факультет права и управления, кафедра государственного экономического права, Университет имени Адама Мицкевича в Познани, доктор юриспруденции, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2899-5228>, erykk@amu.edu.pl (Познань, Польша)

ПАЛАТКИН Иван Викторович, директор Пензенского казачьего института технологий (филиал) ФГБОУ ВПО «МГУТУ имени К. Г. Разумовского (Первого казачьего университета)», доктор экономических наук, ivpalatkin@bk.ru (Пенза, Россия)

САФИУЛЛИН Азат Рашитович, заведующий кафедрой проектного менеджмента и оценки бизнеса, Казанский (Приволжский) федеральный университет, доктор экономических наук, доцент, Scopus ID: 55982236800, safiullin.ar@gmail.com, azat.safiullin@tatar.ru (Казань, Россия)

СЕКЕРИН Владимир Дмитриевич, заведующий кафедрой экономики высокотехнологичного производства, Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова Российской академии наук, доктор экономических наук, профессор, Scopus ID: 56088643300, bcintermarket@yandex.ru (Москва, Россия)

ФЕДОРОВА Ирина Юрьевна, профессор Департамента общественных финансов Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, доктор экономических наук, доцент, Scopus ID: 55968559500, fedorovaiu1@gmail.com (Москва, Россия)

Ответственный секретарь

ГУРОВА Ирина Михайловна, ведущий специалист отдела НИР и издательской деятельности, Факультет маркетинга и международного сотрудничества ИУРП РАНХиГС, кандидат экономических наук, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7361-3543>, i-m-g@yandex.ru (Москва, Россия)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

АЛФЕРОВ Валерий Николаевич, доцент Департамента менеджмента Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, кандидат экономических наук, доцент, expertavn@bk.ru (Москва, Россия)

БИГУАА Батал Геннадьевич, руководитель аппарата Комитета Государственной Думы ФС РФ по делам национальностей, кандидат юридических наук (Москва, Россия)

БУРУКИНА Ольга Алексеевна, старший исследователь Университета Вааса, кандидат филологических наук, доцент, магистр юриспруденции, магистр менеджмента, obur@mail.ru (Вааса, Финляндия)

ВЫБОРНЫЙ Анатолий Борисович, депутат Государственной Думы ФС РФ, заместитель председателя Комитета Государственной Думы ФС РФ по безопасности и противодействию коррупции (Москва, Россия)

ГЮРДЖАН Ара Смбатович, профессор кафедры управления Ереванского государственного университета, доктор экономических наук, профессор, ag@president.am (Ереван, Армения)

ДМИТРИЕВСКИЙ Анатолий Николаевич, академик РАН, научный руководитель, Институт проблем нефти и газа РАН (ИПНГ РАН), доктор геолого-минералогических наук, профессор, Scopus ID: 6603259385, A.Dmitrievsky@ipng.ru (Москва, Россия)

КАТУЛЬСКИЙ Евгений Данилович, главный научный сотрудник ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт труда» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, доктор экономических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, Scopus ID: 57194697861, sh-darina@yandex.ru (Москва, Россия)

КНАУПЕ Ханс-Иоахим, доктор экономики, профессор, Академия Международной экономики (Берлин, Германия)

ПОРФИРЬЕВ Борис Николаевич, академик РАН, директор, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН (ИНП РАН), доктор экономических наук, профессор, Scopus ID: 6603270384, b_porfiriev@mail.ru (Москва, Россия)

СМИРНОВА Ольга Олеговна, эксперт национальной части Делового Совета Шанхайской Организации Сотрудничества (ШОС), доктор экономических наук, доцент, Scopus ID: 56719162500, 7823091@bk.ru (Москва, Россия)

ШУБАЕВА Вероника Георгиевна, проректор по учебной и методической работе Санкт-Петербургского государственного экономического университета, доктор экономических наук, профессор, shubaeva.v@unescon.ru (Санкт-Петербург, Россия)

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ И ЧИТАТЕЛЕЙ

Правила для авторов журнала **МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)** составлены на основе «Белой книги Совета научных редакторов о соблюдении принципов целостности публикаций в научных журналах. Обновленная версия 2012 г.» (CSE's White Paper on Promotion Integrity in Scientific Journal Publications, 2012 Update), представленной на ресурсах Ассоциации научных редакторов и издателей (АНРИ).

Все статьи журнала «МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)» находятся в открытом доступе – на сайте издания (<http://www.mir-nayka.com>), в Научной электронной библиотеке (<http://elibrary.ru>) и прочих наукометрических ресурсах. Допускается свободное воспроизведение материалов журнала в личных целях и свободное использование в информационных, научных, учебных или культурных целях в соответствии со ст. 1273 и 1274 гл. 70 ч. IV Гражданского кодекса РФ. Иные виды использования возможны только после заключения соответствующих письменных соглашений с правообладателем.

Редакционная политика журнала базируется на современных юридических требованиях в отношении авторского права, поддерживает Кодекс этики научных публикаций, сформулированный Комитетом по этике научных публикаций (COPE), строится с учетом Декларации Сараево по целостности и видимости научных публикаций и Декларации «Этические принципы научных публикаций», принятой Ассоциацией научных редакторов и издателей (АНРИ). Требования соблюдения публикационной этики при подготовке и издании Журнала касаются всех участников редакционно-издательского процесса – авторов, редакторов, рецензентов, членов редколлегии, учредителя и издателя.

Все статьи проверяются на плагиат. В случае обнаружения заимствований редакция действует в соответствии с правилами COPE.

Рукописи, поступившие в редакцию журнала, проходят обязательное двустороннее анонимное («двойное слепое») рецензирование (рецензент и автор не знают имен друг друга). При принятии решения о публикации единственным критерием является качество работы – оригинальность, важность и обоснованность результатов, ясность изложения. На основании анализа статьи принимается решение о рекомендации ее к публикации (без доработки или с доработкой), либо об отклонении. В случае несогласия автора статьи с замечаниями рецензентов его мотивированное заявление рассматривается редакционной коллегией.

Статьи в журнале публикуются после получения положительных рецензий.

Стоимость возмещения редакционно-издательских затрат (редакторской обработки) составляет от пятнадцати тысяч рублей, в зависимости от необходимого объема работы с конкретной статьей. Без возмещения затрат за редакционно-издательские услуги (за счет средств редакции) публикуются материалы авторов, специально приглашенных научно-редакционным советом и/или редакционной коллегией (главным редактором).

Общие правила публикации (подробнее см. <http://www.mir-nayka.com>):

Авторы гарантируют, что статья является оригинальным произведением, и они обладают исключительными авторскими правами на нее. Все Авторы обязаны раскрывать в своих рукописях финансовые или другие существующие конфликты интересов, которые могут быть восприняты как оказавшие влияние на результаты или выводы, представленные в работе.

При подаче статьи Авторы соглашаются с положениями предоставляемого редакцией Авторского договора.

Для публикации научной статьи Авторы должны надлежащим образом оформить и представить в электронном виде необходимые материалы: рукопись статьи и сопроводительные документы к ней. Рукописи должны быть оформлены строго в соответствии с «Правилами оформления рукописи научной статьи», представленными на сайте журнала, тщательно структурированы, выверены и отредактированы Авторами.

Структура статьи (подробнее см. <http://www.mir-nayka.com>):

1. Коды УДК и международного классификатора JEL.
2. ФИО авторов и аффилиация (на русском и английском языках).
3. Название статьи – не более 10-ти слов (на русском и английском языках).
4. Аннотация – не менее 200–250 слов; должны быть четко обозначены следующие составные части (на русском и английском языках):
 - 1) Цель (Purpose);
 - 2) Метод или методология проведения работы (Methods);
 - 3) Результаты работы (Results);
 - 4) Выводы (Conclusions and Relevance).
5. Ключевые слова – 5–10 слов (на русском и английском языках).
6. Благодарности / Признательность (на русском и английском языках).
7. Конфликт интересов (на русском и английском языках).
8. Основной текст статьи – излагается в определенной последовательности с соответствующими подзаголовками (на русском и английском языках):
 - 1) Введение (Introduction) – 1–2 стр.;
 - 2) Обзор литературы и исследований (Literature Review) – 1–2 стр.;
 - 3) Материалы и методы (Materials and Methods) – 1–2 стр.;
 - 4) Результаты исследования (Results) – основной раздел, сопровождается иллюстрациями (таблицами, графиками, рисунками);
 - 5) Выводы (Conclusions and Relevance).
9. Список литературы – для оригинальной научной статьи не менее 25–30 источников, для научного обзора не менее 50–80 источников (на русском и английском языках).
10. Вклад соавторов (на русском и английском языках).

Более подробная информация о журнале для авторов и читателей:

<http://www.mir-nayka.com>

MIR (Modernization. Innovation. Research)

Double-blind peer-reviewed scholarly journal

The journal "MIR [World] (Modernization. Innovation. Research)" publishes both theoretical and empirical Research in all spheres of Economic. The journal deals with the problems of socio-economic development of Russia and its regions, short-, medium- and long-term forecasts of economic development and its sectors, the issues of structural investment, social, financial and foreign policies, economic strategies, the processes of globalization and modernization in the sectors of National economy.

The scientific support of journal: the Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences (IEF RAS).

The journal is published with the financial support of the Department of Marketing and International Cooperation of the Institute of Management and Regional Development of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA).

The journal is included in the list of peer-reviewed journals established by the Highest Certification Commission (HCC) of Russian Federation [Vysshaya attestatsionnaya komissiya (VAK) Rossijskoj Federacii].

All articles of the journal are publicly available – on the websites of the journal and the Scientific Electronic Library (<http://elibrary.ru>). The journal is included in the Russian Science Citation Index (RSCI: see http://elibrary.ru/project_risc.asp).

The journal is present and indexed in more than 15 Russian and International science-based databases and specialized resources.

All materials of the journal "MIR (Modernization. Innovation. Research)" are published by using the license **Creative Commons Attribution 4.0 License**, allowing loading and distributing works on the assumption of indicating the authorship. The works may not be changed in any way or used for commercial interests.



<http://www.mir-nayka.com>

MIR (Modernization. Innovation. Research)

Published since January 2010

Registration Certificate ПИ № ФС77-38695 of January 21, 2010
by the Ministry of Press, Broadcasting and Mass Communications of the Russian Federation

Re-Registration Certificate ПИ № ФС77-75692, May 08, 2019

Publication frequency: quarterly

Subscription index in catalogue of agencies "Rospechat" 65042

The journal is recommended by VAK (the Higher Attestation Commission) of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation to publish scientific works encompassing the basic matters of theses for advanced academic degrees

Included in the Russian Science Citation Index (RSCI)

Publishing House "Science"

Director General: Svetlana Sh. Evdokimova

Research Director: Ekaterina L. Ivanova

Executive Editor: Anna A. Goussarenko

Head Lawyer: Viktor N. Ivanov

Published: December 30, 2019

Scientific electronic library: <http://www.elibrary.ru>Online: <http://www.mir-nayka.com>, <http://www.idnayka.ru>

This publication may not be reproduced in any form without permission.

All accidental grammar and/or spelling errors are our own.

Trustee of the Journal

Aleksandr S. SENIN – Dr.Sci. (Economics), Professor,
Russian Presidential Academy of National Economy
and Public Administration (RANEPA)

EDITORIAL BOARD

Editor-in-chief

KOMKOV Nikolai I., Dr.Sci. (Economics), Professor, Institute of Economic Forecasting (IEF RAS), Scopus ID: 25655112100, komkov_ni@mail.ru (Moscow, Russian Federation)

Deputy editor-in-chief

ZHUKOV Evgenii A., Dr.Sci. (Economics), Moscow International Higher Business School MIRBIS, evgenii.zhukov@mail.ru (Moscow, Russian Federation)

MISHIN Yurii V., Dr.Sci. (Economics), Professor, State University of Management, myv1@rambler.ru (Moscow, Russian Federation)

BOBRYSEV Artur D., Dr.Sci. (Economics), Professor, Central Research and Development Institute of the ship-building industry "Center", Scopus ID: 55345366400, 3646410@mail.ru (Moscow, Russian Federation)

IVASHCHENKO Nataliya P., Dr.Sci. (Economics), Professor, Lomonosov Moscow State University, Scopus ID: 35111334600, nivashenko@mail.ru (Moscow, Russian Federation)

Members of Editorial Board

AKAEV Askar A., Dr.Sci. (Engineering), Professor, Foreign Member of the Russian Academy of Sciences (Kyrgyzstan), Lomonosov Moscow State University, Scopus ID: 57125020600, askarakaev@mail.ru (Moscow, Russian Federation)

BAIZAKOV Sailau B., Dr.Sci. (Economics), Professor, Economic Research Institute (Astana, Republic of Kazakhstan), baizakov37@mail.ru (Astana, Republic of Kazakhstan)

BURKALTSEVA Diana D., Dr.Sci. (Economics), Associate Professor, V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Scopus ID: 57191192862, di_a@mail.ru (Simferopol, Russian Federation)

VESELOVSKII Mikhail Ya., Dr.Sci. (Economics), Professor, University of Technology, Scopus ID: 56087785600, unitech@unitech-mo.ru (Korolev, Russian Federation)

DIDENKO Nikolai I., Dr.Sci. (Economics), Professor, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Scopus ID: 56105001600, didenko.nikolay@mail.ru (Saint-Petersburg, Russian Federation)

IZMAILOVA Marina A., Dr.Sci. (Economics), Associate Professor, Financial University under the Government of the Russian Federation, Scopus ID: 57189310428, m.a.izmailova@mail.ru (Moscow, Russian Federation)

KOSIŃSKI Eryk, Doctor of Law, Chair of Public Economic Law, Faculty of Law and Administration of the Adam Mickiewicz University in Poznan, Poznan University of Technology, erykk@amu.edu.pl (Poznan, Poland)

PALATKIN Ivan V., Dr.Sci. (Economics), K.G. Razumovsky Moscow State University of technologies and management (the First Cossack University) (Penza branch), ivpalatkin@bk.ru (Penza, Russian Federation)

SAFIULLIN Azat R., Dr.Sci. (Economics), Associate Professor, Kazan Federal University, Scopus ID: 55982236800, safiullin.ar@gmail.com, azat.safiullin@tatar.ru (Kazan, Russian Federation)

SEKERIN Vladimir D., Dr.Sci. (Economics), Professor, V. A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Scopus ID: 56088643300, bcintermarket@yandex.ru (Moscow, Russian Federation)

FEDOROVA Irina Yu., Dr.Sci. (Economics), Professor, Financial University under the Government of the Russian Federation, Scopus ID: 55968559500, fedorovaiu1@gmail.com (Moscow, Russian Federation)

Executive Secretary

GUROVA Irina M., Ph.D. (Economics), Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7361-3543>, i-m-g@yandex.ru (Moscow, Russian Federation)

SCIENTIFIC EDITORIAL COUNCIL

ALFEROV Valerii N., Ph.D. (Economics), Associate Professor, Financial University under the Government of the Russian Federation, expertavn@bk.ru (Moscow, Russian Federation)

BIGUAA Batal G., Ph.D. (Jur.), Associate Professor, State Duma (Moscow, Russian Federation)

BURUKINA Ol'ga A., Ph.D. (Philology), Associate Professor, University of Vaasa, obur@mail.ru (Vaasa, Finland)

VYBORNY Anatoly B., State Duma Deputy (Moscow, Russian Federation)

GYURDZHAN Ara S., Dr.Sci. (Economics), Professor, Yerevan State University, ag@president.am (Yerevan, Republic of Armenia)

DMITRIEVSKY Anatoly N., Academician, Dr.Sci. (G.-M.), Professor, Russian Academy of Sciences Oil and Gas Research Institute, Scopus ID: 6603259385, A.Dmitrievsky@ipng.ru (Moscow, Russian Federation)

KATUL'SKII Evgenii D., Dr.Sci. (Economics), Professor, Federal State Institution All-Russian scientific-research institute for labour protection and economics under the Ministry for Public Health and Social Development, sh-darina@yandex.ru (Moscow, Russian Federation)

KNAUPE Hans-Joachim, Ph.D. (Economics), Professor, Akademie für Internationale Wirtschaft (Berlin, Germany)

PORFIRYEV Boris N., Academician, Dr.Sci. (Economics), Professor, Institute of Economic Forecasting (IEF RAS), Scopus ID: 6603270384, b_porfiriev@mail.ru (Moscow, Russian Federation)

SMIRNOVA Olga O., Dr.Sci. (Economics), Associate Professor, Business Council of the Shanghai Cooperation Organization, Scopus ID: 56719162500, 7823091@bk.ru (Moscow, Russian Federation)

SHUBAEVA Veronika G., Dr.Sci. (Economics), Professor, Saint-Petersburg State University of Economics, shubaeva.v@unecon.ru (Moscow, Russian Federation)

INFORMATION FOR AUTHORS AND READERS OF THE JOURNAL

Rules for the authors of the journal "MIR (Modernization. Innovation. Research)" are based on the "Cases White Paper on Promotion Integrity in Scientific Journal Publications, 2012 Update", presented on the resources of the Association of Science Editors and Publishers (ASEP).

All articles of the journal are publicly available – on the websites of the journal and the Scientific Electronic Library (<http://elibrary.ru>). A free reproduction of material of the journal for personal use and a free using of material of the journal for information, research, educational or cultural purposes are permitted in accordance with Art. 1273–1274 of Ch. 70 of Part IV of the Civil Code of the Russian Federation. Other variants of using are only possible after the signing of appropriate agreements with the copyright holders (the management of the journal and the authors of the articles of the journal).

The Journal's Editorial Board policy is based on modern legal requirements for copyright, supports the Code of Publication Ethics, formulated by the Committee on Publication Ethics (COPE), and is based on the Sarajevo Declaration on Integrity and Visibility of Scholarly Publications and the Declaration on the Ethical Principles of Scientific Publications, adopted by the Association of Scientific Editors and Publishers. The requirements of compliance with publication ethics in the preparation and publication of the Journal concern all participants of the editorial and publishing process — authors, editors, reviewers, members of the Editorial Board, Founder and Publisher.

All articles are checked for plagiarism. If plagiarism is identified, the COPE guidelines on plagiarism will be followed.

Decisions on the publication of articles are made on the basis of the "double-blind peer-review". This means that during the process of reviewing, personal data of reviewers and authors shall be withheld. Each article is reviewed by two acknowledged specialists in the subject matter. The criteria of quality of manuscript are originality, significance of the results and its validity, clarity of text. If the author is a supporter of any socio-political movement or adherent of any religion and this fact is reflected in his / her article, it has no effect on the results of reviewing of the article. The Editorial Board informs an author about accept the article for publication. The Editorial Board sends to author comments from reviewers and editors. In accordance with the remarks author should edit the article. In case of rejection, the editorial Board sends the author a reasoned refusal.

Articles are published in the journal after being approved by the reviewers. The journal has Article Processing Charges (APC) which start at 15 000 rubles, depending on the necessary amount of labor for the particular article. Exempt of APC are the materials of the authors specially invited by the scientific and editorial Board and/or the editorial Board (editor-in-chief).

General Publishing Rules (<http://www.mir-nayka.com>):

To publish a scientific article, the author(s) should submit a manuscript and other needed documents in exact accordance with the following requirements. The Editorial Board reserves the right to reject works that do not conform to the journal's publishing rules.

The authors shall guarantee that the submitted manuscript is the original work and all copyrights on it belong to him / her. The author transfers the rights on using the manuscript the publisher. All authors should disclose in their manuscript any financial or other substantive conflict of interest that might be construed to influence the results or interpretation of their manuscript. All sources of financial support for the project should be disclosed.

The author agrees to the terms of the enclosed Authors Agreement by submission of the article.

The Editorial Board does request authors of manuscripts submit them only after carefully editing. All authors' ideas should be clearly and consistently structured.

The structure of article (<http://www.mir-nayka.com>):

1. A code of UDC and a code of JEL classification system.
2. A full name of author, ORCID, ResearcherID, Scopus ID; academic degrees and titles; a place of work(s) / study with indication of the position(s) / course and specialization(s); an address and a telephone of organization.
3. A heading of the article.
4. An abstract (not less than 250 words): it should be correctly structured and include the following sections:
 - 1) Purpose;
 - 2) Methods of research;
 - 3) Results;
 - 4) Conclusions and Relevance.
5. Keywords (up to 10 words).
6. Acknowledgements.
7. Conflict of Interest.
8. A text of article: it must contain sections with such headings as:
 - 1) Introduction;
 - 2) Literature Review;
 - 3) Materials and Methods;
 - 4) Results;
 - 5) Conclusions and Relevance.
9. A list of references. We recommend using of not less than 25–30 sources in an original research article, and not less than 50–80 in scientific review.
10. Contribution of Authors.

Detailed information about the journal for authors and readers:

see <http://www.mir-nayka.com>

СОДЕРЖАНИЕ

МОДЕРНИЗАЦИЯ

Смирнова О. О., Бочарова Л. К., Беляевская-Плотник Л. А., Богданова Ю. Н.

Концептуальные подходы к формированию архитектуры документов стратегического планирования в России 440

Сирота Е. Н.

Цифровизация экономики: вызов высшему образованию и пути преодоления 457

ИННОВАЦИИ

Щербаков Г. А.

Генезис и развитие научных представлений о роли инноваций в экономическом процессе 470

Уандыкова М. К.

Системные модели управления рисками при формировании программ инновационного развития региона 487

Филиппов А. Г., Груздева Е. В.

Модели венчурных инвестиций в России и США как основной элемент становления инновационных предприятий 501

РАЗВИТИЕ

Костюкова К. С.

Политика цифровой трансформации Японии на примере развития технологии искусственного интеллекта 516

Чеканова Т. Е.

Особенности стратегии интеграционного развития Евразийского экономического союза 530

Батова М. М., Баранова И. В., Майоров С. В., Коробченко О. В.

Методология и практический инструментарий цифровой трансформации высокотехнологичных предприятий 543

ЕСТЬ МНЕНИЕ

Беляев М. К.

Финансовый рынок: как прогнозировать непрогнозируемое
(Рецензия на книгу: Миловидов В. Д. Симметрия заблуждений: Факторы неопределенности
финансового рынка в условиях технологической революции: монография) 561



CONTENTS

MODERNIZATION

Smirnova O. O., Bocharova L. K., Belyaevskaya-Plotnik L. A., Bogdanova Ju. N.

Conceptual Approaches to the Formation of Architecture of Documents of Strategic Planning in Russia 440

Sirota E. N.

Digitalization of the Economy: a Challenge to Higher Education and Ways to Overcome 457

INNOVATION

Shcherbakov G. A.

Genesis and Development of the Scientific Ideas about the Role of Innovation in the Economic Process 470

Uandykova M. K.

System Models of Risk Management in the Formation of Programs of Innovative Development of the Region 487

Philippov A. G., Gruzdeva E. V.

Venture Capital Investments Models in Russia and the USA as Key Factor for Development of Innovative Enterprises 501

RESEARCH

Kostyukova K. S.

Digital Transformation Policy in Japan: the Case of Artificial Intelligence 516

Chekanova T. E.

Features of the Strategy of Integration Development of the Eurasian Economic Union 530

Batova M. M., Baranova I. V., Mayorov S. V., Korobchenko O. V.

Methodology and Practical Tools for Digital Transformation of High-tech Enterprises 543

HAVE AN OPINION

Belyaev M. K.

The Financial Market: How to Forecast Unforecastable

(Book review: Milovidov V. D. Symmetry of Delusions. Factors of Financial Market

Uncertainty and Technological Revolution: Monograph) 561



Концептуальные подходы к формированию архитектуры документов стратегического планирования в России

Ольга Олеговна Смирнова¹, Лина Константиновна Бочарова²,
Любовь Александровна Беляевская-Плотник³, Юлия Николаевна Богданова⁴

^{1,3} Всероссийская академия внешней торговли Министерства экономического развития
Российской Федерации, Москва, Россия

119285, г. Москва, ул. Пудовкина, д. 4а

^{2,4} Институт экономики Российской академии наук, Москва, Россия

117218, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 32

E-mail: 7823091@bk.ru, bocharova_lina@mail.ru, belyaevskaya@inbox.ru, nojuli@yandex.ru

Аннотация

Цель статьи – подготовка научно-обоснованных предложений по формированию архитектуры документов стратегического планирования, основанной на современной потребности упорядочивания стратегирования на всех уровнях власти и бизнеса, а также на задаче реализации принципов единства, целостности, преемственности, непрерывности и разграничения полномочий при организации и функционировании системы стратегического планирования в рамках единого управленческого цикла.

Для достижения поставленной цели также решается важная задача по увязке вопросов социально-экономического развития и обеспечения национальной безопасности, а как следствие – повышения эффективности государственного управления посредством согласования и взаимоувязки стратегических национальных приоритетов с его целями и задачами, направленными на обеспечение устойчивого и сбалансированного социально-экономического развития Российской Федерации.

Метод или методология проведения работы. Исследование основано на использовании метода системного анализа, применение которого позволило раскрыть принципы стратегического планирования. Разрабатываемая архитектура документов стратегического планирования опирается на раскрытие определенных Федеральным законом от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» принципов стратегического планирования во всех сферах, включая вопросы национальной безопасности страны.

Результаты работы. Отсутствие нормативно закрепленных принципов организации и функционирования системы стратегического планирования, а также порядка осуществления стратегического планирования приводит к несогласованности утверждаемых стратегий и прогнозов, появлению новых документов, не учтенных в перечне документов стратегического планирования в Федеральном законе «О стратегическом планировании в Российской Федерации», и другим нарушениям системного подхода. В этой связи одним из первых шагов на пути к формированию системы стратегического планирования в РФ должно стать определение архитектуры системы документов стратегического планирования, разрабатываемых в рамках целеполагания, прогнозирования, планирования и программирования.

Выводы. Предложенная в статье архитектура документов стратегического планирования основана на создании трехуровневой системы документов, с центральным местом в ней Стратегии национальной безопасности РФ как основного документа стратегического целеполагания. К закрепленным в 172-ФЗ уровням прогнозирования, целеполагания, планирования и программирования предлагается добавить концептуальный уровень, в качестве общетеоретической надстройки, которая формирует представление о том, какой будущий образ государства и его положения в мире должна обеспечить система стратегического планирования. Учитывая задачу минимизации поправок и уточнений в Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации», предлагаемые авторами изменения носят в большей степени характер уточнения положений данного закона.



Выстроенная указанным образом архитектура документов позволит реализовать, а при необходимости в дальнейшем детализировать принципы стратегического планирования, определенные законом 172-ФЗ, прежде всего, принципы преемственности, непрерывности и сбалансированности системы стратегического планирования.

Ключевые слова: стратегическое планирование, архитектура системы стратегического планирования, принцип иерархии документов стратегического планирования, государственное управление

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Смирнова О. О., Боcharова Л. К., Беляевская-Плотник Л. А., Богданова Ю. Н. Концептуальные подходы к формированию архитектуры документов стратегического планирования в России // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2019. Т. 10. № 4. С. 440–456. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.4.440-456>

© Смирнова О. О., Боcharова Л. К., Беляевская-Плотник Л. А., Богданова Ю. Н., 2019

Conceptual Approaches to the Formation of Architecture of Documents of Strategic Planning in Russia

Olga O. Smirnova¹, Lina K. Bocharova²,
Lyubov A. Belyaevskaya-Plotnik³, Julia N. Bogdanova⁴

^{1,3} Russian Academy of Foreign Trade Ministry of Economic Development of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation
4a, Pudovkin str., Moscow, 119285

^{2,4} Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation
32, Nakhimovsky Av., Moscow, 117218

E-mail: 7823091@bk.ru, bocharova_lina@mail.ru, belyaevskaya@inbox.ru, nojuli@yandex.ru

Abstract

Purpose: of the article is to prepare evidence-based proposals for the formation of document architecture, strategic planning, fundamental for modern needs and ensuring the integrity of the strategy for all levels of government and business, as well as to ensure the implementation of the principles of unity, integrity, continuity, continuity and delineation of powers in organizing and system functioning, strategic planning as part of a single management cycle.

In the framework of the task of creating the architecture of documents, strategic planning also solves the important task of linking issues of socio-economic development and ensuring national security, and as a result – improving the efficiency of public administration, ensuring coherence and coordination of the country's strategic priorities.

Methods: the main method of work is the disclosure of the principles of strategic planning. The architecture of strategic planning documents under development is based on the disclosure of regulatory acts of the Federal Law dated 28.06.2014 N 172-FZ "On Strategic Planning in the Russian Federation".

Results: the absence of normatively fixed principles and a system for ensuring strategic planning, as well as the procedure for implementing strategic planning, leads to inconsistency of the approved strategies and forecasting, the development of new documents and studies in the Federal Law "On Strategic Planning in the Russian Federation" and other violations of the systematic approach. In this regard, it is necessary to determine the architecture of the system of strategic planning documents developed as part of the target definition, forecasting, planning and programming.

Conclusions and Relevance: the architecture of strategic planning documents proposed in the article is based on the creation of a three-level document system with a central place in it the National Security Strategy of the Russian Federation as the main document of strategic goal-setting. In accordance with Federal Law N 172-FZ, the level of forecasting, target definition, planning and programming allows you to add a conceptual level that ensures the quality of the overall ideological superstructure, which should provide an idea of what kind of character for the state and its position in the world the strategic planning system should provide. Taking into account the task of minimizing amendments and clarifications to the Federal Law "On Strategic Planning in the Russian Federation", the proposed changes are more in the nature of clarifying the provisions of this law.

The architecture of the documents built in this way will allow implementing and, if necessary, further detailing the principles of strategic planning defined by law 172-FZ and, above all, the principles of continuity, balance of the strategic planning system.

Keywords: strategic planning, architecture of the strategic planning system, principle of the hierarchy of strategic planning documents, public administration

Conflict of Interest. The Authors declares that there is no Conflict of Interest.

For citation: Smirnova O. O., Bocharova L. K., Belyaevskaya-Plotnik L. A., Bogdanova Ju. N. Conceptual Approaches to the Formation of Architecture of Documents of Strategic Planning in Russia. *MIR (Modernizatsiia. Innovatsii. Razvitie) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2019; 10(4):440–456 (In Russ.)

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.4.440-456>

Введение

С 2014 г. ведется работа по внедрению положений Федерального закона «О стратегическом планировании в Российской Федерации»¹ (далее – 172-ФЗ), осуществляется разработка документов стратегического планирования, предусмотренных Федеральным законом. В то же время, сложившаяся система стратегического планирования Российской Федерации, при наличии большого количества документов стратегического планирования (в государственном реестре их зарегистрировано около 57 000), имеет низкую эффективность в системе государственного управления и не решает задачи координации государственного и муниципального стратегического управления и бюджетной политики, полномочий федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и местного самоуправления и порядка их взаимодействия с общественными, научными и иными организациями в сфере стратегического планирования, определенные Федеральным законом «О стратегическом планировании в Российской Федерации».

Можно выделить следующие проблемы в сфере стратегического планирования:

- система не обеспечивает скоординированную деятельность участников стратегического планирования, органов государственного и корпоративного управления по реализации стратегических приоритетов, целей, задач и показателей;
- не выработан комплексный подход к реализации положений Федерального закона «О стратегическом планировании в Российской Федерации»;
- отсутствует единая архитектура документов стратегического планирования;
- документы характеризуются изолированностью, отсутствием стратегических ориентиров

для бизнеса и регионов; они практически не используются в процессе принятия решений на федеральном, региональном и муниципальных уровнях;

- не определены меры ответственности за неисполнение документов стратегического планирования;
- не прослеживается взаимосвязь между стратегическими целями и бюджетным процессом, отсутствует прямая и непосредственная связь между стратегическим целеполаганием и практикой формирования и реализации государственных программ, с финансированием и использованием иных ресурсов в целях реализации стратегий;
- низкая эффективность механизмов «обратной связи» в системе государственного управления, обеспечивающей учет результатов мониторинга и контроля документов стратегического планирования, а также оценки рисков и угроз в сфере социально-экономического развития и экономической безопасности при принятии управленческих решений.

Отсутствие единой архитектуры документов, обеспечивающей согласованность и сбалансированность документов стратегического планирования различных уровней, также является причиной низкой эффективности и малой востребованности стратегического планирования в системе государственного и муниципального управления.

В части нормативного правового обеспечения работа по стратегическому планированию в стране сегодня базируется на положениях Федерального закона «О стратегическом планировании в Российской Федерации»², а также рекомендациях по разработке, корректировке и мониторингу отдельных документов стратегического планирования³.

¹ Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841 (дата обращения 12.12.2019)

² Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841 (дата обращения 12.12.2019)

³ Приказ Минэкономразвития России от 30.06.2016 № 417 «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке и корректировке долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_282735/8a3c6f9a3640ecc194606542518ac9dd2fc191b4 (дата обращения 12.12.2019); Приказ Минэкономразвития России от 13.03.2019 N 124 «Об утверждении рекомендуемой формы по основным показателям, представляемым органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в Минэкономразвития России для разработки прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на среднесрочный период, и методических рекомендаций по разработке, корректировке, мониторингу среднесрочных прогнозов социально-экономического развития субъектов Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_320582 (дата обращения 12.12.2019); Постановление Правительства РФ от 04.08.2015 № 789 «Об утверждении Правил разработки, корректировки, осуществления мониторинга и контроля реализации основных направлений деятельности Правительства Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_184270 (дата обращения 12.12.2019); Приказ Минэкономразвития России от 23.03.2017 № 132 (ред. от 07.09.2018) «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке и корректировке стратегии социально-экономического развития субъекта Российской Федерации и плана мероприятий по ее реализации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_214725 (дата обращения 12.12.2019); Приказ Минэкономразвития России от 16.09.2016 № 582 (ред. от 15.03.2017) «Об утверждении Методических указаний по разработке и реализации государственных программ Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_205801/d4a727a4f59d8d5a00e188275166baa611271d5f.

Обзор литературы и исследований. В качестве методологического базиса для раскрытия поставленной в данной статье цели необходимо особо отметить существующую фундаментальную отечественную научную школу государственного планирования, поскольку в данной области Россия имеет уникальный опыт реализации теоретических и методологических разработок.

Основоположниками государственного планирования являются Н.Д. Кондратьев (который сформулировал основные условия эффективной организации плановой работы) [1–2] и В.В. Леонтьев (разработанный которым еще в 20-х гг. XX века балансовый метод «затраты – выпуск» был востребован только в 50-х гг. XX века) [3–4].

Неоценимый вклад в становление теории и практики стратегического планирования внесен идеологами первого в мире государственного стратегического плана ГОЭРЛО (разработан в 1920 г. под руководством Г.М. Кржижановского) и генерального плана развития народного хозяйства СССР на 1928–1940 гг. (разработан под руководством П.С. Осадчева и В.А. Базарова). Необходимо отметить труды ученых мировой известности, являющихся первыми специалистами Госплана СССР: И.Т. Александрова, В.Р. Вильямса, И.М. Губкина, Д.Н. Прянишникова, С.Г. Струмилина, М.А. Шателляна, председателя Госплана СССР (в 1937–1949 гг.) академика Н.А. Вознесенского и первого заместителя председателя Госплана СССР, чл.-корр. Г.М. Сорокина.

В 50-х – начале 60-х гг., с приходом в прогноз–аналитическую практику плановой работы сценарных подходов, выделяется плеяда ученых, сформировавших фундаментальные основы государственного стратегического планирования – это академики А.Н. Ефимов, В.А. Котельников

и В.С. Немчинов. Также в этом плане следует указать на работы таких авторов, как Б.И. Брагинский, А.Д. Курский, Г.М. Сорокин, С.Г. Струмилин.

Со второй половины 60-х гг. XX века стало развиваться комплексное научно-техническое и социально-экономическое прогнозирование. Вклад в теорию внесли Л.И. Абалкин, А.И. Анчишкин, М.З. Бор, Л.Я. Бери, Б.И. Брагинский, А.Г. Гранберг, М.Я. Лемешев, Б.З. Мильнер, С.Г. Струмилин, В.Н. Черковец, С.С. Шаталин, Р.И. Шнипер⁴.

Имеющиеся современные научно-теоретические и практические разработки в сфере совершенствования системы стратегического планирования [5–8]⁵, включая зарубежный опыт [9–19], характеризуют различные подходы к формированию системы стратегического планирования и ее практического воплощения в документах. В России в системе стратегического планирования на сегодняшний день сформировалось избыточное количество программно-плановых документов регионального и муниципального уровня, часть из которых имеет слабую связь с документами целеполагания федерального уровня. Однако некоторые российские авторы [например, 20] отмечают, что оценки исполнения таких программно-плановых документов сосредоточены преимущественно на вопросах расходования бюджетных средств, в результате чего закрепляется ситуация с «необязательностью» достижения стратегических целей, включая национальных, и соответствующих задач.

Сегодня в России, одновременно с созданием отдельных нормативных правовых актов по разработке, корректировке и мониторингу отдельных документов стратегического планирования⁶, возросло и число исследований, которые в большинстве своем посвящены разработке отдельных элементов государственного стратегического

⁴ Смирнова О.О. Концептуальные основы формирования системы стратегического планирования регионального развития российской федерации: автореф. дис. доктора экономических наук / Совет по изучению произв. сил (СОПС). Москва, 2012. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22338010> (дата обращения 12.12.2019)

⁵ Виханский О.С. Стратегическое управление. М.: Экономист, 2006. 296 с. URL: http://polbu.ru/vihansky_smanagement/ (дата обращения 11.12.2019)

⁶ Приказ Минэкономразвития России от 30.06.2016 № 417 «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке и корректировке долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_282735/8a3c6f9a3640ecc194606542518ac9dd2fc191b4 (дата обращения 12.12.2019); Приказ Минэкономразвития России от 13.03.2019 № 124 «Об утверждении рекомендуемой формы по основным показателям, представляемым органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в Минэкономразвития России для разработки прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на среднесрочный период, и методических рекомендаций по разработке, корректировке, мониторингу среднесрочных прогнозов социально-экономического развития субъектов Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_320582 (дата обращения 12.12.2019); Постановление Правительства РФ от 04.08.2015 № 789 «Об утверждении Правил разработки, корректировки, осуществления мониторинга и контроля реализации основных направлений деятельности Правительства Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_184270 (дата обращения 12.12.2019); Приказ Минэкономразвития России от 23.03.2017 № 132 (ред. от 07.09.2018) «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке и корректировке стратегии социально-экономического развития субъекта Российской Федерации и плана мероприятий по ее реализации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_214725 (дата обращения 12.12.2019); Приказ Минэкономразвития России от 16.09.2016 № 582 (ред. от 15.03.2017) «Об утверждении Методических указаний по разработке и реализации государственных программ Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_205801/d4a727a4f59d8d5a00e188275166baa611271d5f

планирования (стратегий и программ развития отдельных округов, субъектов РФ, муниципальных образований и др.), но не затрагивают проблематику формирования методологии системы стратегического планирования развития Российской Федерации⁷. Не ведется разработка таких важных для формирования системы стратегического планирования документов как порядок функционирования федеральной информационной системы стратегического планирования (требования статьи 14 «Информационное обеспечение стратегического планирования» Федерального закона № 172-ФЗ) и порядок координации деятельности федеральных органов исполнительной власти и органов государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере стратегического планирования (требования статьи 4 «Полномочия органов государственной власти Российской Федерации в сфере стратегического планирования» Федерального закона № 172-ФЗ)⁸.

Материалы и методы. Сегодня на практике сложились две независимо существующие системы документов стратегического планирования – системы обеспечения национальной безопасности и социально-экономического развития, которые между собой не сопрягаются должным образом, обладают различным методологическим обеспечением и способами мониторинга.

В этой связи обеспечивающей методологией процесса разработки архитектуры документов системы стратегического планирования должно быть раскрытие принципов стратегического планирования, отраженных в Федеральном законе «О стратегическом планировании в Российской Федерации». Основопологающим методологическим обеспечением такой архитектуры выступает принцип единства и целостности, что означает единство принципов и методологии организации и функционирования системы стратегического планирования, единство порядка осуществления стратегического планирования и формирования отчетности о реализации документов стратегического планирования (172-ФЗ, ст. 7, п. 2).

Особое место среди совокупности методического обеспечения процесса формирования архитектуры документов стратегического планирования должен занимать системный подход. Сегодня дальнейшая работа над отдельными документами

без реализации системного подхода и принципов стратегического планирования может усугубить ситуацию, поскольку разрозненность и несогласованность документов снижает эффективность реализации закона «О стратегическом планировании в Российской Федерации». Таким образом, разрабатываемая архитектура документов стратегического планирования должна методологически опираться на раскрытие определенных законом 172-ФЗ принципов стратегического планирования во всех сферах, включая вопросы национальной безопасности страны.

Немаловажное значение в процессе построения архитектуры документов должны занимать прогностические инструменты, на основании которых формируются долгосрочные тренды развития страны. Использование прогнозов, в совокупности с инструментами сценарного моделирования, является действенным механизмом апробации государственных решений в сфере обеспечения национальной безопасности и социально-экономического развития. Однако важным условием построения долгосрочных прогнозов должно быть соблюдение принципа единого горизонта прогнозирования во избежание противоречий и разрозненности во времени решаемых в документах задач.

В рамках процедуры контроля и мониторинга исполнения документов стратегического планирования наиболее эффективными для использования являются индикативные методы, которые позволяют путем конкретизации уровня целеполагания (на основе установления целевых и плановых значений показателей-индикаторов) выстроить конструкцию «цель – средство – результат» в соответствующих документах.

Результаты исследования

С учетом вышеуказанных вводных, задача по организации функционирования системы документов стратегического планирования разбивается на 2 подзадачи, а именно: формирование архитектуры документов и определение регламента (порядка) функционирования системы документов. Остановимся в представленном исследовании на первой подзадаче.

Отсутствие такого важного системообразующего документа долгосрочного целеполагания, как Стратегия социально-экономического развития

⁷ Смирнова О.О. Концептуальные основы формирования системы стратегического планирования регионального развития российской федерации: автореф. дис. доктора экономических наук / Совет по изучению произв. сил (СОПС). Москва, 2012. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22338010> (дата обращения 12.12.2019)

⁸ Смирнова О.О. Актуальные проблемы методологии стратегического планирования в России: о формировании системы планирования на основе принципов стратегического планирования // В сборнике: Принципы стратегического планирования: методология и практика Материалы Всероссийской научно-практической конференции Совета по изучению производительных сил ВАЭТ Минэкономразвития России. Всероссийская академия внешней торговли Минэкономразвития России. 2018. С. 8–13. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32532710> (дата обращения 12.12.2019)

РФ, вынуждает «достраивать» стратегический образ будущего страны другими документами, в том числе, не определенными в качестве документов стратегического планирования согласно 172-ФЗ. Так, в современном нормативно-правовом пространстве системы стратегического планирования не нашли отражения такие документы, как Послание Президента Российской Федерации Федеральному собранию Российской Федерации в начале каждого электорального цикла, с последующим принятием «майских» указов, которые уже два политических цикла выполняют функцию среднесрочного целеполагания.

Отправным документом при такой системе должны выступать системообразующие документы, содержащие национальную идею, трансформирующуюся в стратегический образ будущего страны. Такими документами могут быть Концепция социально-экономического развития РФ на период до 2050 г. и Концепция научно-технической политики РФ на период до 2050 г., которые будут описывать желаемые (целевые) параметры социально-экономического развития страны, а также основные направления научно-технологической политики. На данном идеологическом этапе происходит формирование концептуальных представлений об образе будущего на период до 2050 г., соответственно, в сфере социально-экономического и научно-технологического развития, с определением желаемых векторов развития страны. Заметим, что 2050 г. является условной датой, при этом достаточно отнесенной во времени. Начиная с настоящего момента, период до 2050 г. полностью включает пять политических циклов, с учетом текущего, а также захватывает начало шестого цикла. В целом, такой подход может обеспечивать преемственность проводимой внешней и внутренней политики, позволяя с большей вероятностью достигнуть желаемого образа будущего. Верификацию, то есть подтверждение на «пригодность», концептуальных представлений необходимо проводить инструментами экономико-математического моделирования, балансового проектирования, системно-динамического вариативного прогнозирования на уровне долгосрочных прогнозов.

В этой связи следующим блоком архитектуры документов стратегического планирования целесообразно сделать пакет долгосрочных прогнозов, включающий: бюджетный, социально-экономического развития, научно-технологического развития и на единый период, равный периоду, на который разрабатываются концептуальные представления о будущем образе государства. Набор взаимосвязанных прогнозов должен раскрывать основные доминирующие тенденции социально-экономического развития, определять перспективные тренды и направления технологического

развития, а также определять не только риски и угрозы национальной безопасности, но и возможности развития в прогнозной перспективе.

В целом, долгосрочные прогнозы должны являться основой для разработки документов долгосрочного целеполагания, которые должны иметь сопряжение директивного и индикативного методов целеполагания. Кроме того, при помощи инструментов сценарного прогнозирования/моделирования может быть произведена апробация решений, изменяющих доминирующие тенденции во всех сферах обеспечения национальной безопасности для целесообразности включения их в документы целеполагания.

Важным условием разработки и принятия документов данного уровня является соблюдение принципа единого горизонта прогнозирования, а также пакетная разработка и принятие данных документов.

На данном уровне стратегического прогнозирования происходит выявление и анализ долгосрочных тенденций с учетом имеющихся концептуальных представлений об образе будущего, которые будут актуальны для страны и ее территорий в прогнозной перспективе. К таким тенденциям следует отнести, в первую очередь, демографию, географию (границы территорий и наличие природных ресурсов), экологию/климат, науку, человеческий капитал, а также тенденции развития различных компонентов внешнего мира.

Выявленные долгосрочные тенденции, после глубокого и всестороннего анализа и экспертной оценки в случае негативного их влияния на развитие государства в целом, расцениваются как угрозы и риски национальной безопасности и социально-экономического развития страны, которые должны быть отражены в соответствующих документах стратегического планирования. В случае придания экспертами позитивной оценки выявленным долгосрочным тенденциям/трендам, они трактуются как целевые ориентиры (векторы) развития страны на прогнозную перспективу, и могут лечь в основу сценарного прогнозирования, как более высокого уровня прогностических исследований.

Нельзя не отметить, что указанные документы разрабатываются и в настоящее время, однако можно констатировать отсутствие их должной взаимосвязанности и взаимопроникновения, различность горизонтов прогнозирования. Указанный подход также не позволяет в полной мере обеспечить комплекс взаимосвязанных мероприятий, которые должны быть проведены в определенный период времени, и реализация которых обеспечивает достижение целей обеспечения национальной безопасности и социально-экономического развития.

Наличие сложившейся практики обусловлено различными причинами, такими как отсутствие качественного стратегического анализа и синтеза, недостаточное использование сложного математического инструментария при моделировании и проч. Полагаем, что необходима консолидация усилий органов власти, ответственных за разработку указанных долгосрочных прогнозов, за регламентирование методологического подхода к прогнозированию и взаимодействию участников этого процесса, а также привлечение научных организаций, специализирующихся в данной сфере научной деятельности. При системном подходе всё указанное может способствовать повышению качества научно-обоснованного долгосрочного прогнозирования потенциального состояния и развития России.

Основные доминирующие тенденции и тренды социально-экономического и научно-технологического развития, а также риски и угрозы развития бюджетной сферы, внешнеполитической и внешнеэкономической обстановки целесообразно обобщать в Стратегическом прогнозе РФ, который должен содержать сценарные варианты развития страны с указанием оптимального сценария с точки зрения обеспечения национальной безопасности на основании развития социально-экономической сферы с учетом выявленных рисков и имеющихся ограниченных ресурсов.

Вместе с тем, очевиден тот факт, что долгосрочное прогнозирование не обладает столь высокой точностью результатов, как, например, среднесрочное прогнозирование, поскольку слишком быстро меняются условия, что усиливает фактор высокой неопределенности. В совокупности основанные на симбиозе стохастических и детерминированных моделей, а также на консенсусе экспертных мнений, долгосрочные прогнозы призваны сформировать представления о будущих тенденциях, вызовах и угрозах для развития государства. Описывая, по сути, вероятностную характеристику объекта исследования – страны в целом с учетом развития внешнего мира, полагаем, что только «пакетное», взаимосвязанное формирование и принятие долгосрочных прогнозов даст наибольший эффект для других уровней системы стратегического планирования, выступая для них в некотором роде основополагающим фундаментом.

Все долгосрочные стратегии, определенные 172-ФЗ как документы стратегического планирования уровня целеполагания, за исключением стратегий социально-экономического развития макрореги-

онов, логично строить на основе стратегического прогноза как обобщающего документа, что исключит «потерю» в соответствующих стратегиях тех или иных рисков и угроз. При этом следует отметить, что стратегия научно-технологического развития РФ должна опираться также и на долгосрочный прогноз научно-технологического развития, поскольку научная деятельность является высокорисковой, а направления технологического развития слабо предсказуемыми. Такой подход обуславливает при разработке стратегии научно-технологического развития РФ учет большего числа перспективных научных направлений, нежели может быть учтено в Стратегическом прогнозе РФ. Следует отметить, что в целом при разработке долгосрочных стратегий развития страны обращение к положениям соответствующих долгосрочных прогнозов также будет целесообразным.

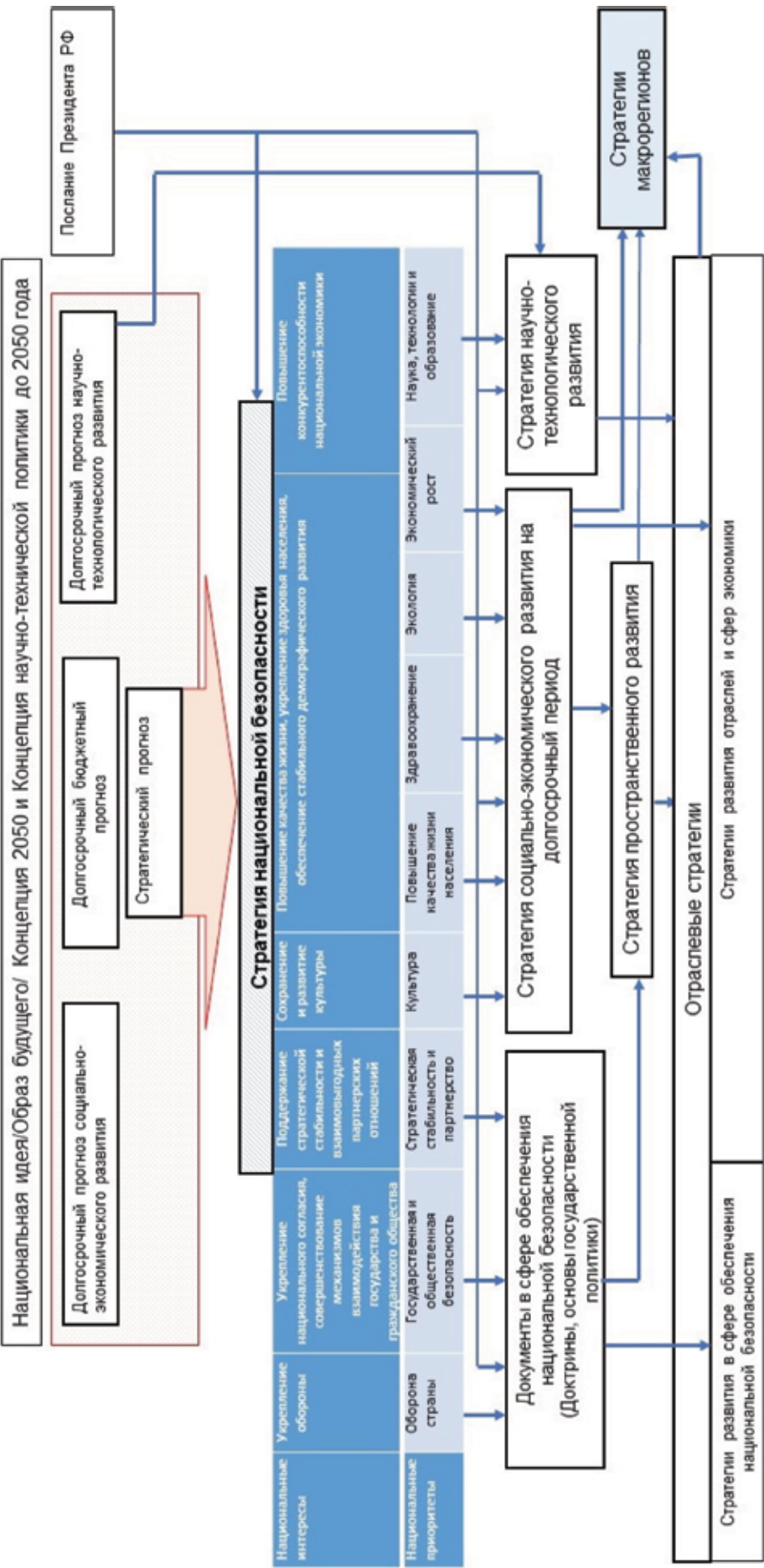
Вместе с тем, ключевым прогнозным документом должен выступать Стратегический прогноз РФ, как наиболее комплексный, включающий и обобщающий положения других долгосрочных прогнозов, и который будет являться основой для формирования Стратегии национальной безопасности РФ, определяющей национальные интересы и стратегические приоритеты России.

В текущей конфигурации системы стратегического планирования Стратегия национальной безопасности РФ является равнозначным документом со Стратегией социально-экономического развития РФ на долгосрочный период⁹. В предлагаемом авторами подходе Стратегия национальной безопасности РФ является документом более высокого порядка, нежели все остальные документы стратегического планирования уровня целеполагания на долгосрочный период, поскольку в ней формулируются риски, вызовы и угрозы в отношении как внешних, так и внутренних сфер развития государства.

Полагаем принципиально важным рассматривать основные стратегические документы страны на долгосрочный период в качестве инструментов реализации стратегических национальных приоритетов, определенных Стратегией национальной безопасности РФ (рис. 1).

Именно национальные приоритеты, сгруппированные по своей целевой направленности, могут являться основой разработки долгосрочных стратегий: Стратегии социально-экономического развития РФ, Стратегии научно-технологического развития РФ и документов в сфере обеспечения

⁹ Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841 (дата обращения 12.12.2019)



Разработано авторами.

Developed by the authors.

Рис. 1. Предлагаемая связь долгосрочных документов системы стратегического планирования уровня целеполагания

Fig. 1. The proposed relationship of long-term documents of the strategic planning system of the goal-setting level

национальной безопасности (доктрины, стратегии, концепции и основы государственной политики в отдельных областях обеспечения национальной безопасности, а также концептуальные документы военного планирования).

В действующей редакции Стратегии национальной безопасности РФ обеспечение национальных интересов осуществляется посредством реализации следующих национальных приоритетов: оборона страны; государственная и общественная безопасность; повышение качества жизни российских граждан; экономический рост; наука, технологии и образование; здравоохранение; культура; экология живых систем и рациональное природопользование; стратегическая стабильность и равноправное стратегическое партнерство¹⁰.

Такие национальные приоритеты как «оборона страны», «государственная и общественная безопасность», «стратегическая стабильность и равноправное стратегическое партнерство» должны быть конкретизированы в перечне документов в сфере обеспечения национальной безопасности. Такие национальные приоритеты как «культура», «здравоохранение», «повышение качества жизни российских граждан» и «экология» целесообразно конкретизировать в Стратегии социально-экономического развития РФ на долгосрочный период. Национальный приоритет «наука, технологии и образование» должен быть положен в основу формирования положений Стратегии научно-технологического развития РФ. Национальный приоритет «экономический рост» необходимо конкретизировать одновременно как в Стратегии социально-экономического развития РФ на долгосрочный период, так и в Стратегии научно-технологического развития РФ, поскольку он затрагивает обе приоритетные сферы национального развития.

В предлагаемой конфигурации системы документов стратегического планирования Стратегия социально-экономического развития РФ на долгосрочный период (172-ФЗ, ст. 16, п. 1) должна не только определять цели и приоритеты развития национальной экономики с точки зрения обеспечения национальной безопасности, но и конкретизировать приоритеты для развития отраслей и сфер экономики, что в дальнейшем будет являться основой для разработки отраслевых документов стратегического планирования. В целом, Стратегия

социально-экономического развития РФ на долгосрочный период является основой для разработки документов стратегического планирования уровня целеполагания на среднесрочный период (за исключением Стратегии пространственного развития РФ), документов планирования федерального уровня (Основные направления деятельности Правительства РФ), а также для документов целеполагания регионального уровня (Стратегии социально-экономического развития субъектов РФ)¹¹. Указанные документы должны разрабатываться и с учетом Стратегии научно-технологического развития РФ, поскольку в современном мире именно технологическое развитие во многом является основой для обеспечения конкурентоспособности национальной экономики, устойчивого роста и повышения качества жизни населения.

Документы в сфере обеспечения национальной безопасности РФ, как указывалось выше, конкретизируют механизмы и инструменты обеспечения национальной безопасности России в сфере обороны, обеспечения гражданской и общественной безопасности, а также обеспечения стратегической стабильности и равноправного стратегического партнерства. В качестве основных долгосрочных документов стратегического целеполагания они должны учитываться в отраслевых документах стратегического планирования, Стратегии пространственного развития, а также являться основой для разработки соответствующих государственных программ РФ.

Таким образом, положения всех долгосрочных документов стратегического целеполагания должны конкретизироваться в Стратегии пространственного развития РФ, которая должна задавать приоритеты и цели развития страны в региональном разрезе. Согласно 172-ФЗ, Стратегия пространственного развития РФ разрабатывается в целях реализации Стратегии социально-экономического развития РФ на долгосрочный период и Стратегии национальной безопасности РФ. Поскольку в предлагаемой конфигурации архитектуры системы стратегического планирования Стратегия национальной безопасности РФ является документом более высокого порядка, который детализируют другие стратегии и документы в сфере обеспечения национальной безопасности, целесообразно увязывать Стратегию пространственного развития РФ не со Стратегией национальной безопасности

¹⁰ Указ Президента РФ от 31.12.2015 № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_191669/61a97f7ab0f2f3757fe034d11011c763bc2e593f (дата обращения 12.12.2019)

¹¹ Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841 (дата обращения 12.12.2019); Приказ Минэкономразвития России от 23.03.2017 № 132 (ред. от 07.09.2018) «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке и корректировке стратегии социально-экономического развития субъекта Российской Федерации и плана мероприятий по ее реализации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_214725 (дата обращения 12.12.2019)

(как существует на данный момент), а с документами в сфере обеспечения национальной безопасности. Кроме того, при разработке Стратегии пространственного развития РФ необходимо учитывать положения Стратегии социально-экономического развития РФ на долгосрочный период и Стратегии научно-технологического развития РФ. Таким образом, Стратегия пространственного развития РФ также является инструментом реализации Стратегии национальной безопасности РФ, но при этом должна консолидировать и детализировать в региональном разрезе приоритеты и цели других долгосрочных документов стратегического планирования уровня целеполагания.

Такой подход уже на этапе целеполагания будет обеспечивать сопряжение вопросов обеспечения национальной безопасности, социально-экономического развития и других сфер развития государства.

В целом, можно считать целесообразной разработку основных трех долгосрочных стратегий и документов в сфере обеспечения национальной безопасности РФ сроком на 12 и более лет, но не превышающим период долгосрочных прогнозов. При этом важным является сопряжение периодов, на которые разрабатываются стратегические документы уровня целеполагания, и электоральных политических циклов.

Таким образом, уровень стратегического целеполагания включает в себя Стратегию национальной безопасности РФ, Стратегию социально-экономического развития РФ на долгосрочный период, Стратегию научно-технологического развития РФ, документы в сфере обеспечения национальной безопасности РФ и Стратегию пространственного развития РФ. При этом главенствующим документом данного уровня выступает Стратегия национальной безопасности РФ. Остальные долгосрочные документы стратегического целеполагания разрабатываются в качестве инструментов реализации Стратегии национальной безопасности РФ и в тесной взаимосвязи между собой.

Инструментами, обеспечивающими переход с федерального на региональный уровень долгосрочного целеполагания, являются Стратегии социально-экономического развития макрорегионов. Согласно 172-ФЗ, данные документы стратегического планирования разрабатываются и корректируются в целях обеспечения согласованности проведения в территориальном и временном отношении мероприятий, предусмотренных Стратегией пространственного развития РФ, отраслевыми документами стратегического планирования РФ, стратегиями социально-экономического развития субъектов РФ, генеральными схемами, плановыми и программно-целевыми документами государственных корпораций. Иными словами,

Стратегии социально-экономического развития макрорегионов должны выполнять роль «балансира» федеральных документов стратегического планирования уровня целеполагания по отраслевому и территориальному принципу, с учетом стратегий социально-экономического развития регионов [21]. В настоящее время действующими являются только две стратегии макрорегионов: Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 г. и Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 г., которые практически не учитывают положения друг друга. Кроме того, указанные стратегии мало коррелируют со Стратегией пространственного развития РФ. Очевидно, что такая ситуация нарушает региональный баланс системы стратегического планирования. Однако вопрос разработки стратегий социально-экономического развития макрорегионов тесно связан с вопросом проведения макроэкономического районирования, который выходит за рамки данной статьи.

В предлагаемой архитектуре системы стратегического планирования уровень целеполагания можно условно разделить на два подуровня: долгосрочное и среднесрочное целеполагание. Такое деление является в некотором роде условным, однако позволяет упорядочить разработку соответствующих документов стратегического планирования. Документы долгосрочного целеполагания являются основой для документов среднесрочного целеполагания. Последние в системе стратегического планирования представлены отраслевыми документами стратегического планирования, срок разработки которых может варьироваться от 6-ти до 12-ти лет.

В настоящее время, согласно 172-ФЗ, отраслевые документы стратегического планирования должны учитывать положения Стратегии национальной безопасности РФ. Однако, с учетом обоснованной ранее группировки стратегических приоритетов в архитектуре документов стратегического планирования, предлагается отраслевые стратегии выделить в такие блоки, как Стратегии развития в сфере обеспечения национальной безопасности и Стратегии развития сфер и отраслей экономики.

Как показывает практика, стратегии развития сфер и отраслей экономики в большинстве своем могут носить среднесрочный характер, а стратегии отраслей, а как правило, комплекса отраслей, направленных непосредственно на обеспечение национальной безопасности, имеют более длительный период действия, что в первую очередь связано с их комплексностью, а также тем, что

эффект от развития данных отраслей имеет отсроченный характер, выходящий за рамки среднесрочного периода (от 3-х до 6-ти лет).

Таким образом, отраслевые стратегии будут учитывать документы в сфере обеспечения национальной безопасности как документы, направленные на реализацию соответствующих национальных приоритетов обеспечения национальной безопасности. В совокупности с учетом стратегий социально-экономического развития РФ и научно-технологического развития, отраслевые документы стратегического планирования будут представлять собой инструменты реализации национальных приоритетов обеспечения национальной безопасности в конкретной сфере или отрасли национальной экономики.

На данном этапе возникает ряд вопросов, которые пока еще не нашли своего ответа в методологии стратегического планирования. И наиболее важным методологическим пробелом является проблема согласования и сопряжения вопросов обеспечения национальной безопасности и социально-экономического развития. Каким именно образом стратегии отраслей, развитие которых обеспечивает национальную безопасность (а традиционно к таким относят «силовой» блок, ответственный за обеспечение обороноспособности страны, защиты суверенитета и проч.), должны включать решение задач, не относящихся к их сфере распространения (например, вопрос строительства жилья для военнослужащих)? Каким образом стратегии отраслей и сфер экономики должны учитывать вопросы обеспечения национальной безопасности? Должны ли подобные документы содержать отдельный раздел, описывающий результаты реализации с точки зрения обеспечения национальной безопасности? Не менее важным является вопрос о достаточном количестве отраслевых документов стратегического планирования. Все ли стратегические отраслевые документы можно отнести к документам стратегического планирования? Очевидно, что данные вопросы нуждаются в дополнительной проработке при совершенствовании методологии стратегического планирования.

Вместе с тем, несмотря на ряд нерешенных вопросов, не вызывает сомнений, что ключевым требованием при разработке отраслевых стратегий должна

быть конструкция «цель – средство – результат»¹², которая предполагает наличие индикаторов достижения стратегических национальных целей в заданной отрасли с разбивкой по годам [21].

Особыми элементами в иерархии системы документов стратегического планирования уровня целеполагания являются Послания Президента РФ Федеральному собранию РФ и соответствующие Указы Президента РФ¹³.

Несмотря на то, что в 172-ФЗ Послание Президента РФ имеет статус ежегодного, на практике сложилась ситуация, при которой положения этого документа в начале электорального цикла охватывают более длительный временной интервал (обычно президентский срок – 6 лет). При этом ежегодное послание Президента РФ в пределах электорального цикла носит скорее уточняющий или конкретизирующий характер, положения которого через ряд последующих указов служат основой для корректировки документов стратегического планирования уровня планирования и программирования, а также региональных документов.

В целом, Послание Президента РФ на 6 лет (в начале электорального цикла) может быть основой для корректировки всех основных стратегий (Стратегии национальной безопасности, долгосрочных Стратегий социально-экономического развития РФ, Стратегии научно-технологического развития, Стратегии пространственного развития РФ) и документов в сфере обеспечения национальной безопасности при «нулевом цикле» стратегического планирования, а также может быть основой для инициации внесения корректировок в действующие документы стратегического планирования посредством издания соответствующих указов, но с учетом положений стратегического прогноза.

Поскольку с правовой точки зрения Послание Президента РФ не является источником права и не имеет юридической силы, являясь при этом, согласно 172-ФЗ, документом стратегического планирования, то его положения конкретизируются в последующих Указах Президента РФ, которые, согласно положениям 172-ФЗ, не относятся к документам стратегического планирования, а выполняют роль юридического оформления ежегодного Послания Президента РФ. Согласно действующему

¹² Смирнова О.О. Сбалансированная система показателей социально-экономического развития России: современные вызовы // Проблемы и механизмы оценки эффективности системы государственного и муниципального управления: теория и практика. Сборник тезисов докладов и статей международной научно-практической конференции российских и зарубежных университетов и РЭУ им. Г.В. Плеханова. 2016. С. 277-280. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26863929> (дата обращения 12.12.2019)

¹³ Указ Президента РФ от 07.05.2018 № 204 (ред. от 19.07.2018) «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_297432. (дата обращения 12.12.2019)

щему законодательству¹⁴, Указы Президента РФ являются основой для разработки таких документов как Основные направления деятельности Правительства РФ, планы деятельности федеральных органов исполнительной власти, а также являются основанием для разработки/корректировки национальных и региональных проектов и государственных программ.

Таким образом, в архитектуре документов стратегического планирования послание Президента РФ на 6 лет следует рассматривать как основу для определения стратегических целей и приоритетов социально-экономического развития и обеспечения национальной безопасности Российской Федерации, а также как основание для разработки Указов и инициации разработки новых документов и/или внесения изменений в действующие документы стратегического планирования уровня целеполагания.

Следовательно, ежегодное послание Президента РФ в пределах электорального цикла является поводом для инициации внесения корректировок в документы стратегического планирования уровня планирования и программирования, а также региональных документов стратегического планирования.

Инструментом перехода от уровня целеполагания к уровню планирования и программирования являются среднесрочные прогнозы, которые могут лежать в основе ежегодных Посланий Президента РФ Федеральному собранию РФ, быть основой для разработки или корректировки отраслевых документов стратегического планирования на среднесрочный период, а также программных и плановых документов стратегического планирования, что обеспечивает преемственность государственной политики [22] декомпозицию целей и сопряжение задач долгосрочного развития страны в процессе актуализации оптимального сценария.

Документы среднесрочного прогнозирования включают Среднесрочный прогноз социально-экономического развития РФ и Среднесрочный бюджетный прогноз РФ. Разрабатываясь на срок от 3-х до 6-ти лет, документы среднесрочного прогнозирования более точны в своих оценках, нежели долгосрочные прогнозы, и имеют более высокий уровень детализации, в связи с чем их основной функцией является уточнение и/или возможная корректировка имеющихся трендов и рисков долгосрочного развития с учетом актуальных

в определенный период времени векторов развития социально-экономической сферы и сферы национальной безопасности.

С учетом среднесрочных прогнозов, отраслевые документы стратегического планирования должны аккумулироваться в ключевых направлениях деятельности Правительства РФ в качестве основных целевых ориентиров развития сфер и отраслей экономики в среднесрочном периоде.

Являясь ключевым документом среднесрочного планирования, в начале электорального цикла Основные направления деятельности Правительства РФ разрабатываются на основе Послания Президента РФ на 6 лет, с учетом стратегии социально-экономического развития РФ и стратегии научно-технологического развития. Согласно правилам разработки¹⁵. Основные направления деятельности Правительства РФ разрабатываются с учетом основных положений Послания Президента РФ, Стратегии национальной безопасности РФ и среднесрочного социально-экономического прогноза.

Поскольку стратегия национальной безопасности является обобщающим документом, логичным представляется при разработке Основных направлений деятельности Правительства РФ учитывать не Стратегию национальной безопасности РФ, а Стратегию социально-экономического развития РФ на долгосрочный период, Стратегию научно-технологического развития и документы в сфере обеспечения национальной безопасности, поскольку они содержат детализированные целевые ориентиры по каждому из национальных приоритетов, определенных Стратегией национальной безопасности РФ.

В предлагаемой архитектуре документов стратегического планирования при разработке Основных направлений деятельности Правительства РФ должны быть также учтены положения среднесрочного прогноза социально-экономического развития РФ, а также Указы Президента РФ, которые юридически оформляют Послание Президента РФ. Основные направления деятельности Правительства РФ являются основой разработки планов деятельности федеральных органов исполнительной власти, транслируя в своих положениях приоритеты развития отраслей экономики из отраслевых стратегий.

¹⁴ Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841 (дата обращения 12.12.2019)

¹⁵ Постановление Правительства РФ от 04.08.2015 № 789 «Об утверждении Правил разработки, корректировки, осуществления мониторинга и контроля реализации основных направлений деятельности Правительства Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_184270. (дата обращения 12.12.2019)

Планы деятельности федеральных органов исполнительной власти являются инструментом организации деятельности федеральных органов исполнительной власти по реализации документов стратегического планирования и поручений Президента РФ, следовательно, разрабатываются на основании Основных направлений деятельности Правительства РФ, Указов Президента РФ, ежегодного Послания Президента РФ, документов в сфере обеспечения национальной безопасности.

Положения и мероприятия отраслевых стратегий, через конкретизацию в Основных направлениях деятельности Правительства РФ и планов деятельности федеральных органов исполнительной власти, с учетом положений в среднесрочных прогнозах, должны отражаться в документах уровня программирования (национальные и региональные проекты, государственные и региональные программы) с обязательным наличием пороговых значений доверительного интервала колебания целевого индикатора для проведения регулярного мониторинга исполнения данных документов и оценки возможных рисков, связанных с недостижением целевых индикаторов. Положения документов в сфере обеспечения национальной безопасности также конкретизируются в соответствующих государственных программах. При этом документы уровня программирования должны быть взаимосвязаны с планами и программами развития государственных корпораций и предприятий с государственным участием.

Государственные программы РФ разрабатываются для достижения приоритетов и целей социально-экономического развития и обеспечения национальной безопасности, определенных в Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации на долгосрочный период, отраслевых документах стратегического планирования Российской Федерации, Стратегии пространственного развития Российской Федерации и Основных направлениях деятельности Правительства Российской Федерации¹⁶. Как отмечалось выше, некоторые государственные программы целесообразно увязывать не со Стратегией национальной безопасности РФ, а с документами в сфере обеспечения национальной безопасности. По своей сути, государственные программы выступают инструментом реализации отраслевых документов стратегического планирования.

В 2018 г. появился новый вид документов – национальные, федеральные и региональные проекты, которые не отнесены 172-ФЗ к документам стратегического планирования. По сути, документы такого типа не являются совершенно новыми, однако они впервые получили статус фактических документов среднесрочного целеполагания.

На современном этапе национальные проекты пока не нашли должного места в системе стратегического планирования. С точки зрения бюджетного процесса, национальные и федеральные проекты включены в состав государственных программ РФ. При этом, являясь по форме проектами, они имеют статус выше государственных программ и собственный алгоритм управления, отличный от механизма управления государственных программ. В результате, в настоящий момент сложилась ситуация, при которой в одном документе стратегического планирования искусственно соединены проектная и программная части, каждая из которых имеет собственный алгоритм управления и мониторинга. Безусловно, что такое положение нуждается в корректировке.

С точки зрения целостности система стратегического планирования должна учитывать программные документы государственных корпораций и компаний с государственным участием. Согласно 172-ФЗ, данные документы должны быть взаимосвязаны с такими документами как отраслевые документы стратегического планирования, государственные программы РФ и субъектов РФ, и быть учтенными в стратегиях социально-экономического развития макрорегионов и стратегиях социально-экономического развития субъектов РФ, а также в схемах территориального планирования всех уровней. Однако вопрос механизма их включения и увязки с другими документами стратегического планирования пока остается открытым.

Выводы

Подводя итог, можно заключить, что в настоящее время в системе стратегического планирования существуют определенные методологические проблемы, которые не позволяют в полной мере реализовать принципы стратегического планирования, определенные 172-ФЗ, в частности, принципы преемственности и непрерывности. В результате, в системе отсутствует необходимая вертикаль це-

¹⁶ Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841 (дата обращения 12.12.2019); Приказ Минэкономразвития России от 16.09.2016 № 582 (ред. от 15.03.2017) «Об утверждении Методических указаний по разработке и реализации государственных программ Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_205801/d4a727a4f59d8d5a00e188275166baa611271d5f (дата обращения 12.12.2019); Постановление Правительства РФ от 02.08.2010 № 588 (ред. от 17.07.2019) «Об утверждении Порядка разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_103481 (дата обращения 12.12.2019)

леполагания, нарушается принцип декомпозиции целей и задач, а также отсутствует сбалансированность по срокам действия программных и стратегических документов. Отсутствие необходимых связей между элементами искажает способность системы решать поставленные перед ней задачи.

Обоснованная авторами последовательность разработки документов стратегического планирования¹⁷ базируется на требованиях закона 172-ФЗ к содержанию таких документов. Согласно предлагаемому методологическому подходу к формированию архитектуры системы стратегического планирования, центральным системообразующим документом уровня целеполагания должна быть Стратегия национальной безопасности Российской Федерации, в которой определены национальные интересы и стратегические национальные приоритеты РФ, а также обобщены вызовы и угрозы национальной безопасности.

Предлагаемая в работе архитектура документов стратегического планирования носит, в большей части, характер уточнения положений Федерального закона «О стратегическом планировании в Российской Федерации», учитывая цель внесения минимальных поправок и уточнений в указанный закон. Так, к закреплённым в 172-ФЗ уровням прогнозирования, целеполагания, планирования и программирования предлагается добавить концептуальный уровень, в качестве некоторой общеидеологической надстройки, которая бы формировала представления о том, какой будущий образ государства и его положение в мире должна обеспечить система стратегического планирования.

Предназначением системы долгосрочных прогнозов является, с одной стороны, проверка положений концептуального уровня, а с другой стороны, формирование прогностической базы для выработки основных направлений, целей, приоритетов и задач развития. Иными словами, эта система должна быть основой для формирования долгосрочных стратегий развития, центральное место среди которых должна занимать Стратегия национальной безопасности РФ. Остальные долгосрочные стратегические документы целеполагания целесообразно формировать в качестве инструментов реализации положений Стратегии национальной безопасности. Данные документы должны уточнять и детализировать направления обеспечения стратегических национальных приоритетов в соответствующих областях. Стратегия

пространственного развития должна выступать в качестве обобщающего документа обеспечения национальной безопасности с точки зрения регионального развития. Отраслевые документы стратегического планирования, в свою очередь, должны конкретизировать положения соответствующих долгосрочных стратегических документов целеполагания в отраслевом разрезе, что обеспечит вертикальную декомпозицию долгосрочных целей.

В результате формируется вертикально ориентированная модель, которая обеспечивает декомпозицию целей и задач с общегосударственного уровня обеспечения национальной безопасности до конкретных инструментов государственных программ, которые в совокупности должны в максимальной степени обеспечивать достижение поставленных целей. Вместе с тем, учитывая свойство эмерджентности больших систем, нельзя не отметить, что в подобных системах всегда существуют некоторые элементы, не связанные системообразующими связями с другими элементами. К таким элементам в системе стратегического планирования можно отнести программы развития государственных корпораций и компаний с государственным участием, которые в настоящее время являются «выпадающим» звеном.

Вне всяких сомнений, предлагаемый подход не является исчерпывающим и нуждается в дальнейшей проработке, поскольку ряд вопросов, важнейшим из которых является сопряжение вопросов обеспечения национальной безопасности и социально-экономического развития в документах стратегического планирования всех уровней, остается открытым.

В целом, можно полагать, что внесение предлагаемых коррективов в систему документов стратегического планирования обеспечит большую взаимосвязанность ее элементов и будет способствовать интересам обеспечения национальной безопасности и социально-экономического развития страны.

Список литературы

1. Кондратьев Н.Д. Избранные сочинения / ред. В.Ю. Григорьева, Е.И. Винокурова; вступ. статьи Л.И. Абалкина, Ю.В. Яковца. М.: Экономика, 1993. 542 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01001665232>
2. Кондратьев Н.Д. Проблемы экономической динамики / отв. ред. Л.И. Абалкин. М.: Экономика, 1989. 523 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01001512606>

¹⁷ Богданова Ю.Н., Смирнова О.О. Дорожная карта разработки базовых документов стратегического планирования и прогнозирования в реализацию федерального закона № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» // Материалы ежегодного Форума молодых стратегов. 2015. Т. 1. С. 45–83. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24825274> (дата обращения 12.12.2019)

3. Леонтьев В.В. Межотраслевая экономика / науч. ред. и авт. предисл. А.Г. Гранберг. М.: Экономика, 1997. 477 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01001788994>
4. Леонтьев В.В. Экономические эссе: Теории, исследования, факты и политика: пер. с англ. М.: Политиздат, 1990. 415 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01001583413>
5. Сенчагов В.К. О формировании новой парадигмы бюджетной политики // Вопросы экономики. 2013. № 6. С. 152–158. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2013-6-152-158>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19058565>
6. Кулаев А.П., Казак А.А. Стратегическое планирование в Российской Федерации: плюсы, вопросы и проблемы // Вестник НГУЭУ. 2016. № 3. С. 70–83. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27285515> (дата обращения: 12.12.2019)
7. Глазьев С.Ю., Фетисов Г.Г. О стратегии устойчивого развития экономики России // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2013. № 1(25). С. 3–13 URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18809982> (дата обращения: 12.12.2019)
8. Ермилина Д.А. Стратегическое планирование в России: история и современность // Проблемы рыночной экономики. 2016. № 1. С. 4–10. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30014515> (дата обращения: 11.12.2019)
9. Клименко А.В., Королев В.А., Двинских Д.Ю., Рыкова Н.А., Сластихина И.Ю. Актуальный опыт зарубежных стран по развитию государственных систем стратегического планирования (Часть 1): препринт WP8/2016/04 (ч. 1) / Серия WP8 «Государственное и муниципальное управление». М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2016. 68 с. URL: https://wp.hse.ru/data/2016/11/14/1110320762/WP8_2016_04_%D0%A7%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C1.pdf (дата обращения: 10.12.2019)
10. Войтишина М.А., Кистрина Э.И., Локтева Г.Е. Подходы к организации стратегического планирования в России и за рубежом // Вестник Рязанского государственного университета им. С.А. Есенина. 2016. № 2(51). С. 150–160. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26462898> (дата обращения: 12.12.2019)
11. Егоров Е.Г., Егорова И.Е. Стратегическое планирование развития регионов: мировой опыт и постановка задач в Российской Федерации // Экономический анализ: теория и практика. 2013. № 5(308). С. 2–9. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18682289> (дата обращения: 12.12.2019)
12. Сеструхина А.О. Отечественная практика и опыт США в вопросах стратегического планирования местного развития // Государственное управление. Электронный вестник. 2014. № 28. С. 12. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17039127> (дата обращения: 09.12.2019)
13. Пилипенко К.В. Зарубежный опыт стратегического планирования социально-экономического развития территорий // Наука и образование сегодня. 2017. № 11(22). С. 41–43. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zarubezhnyy-opyt-strategicheskogo-planirovaniya-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-territoriy> (дата обращения: 09.12.2019)
14. Tani Konichi. Planning Through National Consensus // Work in Business United Nations University. Tokyo. May 1997. Vol. 10. P. 7.
15. Delorm R., Andre Ch. L'Etat et l'économie: un essai d'explication de l'évolution des dépenses publiques en France 1870–1980. Paris: Éditions du Seuil, 1983. 764 p.
16. Bryson J.M. Strategic planning for public and nonprofit organizations: a guide to strengthening and sustaining organizational achievement. 3rd ed. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 2004. 430 p. URL: <http://en.bookfi.net/book/1198104>
17. Bryson J.M. A Strategic Planning Process for Public and Non-profit Organizations // Long Range Planning. 1988. Vol. 21, № 1, P. 73–81. URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.458.5630&rep=rep1&type=pdf> (дата обращения: 09.12.2019)
18. Hoefsloot A.M., van den Berg L.M. Successful examples of participatory regional planning at the meso-level; towards sustainable land use through negotiated conflict resolution. Wageningen, DLO-Staring Centrum. 1998. Report 164. 136 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/331477646_Successful_examples_of_participatory_regional_planning_at_the_meso-level_towards_sustainable_land_use_through_negotiated_conflict_resolution
19. Энэмура М., Цукамото Х. Опыт послевоенной Японии в реформировании экономики // Вопросы экономики. 1992. № 11. С. 85. URL: http://old.vopreco.ru/rus/archive.files/n11_1992.html
20. Заверский С.М., Киселева Е.С., Кононова В.Ю., Плеханов Д.А., Чуркина Н.М. Стратегическое планирование развития экономики: мировой опыт и выводы для России // Вестник ИЭ РАН. 2016. № 2. С. 22–40. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25791375> (дата обращения: 12.12.2019)
21. Митрофанова И.В. Модернизация региональной системы стратегического планирования: проблемы и решения // Общество: политика, экономика, право. 2016. № 5. С. 56–62. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26138650> (дата обращения: 11.12.2019)
22. Раевский С.В., Беляевская-Плотник Л.А., Ромашин А.А. Проблемы преемственности документов стратегического планирования после вступления в силу «Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года» // Экономика и управление: проблемы, решения. 2017. Т. 7. № 12. С. 12–18. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32337519> (дата обращения: 12.12.2019)

Поступила в редакцию: 09.10.2019; одобрена: 09.11.2019; опубликована онлайн: 30.12.2019

Об авторах:

Смирнова Ольга Олеговна, заместитель руководителя отделения, Совет по изучению производительных сил (СОПС), ФГБОУ ВО «Всероссийская академия внешней торговли» Министерства экономического развития Российской Федерации (117997, Москва, ул. Вавилова, д. 7), доктор экономических наук, доцент, Scopus Author ID: 56719162500, ORCID: 0000-0003-2127-0571, 7823091@mail.ru

Бочарова Лина Константиновна, старший научный сотрудник Центра инновационной экономики и промышленной политики, Институт экономики Российской академии наук (117218, Москва, Нахимовский проспект, д. 32); научный сотрудник Отделения «Мировой океан и Арктика», Совет по изучению производительных сил (СОПС), ФГБОУ ВО «Всероссийская академия внешней торговли» Министерства экономического развития Российской Федерации (117997, Москва, ул. Вавилова, д. 7), кандидат экономических наук, ORCID: 0000-0003-4379-0308, bocharova_lina@mail.ru

Беляевская-Плотник Любовь Александровна, старший научный сотрудник, Совет по изучению производительных сил (СОПС), ФГБОУ ВО «Всероссийская академия внешней торговли» Министерства экономического развития Российской Федерации (117997, Москва, ул. Вавилова, д. 7), кандидат экономических наук, доцент, ORCID: 0000-0003-4962-4095, belyaevskaya@inbox.ru

Богданова Юлия Николаевна, ведущий научный сотрудник Центра инновационной экономики и промышленной политики, Институт экономики Российской академии наук (117218, Москва, Нахимовский проспект, д. 32); ведущий научный сотрудник Отделения «Мировой океан и Арктика», Совет по изучению производительных сил (СОПС), ФГБОУ ВО «Всероссийская академия внешней торговли» Министерства экономического развития Российской Федерации (117997, Москва, ул. Вавилова, д. 7), кандидат технических наук, ORCID: 0000-0003-4997-0887, nojuli@yandex.ru

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

- Kondratiev N.D. Selected Works / Ed. V.Yu. Grigoryeva, E.I. Vinokurova; Entry articles L.I. Abalkin, Yu.V. Yakovets. Moscow: Economics, 1993. 542 p. (In Russ.)
- Kondratiev N.D. Problems of economic dynamics / Ed. L.I. Abalkin. Moscow: Economics, 1989. 523 p. (In Russ.)
- Leontief W. Intersectoral Economics / Scientific. ed. A.G. Granberg Moscow: Economics, 1997. 447 p. (In Russ.)
- Leontief W. Economic essays: Theories, research, facts and politics / Transl. from Engl. Moscow: Politizdat, 1990. 415 p. (In Russ.)
- Senchagov V.K. On the formation of a New Paradigm of fiscal Policy. *Questions of Economics*. 2013; (6):152–158. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2013-6-152-158> (In Russ.)
- Kulayev A.P., Kazak A.A. Strategic planning in the Russian Federation: advantages, questions and problems. *Vestnik NGUEU = Bulletin of NSUU*. 2016; (3):70–83 (In Russ.)
- Glaz'ev S.Yu., Fetisov G.G. On the strategy of sustainable development of the Russian economy. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. 2013; 1:18–28. Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23555526> (In Eng.)
- Yermilina D.A. Strategic planning in Russia: history and modernity. *Problemy rynochnoy ekonomiki = Problems of a market economy*. 2016; 1:4–10 (In Russ.)
- Klimenko A.V., Korolev V.A., Dvinskikh D.Yu., Rychkova N.A., Slastikhina I.Yu. Actual experience of foreign countries on the development of state strategic planning systems. WP8 Series "State and Municipal Administration". Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics, 2016. 68 p. (In Russ.)
- Voytishina M.A., Kistrina E.I., Lokteyeva G.Ye. Approaches to the organization of strategic planning in Russia and abroad. *Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta im. S.A. Yesenina = Bulletin of the Ryazan State University. S.A. Yesenin*. 2016; 2 (51):150–160 (In Russ.)
- Egorov E.G., Egorova I.E. Strategic planning of regional development: world experience and problem setting in the Russian Federation. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic analysis: theory and practice*. 2013; 5(308):2–9 (In Russ.)
- Sestrukina A.O. Domestic practice and US experience in strategic planning of local development. *Gosudarstvennoye upravleniye. Elektronnyy vestnik = Public Administration. Electronic bulletin*. 2014; (28):12 (In Russ.)
- Pilipenko K.V. Foreign experience of strategic planning of socio-economic development of territories. *Nauka i obrazovaniye segodnya = Science and Education Today*. 2017; 11(22):41–43 (In Russ.)
- Tani Konichi. Planning Through National Consensus. Work in Business United Nations University. Tokyo. May 1997; 10:7 (In Eng.)
- Delorm R., Andre Ch. L'Etat et l'économie: un essai d'explication de l'évolution des dépenses publiques en France 1870–1980. Paris: Éditions du Seuil, 1983. 764 p. (In French.)
- Bryson J.M. Strategic planning for public and nonprofit organizations: a guide to strengthening and sustaining organizational achievement. 3rd ed. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 2004. 430 p. Available from: <http://en.bookfi.net/book/1198104> (In Eng.)
- Bryson J.M. A Strategic Planning Process for Public and Non-profit Organizations. Long Range Planning.

- 1988; 21(1):73–81. Available from: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.458.5630&rep=rep1&type=pdf> (In Eng.)
18. Hoefsloot A.M., van den Berg L.M. Successful examples of participatory region planning at the meso-level; towards sustainable land use through negotiated conflict resolution. Wageningen, DLO-Staring Centrum. 1998. Report 164. 136 p. Available from: https://www.researchgate.net/publication/331477646_Successful_examples_of_participatory_regional_planning_at_the_meso-level_towards_sustainable_land_use_through_negotiated_conflict_resolution (In Eng.)
 19. Yenemura M., Tsukamoto Kh. Experience of post-war Japan in reforming the economy. *Voprosy ekonomiki* = *Questions of Economics*. 1992; 11:85 (In Russ.)
 20. Zaverskiy S.M., Kiseleva E.S., Kononova V.Yu., Plekhanov D.A., Churkina N.M. Strategic planning of economic development: international experience and applications for Russia. *Vestnik IE RAN* = *Bulletin of the IE RAS*. 2016; 2:22–40 (In Russ.)
 21. Mitrofanova I.V. Modernization of the regional system of strategic planning: challenges and solutions. *Obshchestvo: politika, ekonomika, pravo* = *Society: politics, economics, law*. 2016; 5:56–62 (In Russ.)
 22. Raevskiy S.V., Belyaevskaya-Plotnik L.A., Romashin A.A. Problems of continuity of strategic planning documents after the entry into force of the “Strategy of Economic Security of the Russian Federation for the period until 2030”. *Economics and Management: Problems, Solutions*. 2017; 7(12):12–18 (In Russ.)

Submitted 09.10.2019; revised 09.11.2019; published online 30.12.2019

About the authors:

Olga O. Smirnova, Deputy head of department, Council for the Study of Productive Forces (SOPS), Russian Academy of Foreign Trade Ministry of Economic Development of the Russian Federation (7, Vavilova str., Moscow, 117997), Moscow, Russian Federation, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, **Scopus Author ID: 56719162500**, **ORCID: 0000-0003-2127-0571**, 7823091@mail.ru

Lina K. Bocharova, Senior Researcher, Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences (32, Nakhimovsky Av., Moscow, 117218); Researcher of the Department of the World Ocean and the Arctic (7, Vavilova str., Moscow, 117997), Moscow, Russian Federation, Candidate of Economic Sciences, **ORCID: 0000-0003-4379-0308**, bocharova_lina@mail.ru

Lyubov A. Belyaevskaya-Plotnik, Senior Researcher, Council for the Study of Productive Forces (SOPS), Russian Academy of Foreign Trade Ministry of Economic Development of the Russian Federation (7, Vavilova str., Moscow, 117997), Moscow, Russian Federation, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, **ORCID: 0000-0003-4962-4095**, belyaevskaya@inbox.ru

Julia N. Bogdanova, Leading Researcher, Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences (32, Nakhimovsky Av., Moscow, 117218); Researcher of the Department of the World Ocean and the Arctic (7, Vavilova str., Moscow, 117997), Moscow, Russian Federation, Candidate of Technical Sciences, **ORCID: 0000-0003-4997-0887**, nojuli@yandex.ru

All authors have read and approved the final manuscript.



Цифровизация экономики: вызов высшему образованию и пути преодоления

Ефим Наумович Сирота¹

¹ Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия

125993, г. Москва, Ленинградский проспект, д. 49

E-mail: orphan_james@mail.ru

Аннотация

Цель данной статьи заключается в исследовании вызовов высшему образованию при цифровизации экономики и путей их преодоления. Достижение цели обеспечено выявлением системных атрибутов цифровой экономики, разрывов между потребностями цифровой экономики и возможностями их обеспечения нынешней системой образования, возникающих при этом проблем и возможных направлений их решения в связи с задачами инновационного развития России.

Методология проведения работы: Исследование основано на системном подходе, включающем функционально-структурный метод, многоуровневость и иерархичность в сочетании с историко-диалектическим методом. Это позволяет выявить возникновение качественных преобразований системы из достижения количественных границ, изменение основных противостоящих сил и характера их взаимодействия, направление отрицания предшествующей стадии системы и характеристику нового состояния. Сочетание подходов предопределило выбор конкретных методов исследования: феноменологического, компаративного, индуктивного.

Результаты работы: Сформулировано принципиальное отличие цифровой экономики как пятого технологического уклада от предшествующих в контексте биологической и социально-культурной эволюции. Показаны связи цифровизации с инновационным развитием, проявлениями технологической и социальной сингулярности. Раскрыто содержание системного вызова цифровой экономики системе образования, включающего функционально-структурный, психолого-педагогический и институциональный аспекты. Предложены направления междисциплинарных исследований для ответа на вызовы, а также методические новшества, позволяющие ускорить и повысить эффективность процесса обучения, в частности, программируемые обучающие приложения, самонастраивающиеся при помощи индивидуальных динамических когнитивных профилей учащихся, формируемых в процессе обучения.

Выводы: Функционально-структурный вызов системе образования формирует существенно усложненные требования к качественным характеристикам человеческого капитала. Они проявляются в возрастании объема актуальных компетенций и быстрой их устаревания, смещении акцентов со стандартных однодисциплинарных к меж- и полидисциплинарным проблемным задачам, в новых соотношениях между глубиной профессионального знания и широтой общекультурного ориентирования. Неполная готовность когнитивной психологии и педагогики к преодолению разрыва между ростом объема актуального знания и ограниченной скоростью его освоения образует содержание психолого-педагогического вызова, а организационно-экономическая разобщенность образования и бизнеса усугубляет его институциональный компонент. Адекватный ответ на вызовы возможен посредством собственных усилий системы образования по индивидуализации процесса обучения с использованием искусственного интеллекта, ориентированного на максимальный учет когнитивных и психологических особенностей обучающегося. Важен междисциплинарный поиск безопасных границ, технических средств и психологических инструментов интенсификации учебного процесса. Это направление может стать основой междисциплинарной дискуссии о путях реагирования общества на вызовы цифровизации, а также для прикладных педагогических разработок.

Ключевые слова: цифровизация, технологический уклад, сингулярность, знания, компетенции, когнитивный профиль

Благодарность. Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета при Правительстве Российской Федерации на выполнение первого этапа фундаментальной НИР по теме: «Системные атрибуты цифровой экономики как среды инновационных процессов в России».

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Сирота Е. Н. Цифровизация экономики: вызов высшему образованию и пути преодоления // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2019. Т. 10. № 4. С. 457–469

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.4.457-469>

© Сирота Е. Н., 2019



Digitalization of the Economy: a Challenge to Higher Education and Ways to Overcome

Efim N. Sirota¹

¹ Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation
49, Leningradsky prospect, Moscow, 125993

E-mail: orphan_james@mail.ru

Abstract

Purpose: the purpose of this article is to study the challenges of higher education in the digitalization of the economy and ways to overcome them. Achieving the goal is provided by identifying the system attributes of the digital economy, the gaps between the needs of the digital economy and the possibilities of providing them with the current education system, the problems that arise and the possible directions for solving them in connection with the tasks of innovative development of Russia.

Methods: the study is based on a systematic approach, including a functional-structural method, multi-level and hierarchical in combination with the historical-dialectical method. These methods make possible to identify the occurrence of qualitative transformations of the system from reaching quantitative boundaries, a change in the main opposing forces and the nature of their interaction in the system, the direction of negation of the previous stage of the system and the fundamental characteristic of its new state. The combination of these approaches predetermined the choice of specific research methods: phenomenological, comparative, inductive.

Results: the fundamental difference between the digital economy as the fifth technological paradigm and all previous ones have been formulated in the context of biological and socio-cultural evolution. The connections of digitalization with innovative development, technological and social singularity were shown. The system challenge of digital economy to the education, that includes the functional-structural, psychological, pedagogical and institutional ones, has been revealed and disclosed. Directions of interdisciplinary research are proposed that allow answering these challenges, as well as some methodological innovations that allow to accelerate and to increase the efficiency of the learning process, in particular, programmable learning applications that self-adjust using individual dynamic cognitive profiles of students formed in the learning process.

Conclusions and Relevance: the functional and structural challenge to the education system creates significantly complicated requirements for the qualitative characteristics of human capital. They are manifested in an increase in the volume of relevant competencies and the speed of their obsolescence, shift of emphasis from standard unidisciplinary to inter- and multidisciplinary problem tasks, in new relations between the depth of professional knowledge and the breadth of general cultural orientation. The incomplete readiness of cognitive psychology and pedagogy to bridge the gap between the explosive growth in the volume of relevant knowledge and the limited speed of its development forms the content of the psychological and pedagogical challenge, and the organizational and economic disconnection of education and business exacerbates the challenge with the institutional component. An adequate response to challenges is possible through the own efforts of the educational system to individualize the learning process using artificial intelligence systems, focused on maximizing the cognitive and psychological characteristics of the student. An interdisciplinary search for safe borders, technical means and psychological tools to intensify the educational process, which allow us to give a worthy answer to these challenges. This direction can become the basis of an interdisciplinary discussion about the ways in which society responds to the challenges of digitalization, as well as for applied pedagogical developments.

Keywords: digitalization, techno-economic paradigm, singularity, knowledge, competencies, cognitive profile

Acknowledgments. The article bases on the results of studies carried out at the expense of budgetary funds on the state order of the Financial University within the first stage of fundamental research "System attributes of the digital economy as an environment of innovative processes in Russia".

Conflict of Interest. The Author declares that there is no Conflict of Interest.

For citation: Sirota E. N. Digitalization of the Economy: a Challenge to Higher Education and Ways to Overcome. *MIR (Modernizatsiia. Innovatsii. Razvitie)* = *MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2019; 10(4):457–469 (In Russ.)

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.4.457-469>

Введение

Наиболее существенной особенностью культуры современного мира, наблюдаемой особенно ярко в развитых его частях, является непрерывно ускоряющееся за последние 100–150 лет научно-технологическое развитие. За неполные три четверти века, прошедшие с момента создания первой ЭВМ, скорость регистрации, обработки и передачи цифровой информации, возможности и

объемы ее надежного хранения возросли, а стоимость этих процессов снизилась до такой степени, что это инициировало переворот во всех сферах общественной жизни. Столь быстрые и все ускоряющиеся изменения технологического могущества человечества, в том числе, связанные с цифровизацией всех аспектов общественной жизни, не только усилили социальный оптимизм общественного сознания, но и породили ряд проблем и вызовов в различных сферах экономики, социальной жизни,

политики, культуры, образования. Их системное осмысление и выработка адекватных ответов, в особенности, в части образования, являющегося исходным пунктом реагирования, представляется весьма актуальным.

В представленной работе поставлены следующие задачи. Во-первых, выявить принципиальную отличительную особенность пятого технологического уклада, в известном смысле отрицающего особенности всех предшествовавших укладов. Во-вторых, сформулировать вытекающий из этой особенности системный вызов образованию вообще и высшему профессиональному в частности, а также представить его структуру. Далее, опираясь на понимание характеристик этого вызова, определить методико-педагогические задачи, к решению которых можно приступить уже сейчас, а также направления совершенствования образовательного процесса, требующие совместных междисциплинарных и межотраслевых усилий, которые способны в обозримой перспективе ответить на существующие вызовы и сделать систему образования адекватной условиям цифровой экономики.

Обзор литературы и исследований. Уже в середине XX века Дж. ф. Нейман (в беседе с С. Уламом), а несколько позднее В. Вендж [1, 2] и ряд других ученых, сформулировали гипотезу технологической сингулярности, в соответствии с которой при ускоряющемся прогрессе должен наступить момент, когда люди не смогут успевать за технологиями, и вблизи этой временной точки экстраполяция тенденций адаптации общества к изменениям дает бессмысленные результаты. А это, в свою очередь, требует системного осмысления и разработки сценариев грядущих качественных изменений как в обществе, так и в системе образования. Дальнейшее развитие концепции технологической сингулярности, в особенности, применительно к цифровизации и искусственному интеллекту [3, 4], привело к обобщению понятия до социальной сингулярности [4].

Складывающийся в настоящее время пятый технологический уклад [5, 6], процесс формирования которого получил броское название цифровизации (калька с англ. – digitalization), не только вызвал к жизни новый кластер базовых отраслей цифровой экономики – цифровую экономику в узком смысле (производство компьютеров, средств коммуникации и управления, создание инструментов программирования), но и, благодаря разработке и внедрению бесчисленных приложений, проник во все традиционные экономические уклады, от исследований и разработок до производства, логистики, электронной торговли и социальных коммуникаций, радикально трансформировав

их в цифровую экономику в широком смысле. Более того, цифровизация и информатизация на ее основе проникла во все сферы социальной жизни, в науку, образование, культуру, политическую жизнь, формируя информационное общество.

Исследованию закономерностей и различных аспектов цифровизации экономики и социума посвящена обширная литература. Однако специфика данного уклада, его отличие от предшествующих, еще сохраняющихся в экономике, хотя и привлекают внимание специалистов разного профиля, но пока не стали объектом системного исследования. Также не стал пока предметом системного исследования и характер влияния цифровизации на все стороны социальной жизни и, в частности, на образование.

Между тем, социальные последствия цифровизации, весьма разнообразные, мощные и противоречивые, ее влияние на общество в целом [7] и образование, как одну из важнейших его частей, в частности, требуют именно системного осмысления и системного реагирования. Выявлению специфики цифрового технологического уклада, характеристике вызова цифровизации системе образования и направлениям ответа на этот вызов посвящена настоящая статья.

Материалы и методы. В числе использованных в исследовании материалов необходимо указать, во-первых, личные 40-летние наблюдения автора в области характера учебной деятельности и стиля обучения студентов технических и экономических специальностей на «мейнфремовском», ноутбуковском и гаджетово-интернетном этапах компьютеризации хозяйственной жизни и образования. Во-вторых, 10-летний опыт руководства автора экономико-аналитическими службами достаточно крупных предприятий промышленности в период становления рыночной экономики в России, а также продолжающийся обмен мнениями с бывшими коллегами о кадровых проблемах реального сектора. И, в-третьих, статистические данные о сопоставительной динамике численности населения России как базовом факторе формирования ее человеческого капитала.

При выявлении отличительных особенностей цифровизации как отдельного технологического уклада было применено сочетание системного подхода, включающего функционально-структурный метод, многоуровневость, иерархичность с историко-диалектическим. При этом системный подход в настоящей работе применен не ко всей проблематике высшего профессионального образования, а только к одной, на взгляд автора, особенно важной в современных условиях части, а именно,

к вопросу системного вызова цифровизации и инновационного развития к высшему профессиональному образованию. Это ограничение предмета исследования обусловлено тем, что именно в данной предметной области сконцентрированы основные силовые линии противоречий и точки роста эффективности образования.

Что касается историко-диалектического метода, то он позволил не только выявить возникновение качественных изменений в экономике и системе образования при достижении определенных количественных границ цифровизации, изменение основных противостоящих сил и характера их взаимодействия в системе, но также и «отрицающий» в отношении предшествующих укладов характер нового, формирующегося.

Сочетание этих подходов предопределило и выбор конкретных методов исследования: феноменологического, компаративного, индуктивного. Применение названных методов позволило определить и раскрыть понятия цифровизации, цифровой экономики, информационного общества через систему разветвляющихся базовых (реперных) концептов культуры (в ее теоретико-системном понимании). Эти концепты включают культуру, технологическую культуру, технологический уклад, базовую характеристику уклада, содержание которых будет рассмотрено ниже.

Результаты исследования

Цифровой технологический уклад в общем контексте экономики и культуры

Специфика цифрового технологического уклада, его отличие от всех предшествующих и, вместе с тем, неразрывная связь с ними, наиболее точно и полно могут быть поняты и объяснены в рамках системного концепта культуры. Под культурой мы понимаем здесь систему постоянно развивающихся когнитивных и креативных моделей, складывающихся в индивидуальном и общественном сознании и определяющих способы взаимодействия членов социума между собой и с окружающим миром. В рамках этого концепта выделяют технологии, или технологическую культуру, как модели рационального взаимодействия с окружающим миром, позволяющие создавать ценности (потребительные стоимости), удовлетворяющие общественные потребности. Технологии производства во многом определяют и способы взаимодействия людей в процессе распределения, обмена и потребления, то есть экономическую культуру и систему экономических институтов, которые в динамическом единстве с технологией образуют системную целостность, названную К. Марксом способом производства [8].

Эволюционные преимущества человека, являющиеся оборотной стороной его телесных слабостей и несовершенств, обеспечили ему доминирующее положение в биосфере Земли и трансформировали ее в антропосферу, и даже ноосферу [9]. Первоначально они заключались в том, что вместо естественного отбора более совершенных телесных форм и форм нейрогуморальной регуляции культурный отбор сконцентрировался на создании и совершенствовании экстракорпоральных (внетелесных) рабочих органов и повышении их мощности. Это перевело развитие вида с чрезвычайно медленной биологической эволюции на несравненно более быстрый и все ускоряющийся путь социального прогресса. Ключевые этапы этого прогресса, связанные с формированием новых технологических кластеров, радикально меняющих структуру экономики и жизнь общества, получили в отечественной науке название технологических укладов, в зарубежной – техно-экономических парадигм (*techno-economic paradigm*). Так, под цифровизацией экономики и, шире, всего общества мы будем понимать процесс формирования нового технологического уклада, кластера, совокупности взаимосвязанных отраслей, имеющей в своей основе цифровые технологии или соответствующую процессную систему (по Г.Б. Клейнеру [10]). Такое понимание согласуется как с логикой экономики инноваций, так и с исторической практикой словообразования русского языка, где до понятия цифровизации прижились понятия электрификации, химизации, механизации, автоматизации, также связанные с формированием новых мощных технологических кластеров.

Какова же базовая характеристическая черта этого нового технологического уклада, рассматриваемая в рамках социально-культурного прогресса, и каковы его принципиальные отличия от предшествующих?

Все предшествующие технологические уклады сосредоточивали свои усилия на создании экстракорпоральных рабочих органов и органов локомоторики, повышения их разнообразия, мощности и эффективности. В отличие от них, цифровизация концентрируется вокруг создания экстракорпоральных органов сенсорно-интеллектуального освоения действительности, включая средства:

- сенсорики (от лат. *sensus* – восприятие), превосходящие по своему разнообразию, диапазонам и точности все созданное природой в ходе длительной эволюции;
- когнетики (от лат. *cognitio* – знание), существенно превосходящие возможности обычного среднего индивидуума по различению, обобщению,

запоминанию, представлению и воображению цифровых по форме, сущностных по содержанию моделей действительности;

- интеграции вышеназванных инструментов в человеко-машинные системы искусственного интеллекта, позволяющие решать интеллектуально-преобразовательные и интеллектуально-состязательные задачи индивидов и социальных групп быстрее и с более высокой результативностью, чем, соответственно, отдельный индивид, администратор социальной группы или распорядитель ресурса, включенного в состязание, не вооруженные экстракорпоральными интеллектуальными инструментами.

Таким образом, если предшествующие технологические уклады многократно расширили физические преобразовательные возможности социального человека, превратившего биосферу в техносферу, то цифровая экономика в ее развитии виде принципиально изменит познавательно-преобразовательные возможности развитых обществ и, можно надеяться, превратит ноосферу из научного предвидения В.И. Вернадского [9] в живую социальную действительность.

Однако такое радикальное обновление условий социальной жизни требует не просто системного осмысления, но и выработки социально приемлемых форм адаптации обществ и индивидуумов к новым уровням культуры.

Основные компоненты вызова цифровизации современному обществу и системе образования

Системный вызов, бросаемый цифровизацией современному обществу, обусловлен, прежде всего, тем, что прогресс технологии принципиально изменяет характер и структуру экономической активности, усложняет требования к социализации современного человека, уровню его общей и профессиональной подготовки. Поэтому он в существенной части обращен к системе образования, в том числе, и высшего профессионального (ВПО). Это вызов включает три ключевых компонента: функционально-структурный, психолого-педагогический и институциональный.

Функционально-структурный компонент обусловлен объективным изменением характера деятельности, в том числе экономической, способов коммуникации современного человека в обществе. Предыдущие технологические уклады, формируя мощные экстракорпоральные органы труда, многократно усилили физические, энергетические и производительные возможности человека, вытесняя и исключая его из сферы тяжелого и вредного физического труда. Новый технологический уклад столь же радикально усиливает информационно-

коммуникативные, сенситивные и интеллектуальные потенции человека, вытесняя его из сферы умственного труда, прежде всего, поддающегося алгоритмизации, а также требующего интеллектуальной реакции, превышающей нормальные характеристики работника по скорости и объему перерабатываемой информации. При этом сначала вытесняются процессы с относительно простыми, а в дальнейшем – все более и более сложными алгоритмами. Функционально-структурный вызов, взаимодействуя, прежде всего, со сферами бизнеса и образования, проявляется в следующем:

- быстрое расширение объема профессионального знания, как для уровня профессионального владения, так и для профессиональной ориентированности [11, 12, 13, 14];
- снижение и, возможно, прекращение спроса на профессии, связанные с решением хотя и достаточно сложных, но стандартных однодисциплинарных задач;
- необходимость смены, возможно, неоднократной, направления или специализации в течение личностного цикла профессиональной деятельности;
- концентрация занятости в хозяйственно-технологической сфере вокруг трех центров, а именно:

1) генерирования и экстерииоризации нового знания. Для этого центра важна глубокая специализация при высочайшей гностической и проектировочной готовности [15, 16]. При этом целостный, системный взгляд существенен на начальном и конечном этапах, при постановке задач и осмыслении результатов работы;

2) технологической операционализации нового знания в виде практически ориентированных компьютерных приложений, где важна способность быстрого перехода к новым концепциям и методам программирования, а также глубокое понимание психологических основ «дружественности» разрабатываемых приложений;

3) создания новых, высокотехнологичных и, нередко, индивидуализированных продуктов и услуг, предлагаемых исходя из предвосхищения общественных потребностей. Здесь существенна, наряду с постоянно поддерживаемым профессионализмом, широкая системная ориентированность, эмпатия и умение работать в команде.

Психолого-педагогический компонент вызова обусловлен противоречием между взрывным возрастанием объема актуального знания и естественными психологическими ограничениями на темпы и объемы его усвоения, на поддержание гностической и проектировочной готовности к деятельности [13, 14]. Он проявляется, прежде всего:

- в сохранении соотношения, доставшегося от прежних педагогических парадигм, между профессиональным знанием и ориентированностью в существенных смежных областях, в то время как новые условия профессиональной деятельности требуют более широкой системной ориентированности;
- в разрастании объема подлежащих освоению дидактических единиц, не компенсированном новым педагогическим инструментарием повышения скорости их усвоения.

Институциональный ¹ (*функционально-институциональный*) компонент вызова связан с объективной необходимостью в сближении и взаимном проникновении в пространстве и времени процессов добывания нового знания (исследования), его технологическими приложениями (разработки) и социальным освоением (образование). Это сближение обусловлено следующими обстоятельствами:

- ускоряющимся обновлением, возрастающим уровнем сложности и междисциплинарности задач, возникающих в профессиональной деятельности (ПД);
- возрастанием конкурентного значения фактора времени (первый обычно получает решающее преимущество);
- необходимостью быстрого вхождения новых участников в указанный триединый процесс;
- необходимостью обеспечения условий надежной защиты потенциальных объектов интеллектуальной собственности, которые могут возникнуть в результате этого процесса.

При этом два последних обстоятельства содержат предпосылки организационного конфликта, который способен затруднять и усложнять указанный объективный процесс.

Следует отметить, что институциональный вызов проявляется не только на уровне взаимодействия профессиональных и образовательных институций, но и внутри ВПО. В последнем случае вызов обусловлен противоречием между усиливающейся тенденцией системной целостности знания и его организационной раздробленностью между департаментами и кафедрами.

От того, в какой мере общество и система ВПО смогут принять и ответить на этот вызов, во многом будет зависеть уровень его человеческого потенциала – ведущего на сегодня фактора успешного общества.

Для системы ВПО функционально-структурный вызов является объективным условием функционирования, определяющим количественные и качественные характеристики общественной потребности, общественного спроса на профессиональные знания, умения, навыки, компетенции, в то время как психолого-педагогический вызов является непосредственно его зоной контроля и ответственности. Что касается институционального вызова, то он, безусловно, входит в сферу влияния ВПО, которое разделяет эту сферу с бизнесом, государственным управлением, в первую очередь, наукой и образованием, а также общественным мнением.

Проблемные проявления и возможные ответы общества, государства и системы образования на вызовы цифровизации

Рассмотрим более подробно те проблемные проявления, которые в наибольшей степени влияют на систему образования и требуют ее адекватного реагирования.

Широкая доступность, начиная с раннего детского возраста, бытовых цифровых устройств, с одной стороны, упрощает приобщение к современным базам знаний, а с другой, особенно при неконтролируемом времени использования, отрицательно сказывается на развитии мелкой моторики, способствует малоподвижному образу жизни, затрудняет формирование непосредственных межличностных коммуникаций. Это, в свою очередь, по ряду источников отрицательно коррелирует с формированием других когнитивных способностей: сенсорики, ассоциативности, логики, интуиции [13, 15]. Вместе с тем, наличие в Интернете множества готовых решений затрудняет или даже препятствует формированию устойчивых навыков в тех ситуациях, где методология поиска решений является ключевым компонентом формирования навыков и основой приобретения компетенций.

¹ В процессе эволюционного развития формальные и неформальные институты ведут себя по-разному. Д. Норт показал, что: «Хотя формальные правила можно изменить за одну ночь путем принятия политических или юридических решений, неформальные ограничения, воплощенные в обычаях, традициях и кодексах поведения, гораздо менее восприимчивы к сознательным человеческим усилиям. Эти культурные ограничения не только связывают прошлое с настоящим и будущим, но и дают нам ключ к пониманию пути исторического развития» (Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики / Д. Норт; пер. с англ. А.Н. Нестеренко. М.: Фонд экономической книги «Начала», 1997. 180 с.)

Указанные проблемы не имеют однозначных подходов к решению. Однако можно предположить, что создание терминальных устройств, снижающих нагрузку на зрение, средств голосового управления для снижения нагрузки на кисти рук уменьшат отрицательные последствия длительного взаимодействия учащихся с компьютерами. А разработка компьютерных устройств, облегчающих и делающих увлекательным процесс обучения сложной моторике на основе обратной связи (танец, спортивные движения и т.п.), в том числе, в соревновательном режиме, и включение соответствующих технологий в процессы школьного обучения позволят в определенной мере решить проблему малой подвижности и межличностных коммуникаций.

Что касается доступности готовых решений, представляется, что одним из средств преодоления отрицательных последствий этого для результатов образовательного процесса может стать создание программированных обучающих приложений (ПОП). ПОП представляют собой гипертексты из отдельных обучающих кадров, содержащих психологически обоснованное количество связанных между собой, совместно усваиваемых дидактических единиц, перемежаемых контрольными кадрами. Они должны пошагово контролировать и корректировать процесс формирования знаний, умений и навыков каждого обучающегося, а также генерировать индивидуальные динамические когнитивные профили (ИДКП) учащихся [16, 17, 18]. Эти профили, формируемые в ходе непрерывного наблюдения и фиксации психологических параметров процесса обучения (длительность и темп ознакомления с фрагментами обучающих и контрольных кадров, количество и характер допускаемых ошибок, их динамика в ходе обучения, объем памяти, ригидность-лабильность и проч.), могли бы использоваться как инструмент индивидуализации и повышения эффективности обучения, а также как исходный материал для наилучшего согласования психологического профиля будущего специалиста со спецификой конкретных условий его занятости.

Другая группа проблем связана с недостаточной, на наш взгляд, системной интегрированностью общего образования и чрезмерной дисциплинарной дифференциацией ВПО, несмотря на значительные усилия последнего времени. Это способствует преимущественно феноменологическому осмыслению действительности, и затрудняет системное осмысление проблематики профессиональной деятельности. Разрастание объема учебного материала, необходимого для формирования профессиональных компетенций, без тщательной его дифференциации по глубине освоения (на оперируемость и ориентированность, осведомленность), сочетается с неизбежным дублированием мате-

риала при чрезмерном дроблении учебных дисциплин. А это, в свою очередь, приводит к неконтролируемому росту числа дидактических единиц, подлежащих освоению при естественном ограничении на количество зачетных единиц трудоемкости (ЗЕТ) в рамках образовательных программ. Разрешение противоречия требует встречного движения, как в направлении совершенствования дидактических приемов, направленных на повышение скорости овладения учебным материалом, так и путем оптимизации числа подлежащих освоению дидактических единиц. Если первое нуждается во взаимодействии носителей профессионального знания со специалистами в области когнитивной психологии, то второе – с коллегами из смежных областей знания, что создает дополнительные трудности, обусловленные конкуренцией подходов и конфликтом интересов. Между тем, указанные потребности пока не осознаны в должной мере научно-педагогическим сообществом и не стали предметом научной дискуссии.

Третья группа проблем связана с тем, что центр тяжести ВПО перемещается от стандартных одnodисциплинарных задач к проблемным multidисциплинарным. Это, в свою очередь, смещает критерии оценки образовательных результатов от традиционной триады «знания – умения – навыки» к компетентностному подходу. Последний, возникнув в рамках теории развивающего развития Эльконина–Давыдова [19], вполне органичен для общего образования, так как проблемные, с позиции учащегося, задачи – вполне стандартны в рамках педагогической культуры и обычно не требуют проверки практикой. Однако масштабирование компетентностного подхода на ВПО порождает трудности в оценке результатов именно в связи с тем, что оценка компетенций для ВПО требует практической апробации [20, 21] как только решаемые профессиональные аттестационные задачи начинают выходить на уровень действительно проблемных, творческих.

Понимание этого, по крайней мере, в отдельных областях ВПО, сложилось достаточно давно, как и инструменты преодоления этих трудностей. Достаточно вспомнить позитивный опыт заводов ВТУЗов, создаваемых в период индустриализации на базе ведущих машиностроительных заводов, где будущие инженеры параллельно процессу обучения проходили все основные звенья технологической цепочки по горизонтали и вертикали, что позволяло контролировать формирование профессиональных компетенций посредством самых строгих критериев практической применимости и эффективности. К решениям такого же типа следует отнести клинические больницы при медицинских ВУЗах, базовые школы при педагогических ВУЗах.

В настоящее время, несмотря на организационную разобщенность и вопросы защиты интеллектуальной собственности, создаются корпоративные филиалы ВУЗов или кафедр в крупных корпорациях и корпоративные кафедры при университетах для «тьюнинга» обучающихся под корпоративные стандарты.

Другой обязательный компонент формирования компетенций – производственные и преддипломные практики. При всей их важности и полезности для системы ВПО, они, по личным наблюдениям, во многих случаях решают стоящие перед ними задачи формирования компетенций в очень ограниченном объеме и недостаточном приближении к профессиональной практике, что, по-видимому, неизбежно.

Окончательная оценка уровня компетенций, достигнутого в результате обучения в высшей школе, определяется государственной итоговой аттестацией (ГИА), состоящей из двух частей: государственного экзамена (ГЭ) и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР). ГЭ, вследствие ограниченности времени, может обеспечить, в лучшем случае, оценку на уровне эскиза, схемы компетенции, представляемой экзаменуемым. В рамках ВКР создаются более благоприятные необходимые условия для оценки компетенций, однако, чтобы они стали также и достаточными, тема ВКР должна по уровню проблемности и междисциплинарности соответствовать содержанию будущей профессиональной деятельности. Определенные предпосылки для этого содержит новый порядок проведения государственной итоговой аттестации², предусматривающий возможность представления на защиту не только индивидуальных, но и групповых ВКР (выполненных несколькими обучающимися совместно). Это, бесспорно, полезное новшество, подходящее для решения объемных задач и позволяющее, в частности, отработать и продемонстрировать компетенции, связанные организацией коллективной деятельности. Однако этого не всегда достаточно. Если предметом будущей деятельности являются проблемные междисциплинарные задачи, наиболее приемлемым, на наш взгляд, является вариант ВКР, предлагающий конкурсный подход. В его рамках задача в достаточно широкой постановке предлагается нескольким испытуемым (возможно, коллективам) с разными руководителями, а результа-

ты ГИА определяются по результатам обсуждения предложенных в ВКР вариантов. Для бакалавриата этот подход едва ли возможен, но в отдельных направлениях специалитета и магистратуры представляется плодотворным.

Рассмотренные выше проблемы и подходы относятся к микро- и мезоуровням, т.е. к образованию и его взаимодействию с работодателями (бизнес, госорганы и проч.). Однако вызов цифровизации столь обширен, что требует вмешательства уже на макроуровне, уровне отдельных суверенных государств, которые позиционируют себя как развитые и социальные. Определенные обстоятельства – два общие «для всех», и одно специфическое для России и некоторых других государств – делают такое вмешательство не только желательным, но и практически неизбежным.

Первое обстоятельство связано с тем, что ускорение развития технологической культуры уже к середине прошлого века привело к ситуации, когда «культурная рента» и человеческий капитал по своему вкладу в общественное богатство и его прирост стали сопоставимыми и, возможно, даже превысили природную ренту и природный капитал. Косвенным подтверждением этому явился распад колониальной системы, а также то, что технологически развитые страны перестали воевать между собой за территории, предпочитая точно контролировать, преимущественно экономическими методами, критически важные природные ресурсы. Два других являются следствием первого и состоят в том, что и качественные, и даже, в известной мере, количественные характеристики человеческого капитала являются продуктом культуры. Это означает, что, во-первых, видовые ограничения *Homo sapiens* постоянно расширяются за счет прогресса экстракорпоральных рабочих и сенсорных органов. Во-вторых, в каждый момент времени качество человеческого капитала нации определяется тем, в какой мере биологический потенциал вида смог быть раскрыт для овладения достижениями культуры посредством максимального использования таких ее компонентов, как психология и педагогика. Что касается количественных оценок национального человеческого капитала, то он во многом зависит от численности социума и, разумеется, от вовлеченности его членов в формирование культуры. Учитывая расширяющийся с прогрессом фронт культуры (зона соприкоснове-

² Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Утв. приказом Минобрнауки Российской Федерации. 29.06.2015, № 636. URL: http://fgosvo.ru/uploadfiles/prikaz_miobr/0001201507240021.pdf (дата обращения 24.09.2019)

ния и взаимодействия познанного и непознанного), многочисленные социумы, при прочих равных условиях, имеют преимущества, получая возможность формировать, поддерживать и развивать более полный набор научно-технологических школ. Стало уже общим упоминание интернационального характера науки и технологий. Это действительно так, если иметь в виду характер использования их достижений. Однако, если речь идет о формировании научно-технологических достижений и их коммерциализации, то правильнее говорить о национальных научных школах (кластерах) и национальных и транснациональных, но на базе крупнейших национальных школ, научно-технологических корпорациях. Это пока неизбежно и объясняется тем, что первичная социализация и аккультурация индивидуума осуществляются в рамках национальной культурной традиции на национальном языке. Положение России в отношении количественных оценок нельзя считать благоприятным. Население России, составляя в 1897 г. (в современных границах) 67,5 млн человек, к 1914 г. выросло на 33,2%, составив 89,9 млн человек³. При этом среднегодовой темп прироста составил 1,7%. В то же время, за последующие 104 года прирост составил всего 63,4% (среднегодовой прирост – менее 0,5%), а численность населения достигла к 2018 г. только 146,9 млн человек⁴. Доля России в населении мира, составляя в 1900 г. 4,44% (IV место в мире)⁵, к 2017 г. опустилась до 1,96% (IX место)⁶. Такое неблагоприятное положение только отчасти компенсируется достаточно высоким ростом уровня урбанизации (с 1914 по 2018 гг. – с 17 до 74%)⁷ и уровня образования. Тем не менее, сохранение возможностей национального ответа на рассматриваемый вызов требует серьезных и долгосрочных государственных усилий.

Для понимания направленности этих усилий, ориентированности культурно-образовательной политики любого современного социального государства в рамках системного подхода следует рассмотреть, применительно к ним, одно из важных специфических свойств живых систем, а именно избыточность [22, 23, 24, 25]. Под нею

понимается наличие в таких системах компонентов, связей, входов, выходов, стимулов, функций и свойств как актуальных, так и потенциальных, которые, будучи недоиспользованными в обычных условиях, обеспечивают сохранение целостности, функциональности и адаптивности систем в меняющихся экстремальных условиях среды.

Избыточность в социальных системах, в отличие от таковой в биологических, является осознаваемой, по крайней мере, в современных социумах, т.е. это продукт социокультурного развития. Она опирается на понимание того, что, при всей важности природного «субстрата» – территории и природных ресурсов, определяющим фактором социального развития, единственным его неисчерпаемым источником является человек, его творческие потенции. Раскрытие их, превращение из потенциальных в актуальные, и есть назначение этой избыточности.

Выводы

Исходя из особенностей текущего состояния России, его сильных и слабых сторон, целью культурно-образовательной политики России как социального государства должно и может стать наиболее полное раскрытие потенциала социальной активности каждого члена общества. А условиями этого раскрытия должны стать достижения психологии, педагогики, институционализма, физиологии высшей нервной деятельности, медицины и социальных наук, усиленные инструментальными возможностями компьютерной техники и информационных технологий. Принцип избыточности, применительно к этой политике, означает, что она должна ориентироваться не на усредненные нормативы, а на достижение каждым индивидуумом своего потолка возможностей, что должно и может обеспечиваться сочетанием индивидуального подхода с коллаборационным на основе развитых цифровых технологий. Движение к отмеченной цели невозможно без координации усилий названных наук и, возможно, потребует разработки специальной программы.

³ Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика. Население. Численность населения 1897–2009. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/demo/demo11.htm (дата обращения 17.06.2019)

⁴ Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика. Население. Численность населения 2010–2019. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/# (дата обращения 18.06.2019)

⁵ Рассчитано по данным: Население стран мира в 1900 г. Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Население_стран_мира_в_1900_году (дата обращения: 27.02.2019) и данным, указанным в сноске 3.

⁶ Рассчитано по: Рейтинг стран мира по численности населения. 2018. Гуманитарные технологии. Аналитический портал. URL: <https://gtmarket.ru/ratings/world-population/info> (дата обращения: 25.02.2019) и данным, указанным в сноске 3.

⁷ Рассчитано по данным, указанным в сноске 3

Психология должна снабдить педагогику и общество уточненными повозрастными нормами становления психической сферы человека (сенсорики, моторики, памяти – эмоциональной, когнитивной, логической, интуитивной, комбинаторно-креативной), пониманием пограничных состояний, в пределах которых возможна их педагогическая коррекция.

Совместные усилия психологии и педагогики должны снабдить учителей и преподавателей надежными инструментами тестирования и мониторинга формирования вышеуказанных способностей, включая уже упоминавшийся ИДКП, как инструмент индивидуализации учебного процесса, внеклассной и внешкольной работы.

Вместе со специалистами по компьютерным технологиям и искусственному интеллекту, при участии психологов, учителя-предметники, прежде всего, начальной и средней школы, но также и преподаватели относительно устоявшихся учебных дисциплин высшей школы должны развивать направление ПОП, соединяя преимущества программированного обучения с возможностями ИИ. Это позволит выявлять в учебном процессе логические, числовые, содержательные ошибки и пробелы в освоении дидактических единиц, осуществлять диагностику их причин для дозированного повторения неосвоенной информации, формулирования наводящих вопросов и применения других компонентов активного обучения. Вместе с тем, чтобы нивелировать отрицательные последствия индивидуализации обучения, следует разрабатывать и включать в учебный процесс задачи, сочетающие коммуникативные и коллаборационно-состязательные аспекты.

Медики, психологи и специалисты по социальной гигиене оказали бы существенную услугу обществу, если бы смогли сформулировать возрастные нормативы времени взаимодействия с устройствами ввода-вывода информации различного принципа действия. А разработчики цифровой компьютерной техники, совместно со специалистами по эргономике, опираясь на эти нормативы, разработали бы устройства, позволяющие осуществлять взаимодействие человека и компьютера при уровне физиологических нагрузок, близких к естественной норме. Параллельно, учитывая почти болезненную привязанность детей, подростков и молодежи к своим электронным гаджетам [26], было бы полезно часть усилий разработчиков такой техники направить на создание стендов и тренажеров, управляемых крупной моторикой (движениями головы, корпуса, конечностей) в соответствии с рекомендациями медиков. Это позволило бы в определенной степени уменьшить отрицательные последствия увлечения

компьютерами для физического здоровья и развития детей и юношества.

Наконец, следует активизировать проектный подход, междисциплинарную дискуссию и исследования по методологическим основам формирования в общеобразовательной и высшей профессиональной школах целостной динамической системной картины мира, соответствующей новейшему уровню науки. Такой системный взгляд на мир, объединяющий все его уровни, вплоть до биологических и социальных основ человеческого поведения, межличностного взаимодействия в социумах и взаимодействия социумов, должен стать достоянием всех выпускников школ и ВУЗов, по крайней мере, на уровне общего ознакомления и понимания тенденций развития. Без этого эффективное включение новых поколений в хозяйственную и социальную жизнь в условиях развитой цифровой экономики не представляется возможным, тем более продуктивным.

Список литературы

1. *Ulam S.* Tribute to John von Neumann // *Bulletin of the American Mathematical Society*. May 1958. Vol. 64. № 3. Part 2. P. 1–49. <https://doi.org/10.1090/S0002-9904-1958-10189-5>
2. *Vinge V.* The Coming Technological Singularity: How to Survive in the Post-Human Era / In: *Vision-21: Interdisciplinary Science and Engineering in the Era of Cyberspace*, ed. G.A. Landis. NASA Publication, 1993. CP-10129, P. 11–22.
3. *Kurzweil R.* The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology. NY.: Penguin, 2006. 652 p. URL: <https://www.grtl.org/Singularity-Is-Near.pdf>
4. *Borders M.* The Social Singularity: How decentralization will allow us to transcend politics, create global prosperity and avoid the robot apocalypse. *Social Evolution*, 2018. 210 p.
5. *Глазьев С.Ю., Львов Д.С., Фетисов Г.Г.* Эволюция технико-экономических систем: возможности и границы целенаправленного регулирования. М.: Наука, 1992. 207 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01001636884>
6. *Perez C.* Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages. Edward Elgar Pub, 2003. 198 p. URL: https://books.google.ru/books?id=FNW5RriDOGAC&redir_esc=y
7. *Клейнер Г.Б., Рыбачук М.А., Ушаков Д.В.* Психологические факторы экономического поведения: системный взгляд // *Terra Economicus*. 2018. Т. 16. № 1. С. 20–36. <https://doi.org/10.23683/2073-6606-2018-16-1-20-36>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34916330>

8. *Маркс К.* Манифест Коммунистической партии / Карл Маркс, Фридрих Энгельс. М.: Политиздат, 1982. 119 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01001126860>
9. *Вернадский В.И.* Научная мысль как планетное явление / отв. ред. А.Л. Яншин; АН СССР. М.: Наука, 1991. 270 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01001579941>
10. *Клейнер Г.Б.* Социально-экономические системы в контексте дуального пространственно-временного анализа // Экономика и управление: проблемы и решения. 2018. Т. 5. № 5. С. 5–13. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35286638>
11. *Журавлев А.Л., Ушаков Д.В., Юревич А.В.* Менталитет, общество и психосоциальный человек (ответ участникам дискуссии) // Психологический журнал. 2017. Т. 38. № 1. С. 107–112. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28358106>
12. *Холодная М.А.* Психология интеллекта: парадоксы исследования. 2 изд., СПб.: Питер, 2002. 264 с. URL: http://transyoga.ru/assets/files/books/sposobnosti/psih_intellect_paradoksi.pdf
13. *Савельев С.В.* Нищета мозга. 3-е изд. М.: ВЕДИ, 2019. 200 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01009956646>
14. *Величковский Б.М., Князев Г.Г., Валуева Е.А., Ушаков Д.В.* Новые подходы в исследованиях творческого мышления: от феноменологии инсайта к объективным методам и нейросетевым моделям // Вопросы психологии. 2019. № 3. С. 3–16. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39207105>
15. *Ушаков Д.В.* Анатомия психологического знания / В кн.: Психологическое знание: современное состояние и перспективы развития. Сер. «Методология, история и теория психологии»: сб. науч. тр. / отв. ред. В.В. Знаков, А.Л. Журавлев. М.: 2018. С. 71–114. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32443607>
16. *Знаков В.В.* Динамический подход к исследованию личности и процессуальный анализ в психологии субъекта // Психологический журнал. 2019. Т. 40. № 5. С. 27–34. <https://doi.org/10.31857/S020595920006073-6>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39543754>
17. *Петрова А.С., Афанасьева Ю.В., Левкина Н.Н.* Информатизация образования: проблемы и перспективы // Интерактивная наука. 2017. № 11(21). С. 39–41. <https://doi.org/10.21661/r-465136>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30554274>
18. *Черниговская Т.В., Алексеева С.В., Дубасова А.В., Петрова Т.Е., Прокопеня В.К., Чернова Д.А.* Взгляд кота Шредингера: регистрация движений глаз в психолингвистических исследованиях. Монография. СПб.: СПбГУ. 2018. С. 228. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37138892>
19. *Давыдов В.В.* Теория развивающего обучения. М.: ОПЦ «ИНТОР», 1996. 544 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01001754689>
20. *Гришина Н.В.* «Самоизменения» личности: возможное и необходимое // Вестник Санкт-Петербургского университета. Психология и педагогика. 2018. Т. 8. № 2. С. 126–138. <https://doi.org/10.21638/11701/spbu.16.2018.202>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35209180>
21. *Черниговская Т.В.* Откуда мысль берется: разрешима ли психофизическая проблема? // Материалы XXIII съезда Физиологического общества им. И.П. Павлова с международным участием 2017. М.: Истоки. С. 38. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35527381>
22. *Левченко В.Ф.* Модели в теории биологической эволюции. СПб.: Наука, 1993. 381 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01001665236>
23. *Любичев А.А.* Проблема целесообразности / В кн.: Проблемы формы, систематики и эволюции организмов. М.: Наука, 1982. С. 149–196. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01001115384>
24. *Мейен С.В.* Логико-методологические и теоретические стереотипы в биологии // В кн.: Природа биологического познания / АН СССР, Ин-т философии. М.: Наука, 1991. С. 21–23. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01001600809>
25. *Пучковский С.В.* Избыточность живых систем: понятие, определение, формы, адаптивность // Журнал общей биологии. 1999. Т. 60. № 6. С. 642–653. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=14950334>
26. *Черниговская Т.В.* Мозг и знаковые системы: чтение, музыка, математика / В кн.: Восьмая международная конференция по когнитивной науке. Тезисы докладов; отв. ред.: А.К. Крылов, В.Д. Соловьев. М.: Ин-т психологии РАН. 2018. С. 1255. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36698320>

Об авторе:

Сирота Ефим Наумович, доцент, кафедра «Системный анализ в экономике», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д. 38), Москва, Россия, кандидат экономических наук, доцент, **ORCID: 0000-0002-2124-1087**, ensirota@fa.ru

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

References

1. Ulam S. Tribute to John von Neumann. *Bulletin of the American Mathematical Society*. 1958; 64(3-2):1–49. <https://doi.org/10.1090/S0002-9904-1958-10189-5> (In Eng.)
2. Vinge V. The Coming Technological Singularity: How to Survive in the Post-Human Era. In: Vision-21: Interdisciplinary Science and Engineering in the Era of Cyberspace, ed. G.A. Landis. NASA Publication, 1993. CP-10129. P. 11–22 (In Eng.)
3. Kurzweil R. The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology. NY.: Penguin, 2006. 652 p. Available from: <https://www.grtl.org/Singularity-Is-Near.pdf> (In Eng.)
4. Borders M. The Social Singularity: How decentralization will allow us to transcend politics, create global prosperity and avoid the robot apocalypse. *Social Evolution*, 2018. 210 p. (In Eng.)
5. Glaz'ev S. Yu., L'vov D. S., Fetisov G. G. The evolution of techno-economic systems: the possibilities and boundaries of targeted regulation. Moscow: Publishing House «Nauka», 2015. 208 p. (In Russ.)
6. Perez C. Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages. Edward Elgar Pub, 2003. 198 p. Available from: https://books.google.ru/books?id=FNW5RriDOGAC&redir_esc=y (In Eng.)
7. Kleiner G.B., Rybachuk M.A., Ushakov D.V. Psychological factors of economic behavior: a systematic view. *Terra Economicus*. 2018; 16(1):20–36. <https://doi.org/10.23683/2073-6606-2018-16-1-20-36> (In Russ.)
8. Marx K. The manifesto of the communist party / C. Marx, F. Engels. Moscow: Politizdat. 1982. 119 p. (In Russ.)
9. Vernadskii V.I. Scientific thought as a planetary phenomenon. Moscow: Science. 1991. 270 p. (In Russ.)
10. Kleiner G.B. Socio-economic systems in the context of dual space-time analysis. *Economics and Management: Problems and Solutions*. 2018; 5(5):5–13 (In Russ.)
11. Zhuravlev A.L., Ushakov D.V., Yurevich A.V. Mentality, society and a psychosocial person (answer to the participants in the discussion). *Psychological journal*. 2017; 38(1):107–112 (In Russ.)
12. Kholodnaya M.A. Psychology of intelligence: the paradoxes of research. 2 ed. St. Petersburg: Peter, 2002. 264 p. (In Russ.)
13. Saveliev S.V. Poverty of the brain. 3-rd ed. Moscow: VED, 2019. 200 p. (In Russ.)
14. Velichkovskii B.M., Knyazev G.G., Valueva E.A., Ushakov D.V. New approaches to the study of creative thinking: from the phenomenology of insight to objective methods and neural network models. *Questions of psychology*. 2019; (3):3–16 (In Russ.)
15. Ushakov D.V. Anatomy of psychological knowledge: current status and development prospects. In: *Psychological knowledge: current state and prospects of development. Ser. Methodology, history and theory of psychology*. Ed. by Znakov V.V., Zhuravlev A.L. Moscow: 2018. P. 71–114 (In Russ.)
16. Znakov V.V. A dynamic approach to the study of personality and process analysis in the psychology of the subject. *Psychological Journal*. 2019; 40(5):27–34 (In Russ.)
17. Petrova A.S., Afanas'eva Yu.V., Levkina N.N. Informatization of education: problems and prospects. *Interactive science*. 2017; 11(21):39–41. <https://doi.org/10.21661/r-465136> (In Russ.)
18. Chernigovskaya T.V. and others. A look of Schrödinger's cat: registration of eye movements in psycholinguistic studies. Monograph. St.

- Petersburg: St. Petersburg State University, 2018. 228 p. (In Russ.)
19. Davydov V.V. Theory of Developmental Learning. Moscow: INTOR, 1996. 544 p. (In Russ.)
20. Grishina N.V. "Self-changes" of the personality: possible and necessary. Bulletin of St. Petersburg University. *Psychology and pedagogy*. 2018; 8(2):126–138. <https://doi.org/10.21638/11701/spbu16.2018.202> (In Russ.)
21. Chernigovskaya T.V. Where does the thought come from: is the psychophysical problem solvable? In: Materials of the XXIII Congress of the Physiological Society named after I.P. Pavlov with international participation. Moscow: Istoki, 2017. P. 38 (In Russ.)
22. Levchenko V.F. Models in the theory of biological evolution. St. Petersburg: Nauka, 1993. 381 p. (In Russ.)
23. Lyubischev A.A. The problem of expediency. In: Problems of form, systematics and evolution of organisms. Moscow: Nauka, 1982. P. 149–196 (In Russ.)
24. Meyen S.V. Logical, methodological and theoretical stereotypes in biology. In: *The nature of biological knowledge*. Moscow: Nauka, 1991. P. 21–23 (In Russ.)
25. Puchkovskiy S.V. Redundancy of living systems: concept, definition, form, adaptability. *Journal of General Biology*. 1999; 60(6):642–653 (In Russ.)
26. Chernigovskaya T.V. The brain and sign systems: reading, music, mathematics. In: *The Eighth International Conference on Cognitive Science*. Ed. A.K. Krylov, V.D. Soloviev. Moscow: Institute of Psychology RAS. 2018. P. 1255 (In Russ.)

Submitted 05.09.2019; revised 06.11.2019; published online 30.12.2019

About the author:

Efim N. Sirota, Associate Professor, Department «System analysis in Economics», Finance University under the Government of the Russian Federation (38, Shcherbakovskaya str., Moscow, 105187), Moscow, Russian Federation, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, ORCID: 0000-0002-2124-1087, orphan_james@mail.ru

The author read and approved the final version of the manuscript.



Генезис и развитие научных представлений о роли инноваций в экономическом процессе

Геннадий Анатольевич Щербаков¹

¹ Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия
125993, г. Москва, Ленинградский проспект, д. 49

E-mail: g.shcherbakov@mail.ru

Аннотация

Цель. Основная цель настоящей статьи заключается в систематизации научных подходов в области исследования инноваций, а также в выявлении ведущих тенденций и направлений развития инновационной теории. Достижение цели обеспечено решением следующих задач: проведен анализ ключевых концепций и теорий, сформированных в рамках исследований инновационной проблематики, определены тенденции развития в данном секторе экономической теории, подготовлены соответствующие заключения и выводы относительно предмета исследования.

Метод или методология проведения работы. При подготовке статьи применялся широкий набор методов исследования, в частности: логический, концептуально-методологический и системный методы.

Результаты работы. Настоящая статья содержит детализированный обзор ведущих научных подходов, сформированных в рамках исследования инноваций как экономического феномена, оказывающего непосредственное влияние на развитие мирового хозяйства, как минимум, в последние полтора столетия. Проведен анализ указанных научных теорий. Также актуализирована и дополнена периодизация развития инновационной теории, разработанная В.Ю. Яковцом в 2004 г. Предложено авторское видение процесса развития данной теории, включая периодизацию и хронологию этапов, начиная с периода зарождения учения об инновациях до наших дней. Представлено детальное описание содержательных аспектов современного, 4-го этапа эволюции инновационной теории, выявлены тенденции и направления её развития на последующий период. Практическая полезность проведенного исследования состоит в ориентации его результатов и выводов на широкое применение в решении задач эффективного управления экономикой, а также их использование в дальнейших научных разработках.

Выводы. Анализ ведущих концепций и теорий, сформированных в рамках инновационной проблематики, позволяет утверждать, что научные представления о роли инноваций в экономическом процессе претерпели за более чем столетний период их развития значительную эволюцию. От исключительно технико-технологического восприятия их роли данные научные представления прогрессировали к настоящему времени в направлении социогуманитарной парадигмы инновационной деятельности. Указанная трансформация представляется закономерной в период завершающегося перехода к постиндустриальному обществу и в условиях роста значения гуманитарных аспектов экономической деятельности, которые направлены уже не только на удовлетворение потребностей общества и улучшение жизненных стандартов, но и на повышение качества самого человеческого капитала.

Ключевые слова: экономическая теория, экономическое развитие, инновация, теория инноваций, инновационное развитие, научно-технический прогресс

Благодарность. Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета при Правительстве РФ.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Щербаков Г. А. Генезис и развитие научных представлений о роли инноваций в экономическом процессе // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2019. Т. 10. № 4. С. 470–486

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.4.470-486>

© Щербаков Г. А., 2019



Genesis and Development of the Scientific Ideas about the Role of Innovation in the Economic Process

Gennady A. Shcherbakov¹

¹ Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation
49, Leningradsky prospect, Moscow, 125993

E-mail: g.shcherbakov@mail.ru

Abstract

Purpose: the main purpose of this article is to systematize scientific approaches in the field of innovation research, as well as to identify the leading trends and directions of development of innovation theory.

Methods: a wide range of research methods was used during the preparation of the article, in particular: system, logical and conceptual-methodological methods.

Results: this article contains a detailed review of the leading scientific approaches to the innovation study formed in the last century. The analysis of these scientific theories is carried out. The periodization of the innovation theory development formed by V.Y. Yakovets in 2004 is also updated and supplemented. The author proposes to conduct the process of development of this theory, including the periodization and chronology of stages, starting from the period of origin of the innovation doctrine to the present day.

Conclusions and Relevance: the analysis of the leading concepts and theories suggests that scientific ideas about the role of innovation in the economic process have undergone a significant evolution in the 100-year period of their development. From the technical and technological perception of their role, these scientific ideas have progressed to the present time in the direction of the socio-humanitarian paradigm of innovation.

Keywords: economic theory, economic development, innovation, theory of innovation, innovative development, scientific and technical progress

Acknowledgments. The article was prepared based on the results of studies carried out at the expense of budget funds on the state order of the Financial University under the Government of the Russian Federation.

Conflict of Interest. The Author declares that there is no Conflict of Interest.

For citation: Shcherbakov G. A. Genesis and Development of the Scientific Ideas about the Role of Innovation in the Economic Process. *MIR (Modernizatsiia. Innovatsii. Razvitie) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2019; 10(4):470–486 (In Russ.)

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.4.470-486>

Введение

В современной экономике происходит непрерывный процесс превращения науки в производительную силу, а производства – в практическое воплощение научных достижений. Указанный процесс длительное время находится в фокусе научных интересов исследовательского сообщества.

Отдельные вопросы, касающиеся научно-технического прогресса и его влияния на общественное развитие, рассматривались еще в трудах классиков политэкономии (А. Смит, Д. Риккардо, Дж.С. Милль). Так, Адам Смит признавал важность достижений науки в качестве движущей силы общественного прогресса, однако оставлял ей второстепенную, обеспечивающую роль в развитии производства. Аналогичной позиции придерживался и Карл Маркс, который относил производительные силы к базису, а науку к надстройке общественных отношений, то есть считал научно-технический прогресс не причиной, а следствием развития производства.

В последующий период инновационная тематика неизменно оставалась в центре внимания зарубежных и отечественных исследователей, постепенно расширяющих диапазоны познания указанной сферы деятельности. Наиболее авторитетными экономистами, работы которых составляют фундаментальную классику инновационной теории, являются Й. Шумпетер, С. Кузнец, Н.Д. Кондратьев, Г. Менш, К. Фримен и многие другие видные ученые XX века. Положения их трудов обеспечены многократным эмпирическим подтверждением и имеют дальнейшее теоретическое приращение со стороны других исследователей. Их идеи выступают в качестве постулатов, трактующих законы эволюции общественного развития.

Обзор литературы и исследований. В целом, период исследований инноваций как экономического феномена, оказывающего непосредственное влияние на темпы и направления хозяйственного развития, охватывает более чем вековой период. В течение этого времени в данную сферу научного познания было вовлечено значительное количество

исследователей, представивших в рамках своих подходов различные научные взгляды по данной проблематике. Указанное обстоятельство обусловило необходимость более глубокого понимания тенденций развития научной мысли на инновационном направлении и потребовало соответствующей систематизации и хронологизации процесса эволюции знаний в рассматриваемой области науки.

Наиболее комплексное и структурированное видение процесса развития инновационной теории было представлено в 2004 г. Ю.В. Яковцом [1]. Научный подход, изложенный в монографии российского ученого, до настоящего времени воспроизводится в различных работах (например, [2; 3; 4; 5; 6]). Вместе с тем, за полтора десятилетия, прошедшие с опубликования монографии, наука дополнилась новыми идеями, которые необходимо учитывать в процессе исследования инноваций. Кроме того, сам вектор инновационной активности сместился в сторону социальной проблематики, что ставит задачу выделения самостоятельного этапа развития научной мысли в области исследования инноваций. Указанные обстоятельства открывают значительное поле для дальнейших исследований.

Материалы и методы. Задача исследования – заполнить обозначенный выше пробел на основе анализа основных теорий и научных подходов в области инноваций, а также представить актуализированное видение процесса эволюции инновационной теории, включающее корректировку этапов и уточнение хронологии исследования инноваций. При подготовке статьи использован существенный массив теоретической и фактологической информации, содержащейся в трудах зарубежных и отечественных исследователей. Проведенные исследования опирались на комплекс принципов, в частности, принципы взаимосвязанности, взаимозависимости и взаимообусловленности экономических процессов и принцип системности, позволяющий рассматривать проведенные исследования в качестве составляющих единого процесса познания неординарного объекта независимо от результата, полученного каждым из них по отдельности.

Результаты исследований

Этапы развития инновационной теории

Возникновение реальных предпосылок формирования теории инноваций связано с активизацией исследований цикличности экономики, в ходе которых, среди прочего, предпринимались попытки представить технологические внедрения в качестве движущей силы экономической динамики.

На рубеже XIX–XX столетий представители экономической науки многих стран интересовались

проблемами цикличности, среди них: У.С. Джевонс, Р. Макдональд, Т. Уильямс (Великобритания), А. Афтальон, М. Ленуар, Ж. Лескюр (Франция), А. Шпитгоф, В. Зомбарт, К. Каутский (Германия), Т. Веблен (США), В. Парето (Италия), К. Вискель, Г. Кассель (Швеция). Однако практически до 1930-х гг. циклические теории, а вместе с ними исследования инноваций как значимого фактора экономического роста, формировались на периферии научной мысли, так как определяющие позиции имела в тот период неоклассическая школа (Л. Вальрас, К. Менгер, А. Маршалл и др.). Она фокусировалась на изучении условий экономического равновесия, трактуя экономические дисбалансы как случайные, быстропроходящие явления и постулируя внутреннюю способность рыночного хозяйства к автоматической коррекции любых нарушений хозяйственных пропорций. По этой причине научно-технический прогресс неоклассики рассматривали в качестве заданного фактора.

Доминирование неоклассического подхода в значительной мере объясняет то обстоятельство, что первые теоретические представления о месте науки и новых технологий в экономическом процессе развивались как экзогенные теоретические конструкции, учитывавшие достижения науки в качестве экзогенных переменных, то есть как результат влияния на хозяйственную систему внешних факторов. Сама инновационная деятельность признавалась существенной компонентой экономического развития, однако ее значение рассматривалось как вторичное и не становилось предметом самостоятельного и углубленного изучения.

В 1-й четверти XX века появились эндогенные концепции хозяйственного развития, объяснявшие циклические флуктуации внутренней нестабильностью экономической системы, а смену фаз цикла – естественной и неминуемой динамикой экономической жизни. В господствовавших в тот период теоретических моделях определяющее значение имели детерминированные алгоритмы, формирующие колебания инвестиций, а также технологического обновления (Й. Шумпетер, М.И. Туган-Барановский, Н.Д. Кондратьев). Чередование фаз экономического цикла в большинстве таких концепций рассматривалась, в первую очередь, в качестве результата разнонаправленного перемещения инвестиционного капитала, а также процесса обновления основного капитала.

Первая эндогенная теория экономического цикла была представлена в работе М.И. Туган-Барановского «Периодические промышленные кризисы» (1894 г.) [7]. На основе подробного анализа «кризисного опыта» Великобритании российский экономист отметил особую эффективность внедрения научно-технических новшеств в условиях экономи-

ческого спада, так как это способствует активизации рынков сбыта и преодолению рецессии.

Во 2-й половине 1950-х гг. представителями неоклассического ренессанса (Р. Солоу, М. Абрамовиц, Д. Кендрик, Е. Денисон и др.) были выполнены эмпирические исследования долгосрочной динамики показателей хозяйственной активности США, продемонстрировавшие, что совокупный общественный продукт увеличивается более высоким темпом, чем рост суммарных объемов затраченного труда и капитала. Таким образом, было доказано, что прогресс науки и техники обеспечивает дополнительные темпы роста общественного продукта. В итоге произошла замена экзогенной концепции НТП на эндогенную, по мнению сторонников которой результативность протекающих в реальной экономике процессов имеет прямую зависимость от научно-технического прогресса. В рамках этой научной деятельности была разработана инновационная теория, в фокусе которой находятся вопросы влияния достижений науки на экономический рост и развитие общества в целом.

Основные этапы общественного развития имеют непосредственную связь с этапами научно-технического прогресса, что было неоднократно подтверждено на авторитетном уровне мирового экономического знания (например, [8; 9; 10]). Если же говорить об инновационной теории как специфической сфере научной деятельности, то периодизация ее развития будет выглядеть несколько иным образом. Согласно научной позиции Ю.В. Яковца [1, с. 18–47], развитие инновационной теории с

периода ее становления до конца XX века прошло в три этапа:

- 1) создание фундаментальной основы инновационной теории, осуществленное в 1900–1930-е гг. (Й. Шумпетер, Н.Д. Кондратьев, П.А. Сорокин и др.);
- 2) детализация и углубление научных положений предыдущего этапа, происходившие в 1940–1960-е гг. (С. Кузнец, Дж. Бернал и др.);
- 3) новый «теоретический прорыв» в условиях выхода экономики на траекторию 5-го технологического уклада, занявший период с 1970-х гг. до конца XX века (Г. Менш, К. Фримен, А. Кляйнкнехт, Я. Ван Дейн, Б. Твисс, Дж. Кларк, Д.С. Львов, С.Ю. Глазьев, Ю.В. Яковец и др.) [11; 12; 13; 14].

Ряд исследователей (например, [15, с. 398]) обоснованно выделяют 4-й (современный) этап в развитии инновационной теории, который заключается в методологической ревизии статуса действующих научных подходов и парадигм инновационной деятельности в направлении «гуманизации» и «гуманитаризации» инновационной теории, что отразилось в укреплении понимания инновации не только как технологического, но и социального феномена, требующего изучения с позиции социогуманитарных наук (Р. Айрес, Ч. Весснер, К. Перес, Г. Ицковиц, Л. Лейдесдорф и др.).

В результате процесс формирования и развития теории инноваций до настоящего периода можно представить нижеследующим образом (табл. 1).

Таблица 1

Периодизация исследований в области инноваций

Table 1

Periodization of research in the field of innovation

Период, годы	Базовые положения	Наиболее видные представители
1-й этап «Проработка фундаментальных положений и возникновение теории инноваций»		
1900–1930-е гг.	Выработка базовых идей циклической теории; формулировка ключевых положений инновационной теории	М.И. Туган-Барановский, Й. Шумпетер, Н.Д. Кондратьев, П.А. Сорокин
2-й этап «Углубление и детализация положений теории инноваций»		
1940–1960-е гг.	Дополнение и детализация сформированных ранее идей в области инновационного развития, развитие их в формате прикладных исследований	С. Кузнец, Р. Солоу, Дж. Бернал
3-й этап «Новый теоретический прорыв в теории инноваций»		
1970-е годы – конец XX в.	Выявление новых видов инноваций, новых подходов к их классификации, создание концепций национальных инновационных систем, развитие территориальных аспектов инновационной деятельности	Б. Твисс, Я. Ван Дейн, Г. Менш, Р. Нельсон, С. Меткалф, Б. Лундвалл, К. Фримен, Д.С. Львов, С.Ю. Глазьев, О.Г. Голиченко, А.И. Анчишкин, Б.Н. Кузык, Н.И. Иванова, Ю.В. Яковец
4-й этап «Современное развитие теории инноваций»		
Конец XX в. – наст. время	Вопросы государственной инновационной политики; ускорение инновационных процессов; формирование инновационных экосистем; социальные инновации	Р. Айрес, Ч. Весснер, Г. Ицковиц, Л. Лейдесдорф, К. Перес, Г. Хоровитт, К. Факуда, К. Ватанабе, М. Хироока, К. Кристенсен, Г. Чесбро

Составлено автором по материалам: [1, с. 18; 15, с. 398; 16, с. 840–841].

Compiled by the author based: [1, с. 18; 15, с. 398; 16, с. 840–841].

Первый этап: разработка фундаментальных положений

1-й этап развития теории инноваций (1900–1930-е гг.) характеризуется зарождением идей и формированием базовых принципов инновационной теории, на основе которых начала формироваться группа концепций, исследующая факторы и источники хозяйственного роста в условиях цикличности экономики. Потребность в подобной теории была обусловлена возросшей ролью научно-технических достижений в развитии экономики; необходимостью расширения и интенсификации рынков сбыта; стремлением к выявлению направлений развития нового технологического цикла [16, с. 840]. Основой данного подхода стало понимание того, что циклическая динамика с присущей ей сменой восходящих и нисходящих фаз является исключительной формой развития рыночного хозяйства, а внедрение инноваций выступает в качестве ведущего фактора хозяйственного роста.

Уже в 1901 г. Габриель Тард в работе «Социальная логика» отмечал тесную взаимосвязь между конкуренцией и изобретениями, разделяя последнее на новые (усовершенствование) и новейшие (создание нового) изобретения, а также отличая понятие «изобретение» от понятия «нововведение». Французский социолог (считающийся создателем концептуальных основ инноватики) расценивал отношение к нововведениям и изобретениям в обществе в качестве индикатора социального прогресса, так как изобретение – не просто инструмент удовлетворения спроса, но и способ формирования новых потребностей. Сами изобретения Тард причислял к источникам социального прогресса [17].

Практически одновременно термин «инновация» был принят экономической наукой. В 1909 г. Вернер Зомбарт обосновал концепцию предпринимателя как инноватора. В статье «Капиталистический предприниматель» немецкий экономист заявлял, что основная функция предпринимателя в целях получения прибыли – продвижение на рынок технических новшеств, а для увеличения прибыли – максимальное распространение этих новшеств на рынке [16, с. 842].

Вместе с тем, самостоятельным объектом научных исследований инновации стали благодаря Йозефу Шумпетеру, сформулировавшему в работе «Теория экономического развития» (1911 г.) научный подход, в фокусе которого находилась инновационная деятельность как производственная функция, влияющая на качественные изменения факторов производства и непосредственно производственного процесса. Базовым элементом инновационной теории выступила так называемая

«инновация», являющаяся выражением неизвестной ранее «научно-организационной комбинацией производственных факторов», заряженной предпринимательским духом и включающей, помимо технических и технологических, также организационные, управленческие, финансовые, маркетинговые новшества, открытие новых (ранее неизвестных) рынков сбыта, новых источников снабжения и новых комбинаций ресурсов. «Й. Шумпетер первоначально рассматривал инновационный процесс в рамках среднесрочной динамики, имея в виду, прежде всего, инвестиции в разработку и создание новых продуктов» [18, с. 181]. Такое понимание инновационного процесса могло укладываться исключительно в логику достижения рыночных преимуществ, однако ни в каком виде не могло претендовать на движущую силу долгосрочной динамики, составившей основу будущей инновационной теории.

Фундаментальный задел в формирование ключевых положений теории инноваций сделал Н.Д. Кондратьев открытием «длинных волн», впервые описанных в авторской монографии «Мировое хозяйство и его конъюнктуры во время и после войны» (1922 г.) [19] и специальной статье «Большие циклы конъюнктуры» (1925 г.) [20]. Следует отметить, что «почти одновременно и совершенно независимо» с Кондратьевым [18, с. 9] были проведены исследования Я. Ван Гельдерена и С. Де Вольфа (Голландия), эмпирически установившие долгосрочные колебания в динамике обновления основного капитала железнодорожной отрасли. Однако открытие российского ученого базировалось на анализе более представительной статистической информации (внешнеторговый оборот, товарные цены, заработная плата, процентные ставки, добыча, а также потребление угля, производственный выпуск чугуна и свинца), имеющей более широкий территориальный охват (Англия, США, Германия, Франция) и более глубокий ретроспективный период (1780–1920-е гг.). В результате были выявлены временные ряды, содержащие в своей динамике «большие циклы» или «длинные волны» (2 полные и 1 неполная) продолжительностью 48–60 лет, каждая из которых включала повышательную и понижательную стадии. Данные циклы проявлялись в изменении темпов или уровней абсолютных показателей, а также носили в различной мере согласованный между собой и интернациональный характер.

Н.Д. Кондратьев, развивая тезис М.И. Туган-Барановского о циклическом формате технологических внедрений, также выделил два условия, требующихся для их рыночной имплементации: наличие изобретений и возможности их внедрения в производство. Данные возможности открывались в

зависимости от нахождения экономики на определенной стадии долгосрочного цикла¹. Российский ученый выявил закономерность (1-ю «эмпирическую правильность»), что в конце нисходящей или в начале восходящей стадии большого цикла наблюдаются заметные изменения в технологической сфере, состоящие во внедрении значимых открытий, изобретений, научных разработок и т.д. [20, с. 47–48]. В современном понимании речь идет о внедрении инноваций – процессе, результаты которого создают технологический каркас наступающего долгосрочного цикла. Внедрение научно-технических новшеств, не соответствующих текущим экономическим условиям, откладывалось.

Следовательно, российский ученый заложил фундамент инновационной теории тогда, когда ее будущий создатель Й. Шумпетер еще трактовал инновации, в первую очередь, как инвестиции в создание новых товаров, причисляя таким образом внедрение технологических нововведений к событиям среднесрочного циклического процесса. Более того, наблюдением, составившим содержание 1-й «эмпирической правильности», Кондратьев предвосхитил идею о необходимости формирования инновационной среды, ставшей объектом исследований современного периода.

В 1934 г. Н.Д. Кондратьев сделал набросок модели тренда хозяйственной динамики, связанной с «...кумуляцией капитала, населения и уровня техники...», изобразив ее в форме S-образной логистической кривой, то есть в том универсальном виде, который в настоящее время применяется для представления жизненного цикла инноваций. Американский исследователь Р. Фостер, известный работами по теории и практике модернизации производства, именно так показывает динамику изменения соотношения затрат и результатов от периода внедрения инновации до ее приближения к технико-экономическому пределу. На стыке жизненных циклов изображается разрыв (согласно Г. Меншу – «технологический пат», другим авторам – «пробел» и проч.), когда одни «атакуют», другие «обороняются», но выигрывает тот, кто способен «переключиться» на новую технологию, несущую в своем потенциале возможность экономического прорыва [21].

Выявление «больших циклов конъюнктуры» Н.Д. Кондратьевым открыло новое направление исследований в экономической науке – изучение долгосрочной циклической динамики, в теоретических

пределах которого возникло большое количество самостоятельных теорий (конкурирующих и взаимодополняющих). Прежде всего, это – инновационная теория, сформированная Й. Шумпетером и развиваемая С. Кузнецом, Г. Меншем, А. Кляйнхехтом, Ю.В. Яковцом и др. Также необходимо отметить теории: перенакопления рабочей силы К. Фримена, Дж. Кларка, Л. Сутэ; перенакопления в капитальном секторе Дж. Форрестера; технологических укладов С.Ю. Глазьева; эволюционной экономики С. Уинтера, Р. Нельсона, В.И. Маевского, ценовые и монетарные теории, представленные У. Ростоу, Р. Берри, Е. Шокэртом, Д. Дельбеке, Р. Батрой, П. Карпиненом и др. Все перечисленные теории в той или иной мере указывали научно-технический прогресс в качестве ключевого фактора экономического развития.

Создание теории длинных волн позволило Шумпетеру «вписать» идеи о необходимости внедрения научно-технических достижений в модель долгосрочного экономического развития. В работе «Циклы деловой активности» (1939 г.) [22] австрийский экономист определил инновации в качестве фактора, который способен придать необходимую динамику экономической системе, а распространение инноваций – в качестве фактора, возвращающего экономику в ситуацию, существовавшую до подъема. Таким образом Й. Шумпетер, используя базовые положения теории длинных волн, создал целостную, концептуально оформленную теорию инноваций, обеспечившую автору мировое признание.

В ходе дискуссии, развернувшейся вокруг теории инновационных циклов, был высказан ряд серьезных возражений, на некоторые из которых ученый не смог представить адекватных объяснений. В частности, будущий нобелевский лауреат (1971 г.) Саймон Кузнец (США) в 1940 г. отмечал, что Й. Шумпетеру практически не удалось содержательно описать механизмы, генерирующие циклические колебания различной длительности, выявить факторы, оказывающие влияние на размер колебаний, а также объяснить условия возникновения инноваций и причин трансформации равномерного и непрерывного притока нововведений в циклический процесс экономической динамики [23].

Работа Й. Шумпетера и последующая научная дискуссия совпали с новым экономическим подъемом, предшествовавшим началу Второй мировой войны. Это обстоятельство предопределило ослабление интереса исследователей к инновационной проб-

¹ «В течение примерно двух десятилетий перед началом повышательной волны большого цикла наблюдается оживление в сфере технических изобретений. Перед началом и в самом начале повышательной волны наблюдается широкое применение этих изобретений в сфере промышленной практики, связанное с реорганизацией производственных отношений. Начало больших циклов обычно совпадает с расширением орбиты мировых экономических связей» [20, с. 53].

лематике, однако научная позиция австрийского ученого составила мощный фундамент для последующих (более поздних) исследований в сфере инноваций и в дальнейшем получила множество авторитетных преемников (С. Кузнец, Г. Менш, Я. Ван Дейн, А. Кляйнкнехт, М. Гяратана, А. Пагано, С. Торриса, Ю.В. Яковец, С.Ю. Глазьев и др.).

О растущем понимании роли научно-технических достижений в экономическом процессе свидетельствует факт, что в 1939 г. будущий первый обладатель Нобелевской премии по экономике (1969 г.) Ян Тинберген (Голландия) впервые заявил о необходимости учитывать в исследованиях экономического роста технический прогресс с неизменным темпом увеличения ($q_A = \text{const}$) в форме экспоненциального множителя к «классической» производственной функции Кобба-Дугласа 1928 г. $\{Y = K^\alpha L^{1-\alpha}\}$, как представлено в формуле (1.1):

$$Y = A_0 e^{q_A t} K^\alpha L^{1-\alpha}, \quad (1.1)$$

где $A = A_0 e^{q_A t}$;

$A_0 = \text{const}$;

$q_A = \text{const}$ [24, с. 16–17, 26–27].

Опираясь на анализ теоретических конструкций 1-го этапа развития инновационной теории, основными событиями рассматриваемого периода можно считать нижеследующие:

1. Выявление в экономической динамике долгосрочных экономических циклов (Н.Д. Кондратьев, Я. Ван Гельдерен, С. Де Вольф, И.Л. Гельфанд). Разработка циклической теории длинных волн, составившей теоретический фундамент теории инноваций. Установление закономерностей внедрения научно-технических новшеств на различных стадиях долгосрочного экономического цикла (Н.Д. Кондратьев).

2. Разработка целостной и самостоятельной теории инноваций, согласно которой активность в сфере инноваций представляет собой ведущий фактор, обуславливающий возникновение циклических колебаний в экономике (Й. Шумпетер). В рамках теории в научный оборот введены следующие понятия:

- «инновация», представляемая как «осуществление новых комбинаций»: а) производство новой потребительной ценности, нового качества указанной ценности; б) внедрение принципиально нового способа производства; в) освоение нового рынка реализации продукции; г) освоение нового источника поставок полуфабрикатов или сырья; д) проведение внутрикорпоративной реорганизации; подрыв монопольного статуса другого предприятия;
- «инновационный процесс», трактуемый как реализация наиболее оптимальной и конкурентоспособной комбинации имеющихся в наличии факторов производства;
- «предпринимательская способность» – четвертый фактор производства (по версии Шумпетера), реализуемый за счет использования предпринимателем нестандартных технологических решений для реализации новых комбинаций;
- «предприниматель-инноватор» (в отличие от «предпринимателя-консерватора») – «революционер от производства», «лидер особого рода», движущийся «против течения», «осуществляет новые комбинации», то есть «не создает никаких первичных средств производства, а только по-иному, более целесообразно и выгодно применяет уже существующие» [25, с. 281]. Высокая оценка функции инноватора переключается с тезисом Ж-Б. Сэя, озвученным еще на рубеже XVIII–XIX веков: «Предприниматель перемещает экономические ресурсы из области с более низкой в область с более высокой производительностью и большей результативностью» [26, с. 46];
- «процесс созидательного разрушения» – вариант трактовки жизненного цикла инноваций.

3. «Первое приближение» к пониманию необходимости формирования инвестиционной среды как совокупности условий для эффективного внедрения инноваций (Н.Д. Кондратьев).

4. Содержательное разведение понятий «экономический рост» и «экономическое развитие»² (Й. Шумпетер, Н.Д. Кондратьев), позднее заложенное исследователями в основу метода количественно-качественной декомпозиции экономических явлений³.

² Обычный экономический рост «не порождает новые, в качественном отношении, явления, а всего-навсего дает толчок процессам их приспособления, подобно тому, как это происходит при изменении природных показателей», а экономическое развитие выступает как «особое, различимое на практике и в сознании явление, которое не встречается среди явлений, присущих кругообороту или тенденции к равновесию, а действует на них лишь как внешняя сила», способная сместить кругооборот народного хозяйства от заданного центра тяготения к другому [25, с. 157–184].

³ См.: Щербаков Г.А. Зависимость природы экономических явлений от источников хозяйственного роста. Количественные и качественные процессы в экономике // Международный технико-экономический журнал. 2015. № 6. С. 29–34; Щербаков Г.А. Количественные и качественные процессы в экономике как фундаментальная основа хозяйственных явлений среднесрочного и долгосрочного экономических циклов // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2016. Т. 5. № 1 (14). С. 73–77.

5. Дальнейшее развитие экономической теории, принципиально отличающейся от доминирующей неоклассической доктрины в трактовке источников экономического роста (М.И. Туган-Барановский, Н.Д. Кондратьев, Й. Шумпетер, В. Зомбарт, Я. Ван Гельдерен, С. Де Вольф).

Второй этап: углубление и детализация теории инноваций

2-й этап развития теории инноваций (1940–1960 гг.) протекал в условиях относительной макроэкономической стабильности на восходящей волне 4-го долгосрочного (кондратьевского) цикла. Он характеризовался углублением и детализацией ключевых идей предыдущего этапа; изучением факторов, влияющих на результативность нововведений; аккумулярованием эмпирического материала, использованного для создания многочисленных, зачастую несводимых между собой научных подходов [16].

В данный период вырабатывались функциональные аспекты регулирования технологического обновления процессами в части планирования, финансирования, организации, управления, а также оценки эффективности инновационных проектов [15]. Исследования на данном этапе носили более практический, чем на 1-м этапе, и более прикладной характер.

После Великой депрессии 1929–1933 гг., ставшей наиболее драматичным эпизодом системного экономического кризиса 1929–1938 гг., на управленческом уровне компаний США, а позднее и других рыночных экономик, получило признание понятие «инновационная политика фирмы», ассоциировавшаяся со способностью менеджмента компании вывести ее из кризисного состояния. В указанный период различными предприятиями и организациями проводились эмпирические исследования в области инноваций, которые фокусировались на трех основных направлениях:

- 1) государственная политика в части инновационной деятельности национальных компаний, направленная на повышение их конкурентоспособности на мировом рынке;
- 2) компания в качестве инициатора внедрения и рыночной имплементации инновационного продукта; зависимость инновационной активности от управленческих методов и организационной структуры компании;
- 3) риски как фактор инновационной деятельности, отработка методов прогнозирования ее результата, исследование результативности инновационного процесса на каждом из его этапов.

В рамках первого направления Фридрих Август фон Хайек, уверенно пребывая на позициях экономического либерализма, утверждал, что чем более мягким и децентрализованным становится государственное регулирование, тем больше возможностей появляется для развития спонтанных процессов инновационного развития. По мнению будущего нобелевского лауреата (1974 г.), государство обязано обеспечивать инноватору минимальные барьеры, а также развивать институты, способствующие росту конкуренции.

Позитивная взаимозависимость технического прогресса и экономического роста была в рассматриваемый период эмпирически подтверждена Робертом Солоу [27]. Неоклассическая модель американского экономиста воспроизводит хозяйственный рост, характерный для индустриальной экономики, когда показатели физического капитала и капиталовооруженности труда $[k = K/L]$ играли существенную роль (1.2):

$$Y(t) = A(t) K^\alpha(t) L^{1-\alpha}(t), \quad (1.2)$$

где $Y(t)$ – «текущие объемы выпуска продукции (ВВП);

$K(t)$ – текущие объемы физического капитала;

$L(t)$ – труд (численность рабочей силы);

$A(t)$ – технический прогресс (совокупная факторная производительность).

Модель предполагает полную занятость, а также непрерывную взаимозаменяемость труда и капитала. Р. Солоу утверждал, что определяющим условием хозяйственного роста является технический прогресс, а не капитал (как считалось ранее), чем подверг сомнению кейнсианскую модель зависимости прироста продукции (ΔY) от величины инвестиций (I). Основной недостаток модели Солоу заключался в том, что технический прогресс, которому отведена центральная роль, является экзогенным фактором, не зависящим от деятельности экономических агентов» [24, с. 16–17, 26–27].

С другой стороны, второй этап развития инновационной теории ознаменован появлением достаточно абстрагированных от реальной экономики исследований научно-технического прогресса в формате смены эпох общественного развития.

Среди основательных работ данного периода следует выделить крупную монографию Джона Бернала «Наука в истории общества» (1954 г., русское издание – 1956 г. [10]), где на основе научно-исторического подхода проведен анализ влияния технологического прогресса на различных этапах общественного развития, начиная с палеолита, даны описание и интерпретация связей

науки с развитием других аспектов общественной жизни. По мнению английского ученого, научное и технологическое развитие отличаются исключительной неравномерностью и цикличностью, когда периоды научно-технического и общественного прогресса сменяются более продолжительными периодами зстоя.

Влияние инноваций на экономический рост явилось предметом исследований Саймона Кузнеца, утверждавшего, что экономическую историю следует разделить на эпохи, каждая из которых отличается эпохальной инновацией с соответствующими ей характеристиками роста. Под понятием «эпохальные нововведения» будущий нобелевский лауреат понимал крупные инновации, выступающие с интервалом в несколько столетий движущей силой переворотов, обозначающих выход на новый технологический или экономический способ производства, и ведущие к глубочайшим общественным трансформациям. Например, революционное ускорение темпов хозяйственного роста на индустриальном этапе исторического развития вызвано эпохальной инновацией – ускоренным развитием науки, ставшей новым источником роста. При этом внедрение технологических новшеств взаимосвязано с изменениями в других сферах общественной жизни⁴.

В вышедшей в 1937–1941 гг. 4-томной монографии «Социальная и культурная динамика» [28] Питирим Сорокин рассмотрел динамику технико-технологических нововведений за более чем 5000-летний период общественного развития, а также наиболее значимые нововведения, внедренные в этот период в других сферах жизни общества. П.А. Сорокин, установивший долгосрочные колебания в социокультурной динамике, одним из первых указал направление трансформации индустриального общества и создал основы теории инноваций в социокультурной сфере, представляя ее не только как культуру и искусство, политические и социальные отношения, но и как динамику изобретений и научных открытий.

Таким образом, основными достижениями 2-го этапа развития инновационной теории можно считать нижеследующие.

1. Разделение общественного развития на «экономические эпохи», введение в научный оборот понятия «эпохальные инновации», «лежащие в основе перехода не только экономики, но и

всего общества в целом, с одной ступени на другую» [29] (С. Кузнец).

2. Эмпирическое подтверждение позитивной взаимозависимости экономического роста и технического прогресса (Я. Тинберген, Р. Солоу, К. Эроу, М. Кремер, Дж. Хикс, Р. Харрод).
3. Перенесение теории инноваций из технологической области в сферу исследования проблем развития общества (Дж. Бернал, П.А. Сорокин).

Третий этап: новый теоретический прорыв

3-й этап развития инновационной теории (1970-е гг. – конец XX века) отмечен «теоретическим прорывом» в области инноваций, ориентированным на комплексное исследование обновленческих процессов и конкретных инноваций при учете факторов, влияющих на их эффективную реализацию. В отличие от 1-го этапа, в рамках которого состоялось признание инноваций в качестве ключевого фактора хозяйственного роста, 3-й этап посвящен анализу инноваций как системного явления, действующего во взаимосвязи всех элементов инновационного процесса. На этом этапе представлены новые варианты классификации инноваций (Г. Менш, А. Кляйнкнехт, Ю.В. Яковец), расширены границы познания их жизненного цикла (Я. Ван Дейн, С. Девис, Э. Менсфилд, А. Ромео), разработаны фундаментальные основы концепции национальных и территориальных инновационных систем (К. Фримен, Б. Лундвалл, Р. Нельсон и др.).

Новая волна в развитии инновационной теории была обусловлена глубоким системным кризисом мирового хозяйства 1973–1982 гг., разворачивавшимся в преддверии наступления 5-го долгосрочного (кондратьевского) цикла. Возникновение экономических потрясений, по своим масштабам и последствиям заметно превосходящих обычные явления среднесрочного цикла, заставили научное сообщество вновь обратиться к теоретическому наследию Н.Д. Кондратьева.

В 1979 г. увидела свет и вызвала большой резонанс английская версия монографии Г. Менша «Технологический пат: инновации преодолевают депрессию» (1975 г., 1-е немецкое издание), в которой долгосрочные циклы Н.Д. Кондратьева увязывались с волнами инновационной активности. Тогда же (1979 г.) появился монументальный труд Ф. Броделя «Материальная цивилизация, эконо-

⁴ «Массовое применение технологических нововведений, составляющие в значительной степени суть современного экономического роста, тесно связано с дальнейшим прогрессом науки, который в свою очередь, образует основу дальнейшего технического прогресса» (С. Кузнец, цит. по: [1, с. 27]).

мика и капитализм», в 3-м томе которого французский историк также использовал концепцию длинных волн Кондратьева. Наконец, в этом же 1979 г. американский социолог и историк И. Уоллерстайн в журнале возглавляемого им Центра Ф. Броделя при Университете штата Нью-Йорк, опубликовал полный английский перевод статьи Н.Д. Кондратьева «Большие циклы...» и представил редакционную статью, дополняющую идеи русского ученого в интерпретации Фернана Броделя. Указанные публикации стимулировали появление значительного количества последователей кондратьевского научного наследия, искавших и находивших долгосрочные циклы в самых различных сферах социальной жизни.

На данном этапе окончательно оформились два основных подхода к объяснению инноваций: объектный и процессный [30]. Содержание первой исследовательской парадигмы (инновация как результат) состоит в том, что под инновацией понимается объектный результат научно-технического прогресса: новый продукт, новая техника или технология. В рамках второй – в качестве инновации выступает комплексный процесс, состоящий из разработки, внедрения в производство и коммерциализации новых потребительных благ – техники, технологий, продукта, организационных форм и проч. (процессного подхода придерживались, например, Б. Твисс, Й. Пиннингс, Б. Санто, С.Ю. Глазьев, Ю.В. Яковец, Р. Нельсон, С. Уинтер [12; 31; 32; 33]).

Заметный вклад в формирование инновационной теории сделал немецкий экономист Герхард Менш, дополнивший в вышеуказанной монографии «Технологический пат...» [11] шумпетерианское разделение «кондратьевских» циклов «технологическим патом» – положением, определяющим застой в хозяйственном развитии по причине исчерпания потенциала базисных инноваций. Введение данного понятия позволило разложить долгосрочный цикл на три временных отрезка: 1) краткосрочный – «патовый» (переходно-депрессивный период); 2) среднесрочный – инновационный (революционно-обновленческий период); 3) долгосрочный – имитационный (эволюционно-застойный период). Согласно Г. Меншу, началу повышательной стадии предшествует период кризиса, когда хозяйственная система (в поисках возможностей для выживания) наиболее восприимчива к инновациям. Немецкий ученый назвал указанный факт «триггерным эффектом депрессии», подразумевая, что кризис запускает инновационный процесс – сгусток качественных нововведений, стимулирующий «подачу энергии» в истощенную экономику. Он также продемонстрировал неравномерность, цикличность инновационного процесса, всякий раз заканчивающегося в процессе диффузии формированием кластеров инноваций. Г. Менш разработал ав-

торскую классификацию инноваций, обобщенно сгруппировав их в три большие группы – базисные, улучшающие, а также псевдоинновации. Первые подразделены на технологические (способствующие появлению новых отраслей и новых рынков) и нетехнологические (изменения в управлении, общественных услугах, культуре и проч.).

Концепция Г. Менша получила дальнейшее развитие в идеях его соотечественника Альфреда Кляйнкнехта, который в работе «Инновации в кризисе и подъеме» (1987 г.) [34] установил наличие долгосрочных флуктуаций в базисных нововведениях, которые он называл «радикальными». А. Кляйнкнехт подразделял их на инновации в продукцию (нововведения-продукты) и инновации в технологию (нововведения-процессы), при этом первые, по мнению автора, образуются в период депрессии, вторые – на восходящей стадии длинной волны.

В 1971 г. Е. Роджерс S-образной кривой продемонстрировал процесс резкого скачка и распространения инноваций. В 1986 г. вышла монография Ричарда Фостера «Обновление производства: атакующие выигрывают», где логистическая кривая была применена для отражения зависимости затрат в улучшение продукта и результата от вложенных средств. В нижней части S-образной кривой, представленной Р. Фостером, некоторое время затраты (абсцисса) высоки по сравнению с достаточно скромными результатами (ордината). Однако затем наступает экспоненциальный рост, и ситуация прямо противоположным образом изменяется.

Ричард Нельсон и Сидней Уинтер (США) в работе «Эволюционная теория экономических изменений» (1982 г.) [35] выделили в качестве центральной категории своей концепции «рутину» – «регулярный и предсказуемый образ действий» предприятий, на протяжении длительного времени занятых однотипной работой. Инновационная деятельность рассматривается авторами как рекомбинация существующих концепций и материалов, внедрение новых комбинаций материальных и информационных потоков между существующими субрутинами (подобное понимание созвучно шумпетерианской трактовке инноваций как результата «новых комбинаций»). Рутинны выступают в качестве компонентов для новых комбинаций (инноваций), а инновации становятся со временем рутинами и пополняют базу компонентов для будущих инноваций. Результаты применения инновации (изменения рутины) неизвестны до тех пор, пока практика применения инновации не станет шаблонной [33, с. 181]. Таким образом, инновационная деятельность и рутинизация (выступающая в качестве формы хранения специфических знаний)

выступают как связанные и взаимообусловленные стратегии компании [30, с. 51–52].

Существенный вклад в теорию инновационного развития внес Брайан Твисс, отмечавший, что возникновение новых технологий является признаком формирования постиндустриального общества. Твисс разделил понятия «изобретение» (непосредственно идея) и «нововведение» (экономическое воплощение идеи), рассматривая нововведение в качестве процесса, в котором научная идея или изобретение обретают экономическое содержание. Одновременно британский ученый выявил ряд факторов, определяющих эффективность внедрения инноваций: а) ориентированность на рынок; б) соответствие целям компании; в) результативная система подбора и оценки проектов; г) результативное управление и контроль за проектами; д) чувствительность компании к инновациям; е) коллективная и индивидуальная ответственность [36, с. 36–37].

В 1985 г. работой Б.-А. Лундвалла «Продуктовые инновации и взаимодействие пользователей и производителей» [37] было открыто отдельное направление исследований – «национальная инновационная система» (НИС). Однако первым фундаментальным и общепризнанным исследованием в области НИС считается работа Кристофера Фримена «Технология, политика, экономическая деятельность: уроки Японии» (1987 г.) [38], содержащая анализ послевоенного развития Японии с позиции формирования НИС. Работа Фримена вызвала существенный интерес исследователей к данной теме (Р. Нельсон, К. Павит, П. Пателл, С. Меткалф, Х. Леглер, К. Раммер, А. Флиппетти, Д. Арчибуги).

Совместно с Дж. Кларком и Л. Суйте, К. Фримен также ввел понятие «технологическая система», понимаемая как совокупность взаимосвязанных семейств технических и социальных инноваций [39]. Диффузия нововведений рассматривалась в качестве формы развития технологической системы, а ее темпы связывались с действенностью рыночного механизма, наличием необходимых условий, а также стимулирования. От возникновения, развития и деградации технологических систем зависят, по мнению авторов, темпы хозяйственного роста. Деградация технологических систем в одних экономиках и возникновение в других порождают неравномерность межгосударственного развития.

В указанный период сформировалась концепция жизненного цикла инноваций (ЖЦИ), согласно которой все базисные инновации проходят цикл

развития, реализуемый в двух измерениях. В работе Я. Ван Дейна «Длинные волны в экономической жизни» (1976 г.) описана вертикальная схема ЖЦИ, состоящая из 4-х фаз (внедрение, рост, зрелость, упадок) [40]. Согласно горизонтальной схеме ЖЦИ, представленной схемой С. Девиса, Э. Менсфилда, А. Ромео [41], темп прироста числа компаний, использующих инновации, прямо пропорционален удельному весу компаний, еще не использующих данную инновацию, в совокупном количестве потенциальных потребителей.

В вышеуказанной монографии [40] Якоб Ван Дейн отвел отдельную роль формированию инновационной инфраструктуры, причисляя последнюю к одному из трех факторов, формирующих колебательные процессы в экономике (наряду с инновациями и жизненным циклом)⁵.

Идея цикличности инноваций рассмотрена в работе Артура Шлезингера – младшего «Циклы американской истории» (1986 г.), где автор на основе закона смены поколений, действующего на протяжении всей истории, исследовал политическую жизнь поколения, длящуюся примерно 30 лет. Из них первые 15 лет отмечаются повышенной инновационной активностью, которую А. Шлезингер рассматривает как способ позиционирования новой политической генерации в качестве лидера.

3-й этап развития теории инноваций характеризуется также формированием мощной школы исследования инноваций и НТП в отечественной экономической науке (А.И. Анчишкин, Д.С. Львов, С.Ю. Глазьев, В.И. Маевский, Б.Н. Кузык, Ю.В. Яковец и др.).

Объектом исследования А.И. Анчишкина являлись долговременные тенденции научно-технического прогресса. Основным итогом этой работы стало установление трех базовых этапов технологического развития общества, сформированных соответствующими «промышленными революциями»: 1-й этап – конец XVIII – начало XIX века; 2-й – последняя треть XIX – начало XX века; 3-й – с середины XX века. Последняя промышленная революция переросла впоследствии в научно-техническую революцию.

Данный период в отечественных исследованиях ассоциируется также с публикацией монографий В.И. Кушлина (1986 г.) [42; 43], Л.С. Барютина (1986 г.) [44], Л.С. Бляхмана (1991 г.) [45], в которых рассмотрены проблемы инновационного развития.

Важным этапом развития инновационной теории стало введение в 1980-е гг. в научный оборот категории «технологический уклад» (Д.С. Львов,

⁵ Инновации и жизненные циклы выступают как форма функционирования длинноволнового механизма со стороны выпуска; инфраструктурные инвестиции, вызываемые инновациями, являются как факторами затрат, так и факторами выпуска.

С.Ю. Глазьев, Ю.В. Яковец, Г.Г. Фетисов), которая служит для определения временных границ и описания содержательных аспектов экономических и технико-технологических парадигм, преобладающих в различные периоды общественного развития. Базовой разработкой в данной области стала теория технологических укладов С.Ю. Глазьева (теория долгосрочного технико-экономического развития) [12], исходящая из понимания экономического развития как процесса возникновения, развития и замещения технологических укладов.

Ю.В. Яковец, в целом оставаясь сторонником технологического-внедренческого объяснения причин возникновения долгосрочных циклов, рассмотрел их динамику во взаимосвязи фаз экономических, инновационно-инвестиционных, изобретательских и научных циклов. Он ввел понятие «технологическая квазиинновация», заключающееся в том, что инноватор в период распространения инноваций извлекает добавочную прибыль за счет уникальности продукта на рынке. Перенос инновационную тематику из исключительно позитивного толкования в плоскость критического восприятия, Ю.В. Яковец ввел в научный оборот понятие «антиинновация» [1, с. 17], которая представляет собой интеллектуальные продукты, внедренные в хозяйственный оборот и в краткосрочной перспективе способные дать положительный эффект. Однако в долгосрочном периоде данные инновации несут разрушительный потенциал, способствующий частичной деградации определенной сферы общественной деятельности.

На основании изложенного основными событиями 3-го этапа развития теории инноваций можно считать нижеследующие.

1. Разработка классификации инноваций (базисные, улучшающие и псевдоинновации); выявление порядка их взаимодействия в инновационном процессе; изучение кластеров инноваций (Г. Менш).
2. Создание на основе S-образной логистической кривой (Г. Менш, Р. Фостер, Е. Роджерс) динамической модели взаимосвязи экономической динамики с цикличностью внедрения инноваций (кривая Менша-Фостера).
3. Исследование радикальных инноваций, а также формирования кластеров нововведений-процессов и нововведений-продуктов на нисходящей и восходящей стадиях долгосрочного цикла (А. Кляйнкнехт).
4. Разработка концепции НИС, введение в научный оборот понятия «национальные инновационные системы» (Б. Лундвалл, К. Фримен, Р. Нельсон и др.).
5. Изучение в рамках исследования НИС территориальных аспектов инновационных систем (К. Фримен).

6. Разработка концепции жизненного цикла инноваций (Я. Ван Дейн, С. Девис, Э. Менсфилд, А. Ромео и др.).

7. Исследование закономерностей НТП в условиях планового хозяйства; выявление основных периодов технологического развития в истории общественного развития (А.И. Анчишкин).

8. Разработка теории технологических укладов. Введение в научный оборот понятия «технологические уклады», понимаемые как общность «технологически объединенных производств, сопряженных в воспроизводящуюся целостность взаимозависимостью «входов» и «выходов», общими технологическими принципами, едиными правилами организации производства и культуры труда, их направленностью на новые типы общественного потребления и стандарты жизни населения» [46, с. 11] (Д.С. Львов, С.Ю. Глазьев, Г.Г. Фетисов).

9. Обоснование наличия взаимодействующих инновационно-инвестиционных, изобретательских и научных циклов. Введение понятия «технологическая квазиинновация», понимаемого как добавочная прибыль инноватора в период диффузии инноваций. Введение понятия «антиинновация» (Ю.В. Яковец).

Четвертый этап: современное развитие теории инноваций

4-й этап развития теории инноваций (конец XX века – настоящее время) в концептуальном отношении выделяется методологическим переосмыслением иерархии исследовательских подходов и степени автономности парадигм инновационной деятельности в части повышения их согласованности или интеграции, а также отходом от чисто технологического понимания инновационной проблематики в сторону социогуманитарной повестки.

В практическом плане исследования на современном этапе развития инновационной теории сфокусированы на двух важнейших аспектах:

- 1) совершенствование механизма государственного сопровождения инновационной деятельности; создание институционального и инфраструктурного каркаса указанной деятельности, ориентированного на максимальное раскрытие творческого потенциала инноваторов при формировании и развитии прорывных технологий;
- 2) ускорение инновационного процесса на этапе от возникновения инновационной разработки до ее практической реализации.

В рамках решения вышеуказанных задач в середине 1990-х гг. возникла теория тройной спирали (Г. Ицкович, Л. Лейдесдорф), базирующаяся на постулате, что в «экономике знаний» все более значимую роль в триаде «власть – бизнес – университе-

ты», играют последние. Эволюция инновационных систем, включает три витка спирали: 1) государство выступает координатором взаимодействия научной сферы и бизнеса; 2) власть, бизнес и университеты функционируют в качестве отдельных институциональных образований в четко обозначенных пределах, а взаимодействие достаточно ограничено; 3) создание инфраструктуры знаний за счет частичного соединения трех институтов, сопровождаемого размыванием функциональных границ между элементами. Цель последнего витка – формирование эффективной инновационной системы, включающей компании, возникающие на базе университетов, вертикальные и горизонтальные альянсы между производителями различных отраслей и технологических уровней, научно-исследовательские лаборатории, осуществляющие разработки под эгидой государства.

На 4-м этапе широкое распространение получил также экосистемный подход, базирующийся на методе оценки инновационной деятельности по аналогии с явлениями и процессами, наблюдаемыми в природе. Одним из первых исследователей в данной области стал Роберт Айрес [47], отмечавший, что экономика и природа представляют собой во многом схожие системы. Например, метаболизм живых существ подобен потреблению предприятиями материальных ресурсов и дальнейшей их трансформации в конечный или побочный продукт. Конкуренция также может рассматриваться как аналог естественного отбора (борьбы за выживание). Одновременно Р. Айрес выделил основное отличие, что в природе эволюция – результат спонтанных мутаций, в экономической системе прогресс обеспечивается за счет осознанной деятельности, направленной на использование научных достижений как инструмента в конкурентной борьбе.

В работе К. Факуда и К. Ватанабе [48] рассмотрены инновации, способствующие росту производительности труда при сокращении объема потребляемых ресурсов и негативного влияния на окружающую среду, как способ обеспечения устойчивого развития, охватывающего не только экономическую, но и экологическую, а также социальную сферы. В рамках достижения стабильного развития возникают инновационные экосистемы, понимаемые в качестве комплексного механизма, непосредственного взаимодействующего с другими элементами окружающего мира. При этом под стабильностью инновационной экосистемы авторы понимают (по аналогии с природной экосистемой) наличие трех состояний: 1) устойчивость (неизменность в условиях внешнего воздействия); 2) гибкость (способность экосистемы к быстрому восстановлению исходного состояния) и 3) функциональная избыточность (возможность обеспечения функционального процесса с заданной скоростью независимо от помех).

В 1997 г. Клейтон Кристенсен представил теорию подрывных инноваций [49], под которыми автор понимает внедрение технологий, кардинально изменяющих соотношение потребительских ценностей на рынке. Это происходит, когда те или иные свойства нового товара, произведенного на так называемых «подрывных» технологиях, становятся для покупателей важнее, чем возможные недостатки, сохраняющиеся вследствие его новизны. В свою очередь, старый продукт уходит с рынка по причине утраты прежнего значения тех его свойств, которые обеспечивали конкурентоспособность данному продукту ранее (например, телефон – телеграф, пароходы – парусные суда, цифровые камеры – пленочные фотоаппараты и проч.). Случаи, когда новая технология влечет лишь сокращение старого производства, К. Кристенсен относит к действию так называемых «закрывающих» технологий.

В 2003 г. была обнародована и получила широкий резонанс теория открытых инноваций Генри Чесбро [50]. Ее автор, опираясь на передовой опыт таких ведущих компаний, как Xerox, IBM, Intel, Lucent, утверждает, что процесс вывода на рынок новых идей претерпевает коренные изменения. Происходит «ревизия» внутрикорпоративных принципов управления НИОКР в направлении их открытости, распространения технологий на базе объединения усилий независимых участников инновационной деятельности. Принципом продвижения так называемых «открытых инноваций» становится, по убеждению американского исследователя, «инновационное взаимодействие» университетов, лабораторий, инновационных компаний, исследовательских коллективов и проч. Оно противопоставляется так называемым «закрытым инновациями» – старым подходам, ориентированным на внутреннюю среду корпораций, которые зачастую влекут дублирование идей и инновационных разработок, и, соответственно, приводят к растрачиванию ресурсов. В рамках своей теории Г. Чесбро рассматривает такие виды инноваций как пользовательская, совокупная, массовая, распределенная инновация.

В середине 1990-х гг. широкое распространение получила теория жизненных циклов организаций И. Адизеса, где автор на основании исследования этапов существования организации (создания, быстрого роста, зрелости, стабильности и упадка) определяет инновационную активность организации и формирование конкурентных преимуществ в качестве факторов процветания и замедления наступления этапов старости и упадка.

Следует также отметить социально-психологические концепции инновационной теории, связанные с приоритетом человеческой психологии в

реализации инновационных процессов (Х. Барнет, Е. Витте, Э. Денисон). Центральное место в ней занимают поведенческие, мотивационные, образовательные проблемы личности, а также анализ социально-психологических факторов.

В теории стимуляторов объектом исследования выступают барьеры, препятствующие внедрению инноваций (Е. Витте). Согласно данной теории, их устранение требует активной совместной работы администрации («властные стимуляторы»), формирующей условия внедрения инноваций, и специалистов («квалифицированные стимуляторы»), непосредственно создающих и реализующих новшества.

Таким образом, основными достижениями 4-го этапа развития инновационной теории можно считать:

1. Дифференциацию инновационной теории, что отразилось в возникновении социальной инноватики, закреплении понимания инновации как социального феномена, требующего изучения с позиции социогуманитарных наук (Ч. Весснер, Г. Ицковиц, Л. Лейдесдорф и др.).

2. Гуманизацию и гуманитаризацию инновационной деятельности, уход от технолого-внедренческой парадигмы в направлении проблем сохранения среды жизнедеятельности человека (Р. Айрес, К. Факуда, К. Ватанабе, Х. Барнет, Е. Витте, Э. Денисон) [16].

Выводы

Анализ ведущих концепций и теорий, сформированных в рамках инновационной проблематики, позволяет утверждать, что научные представления о роли инноваций в экономическом процессе претерпели за более чем столетний период их развития значительную эволюцию. Указанные изменения заключаются не только в углублении фундаментальных положений и расширении понятийного аппарата инновационной теории, но и в дальнейшей детализации различных аспектов данной теории, ориентированных на практическое применение теоретических разработок в сфере реальной экономики. Все большее развитие получают вопросы, связанные не с познанием самих инноваций, а с созданием необходимых условий или обеспечением комфортной среды, в которой реализация инноваций приобретает наибольшую эффективность. В этом отношении научная мысль развивается на трех базовых уровнях экономической деятельности, а именно: исследования, касающиеся внедрения инноваций на микроэкономическом уровне (предприятия, компании), подкрепляются теоретическими наработками мезо- и макроэкономического уровней (например, вопросы создания территориальных и национальных инновационных систем).

Вместе с тем, основной тенденцией, свидетельствующей не только о смене научных интересов исследователей, но и об эволюции восприятия ими самого предмета исследования, становится постепенный уход от исключительно технико-технологической оболочки представлений о роли инноваций в экономике. Данные научные представления прогрессировали к настоящему времени в направлении социогуманитарной парадигмы инновационной деятельности. Указанная эволюция представляется закономерной в период завершающегося перехода к постиндустриальному обществу и в условиях роста значения гуманитарных аспектов экономической активности, которые направлены уже не только на удовлетворение потребностей общества и улучшение жизненных стандартов, но и на повышение качества самого человеческого капитала.

Одновременно можно утверждать, что потенциал инновационного развития далек от исчерпания, и указанное обстоятельство оставляет открытым широкое поле для дальнейших исследований в данной области научного познания.

Список литературы

1. Яковец Ю.В. Эпохальные инновации 21 века. М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2004. 437 с.
2. Лапаев С.Л. Формирование теории инновационного обновления общества // Вестник Оренбургского университета. 2007. № 2. С. 63–70. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=11609742>
3. Васильева М.Н. Определение основных научных подходов к эволюции теории инноваций // Управленческое консультирование. 2013. № 7. С. 115–120. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20683092>
4. Кудашов В.И., Шоломицкая М.М. Генезис теории инновационного развития // Экономика и управление. 2011. № 3. С. 58–65. URL: <http://elibrary.miu.by/journals/item.eiup/issue.27/article.9.html>
5. Прийма К.А. Сущность инноваций и эволюция научных представлений об инновационном развитии хозяйственной системы // Известия СПбГУ. 2015. № 6 (96). С. 132–136. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25477288>
6. Круглов В.Н., Пауков С.А. Эволюция теории инноваций в зарубежной и отечественной науке // Региональная экономика: теория и практика. 2016. № 5. С. 4–22. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26002067>
7. Туган-Барановский М.И. Периодические промышленные кризисы: История английских кризисов. Общая теория кризисов. 3-е, соверш. перераб. изд. СПб.: Т-во О. Н. Поповой, 1914. 466 с.
8. Kuznets S. Nobel Prize Lecture. Stockholm, 1971.
9. Тоффлер Э. Третья волна. М.: АСТ, 2004. 784 с.
10. Бернал Дж. Наука в истории общества. М., 1956. 743 с.

11. *Mensch G.* Das Technologische Patt: Innovationen überwinden die depression. Frankfurt am Main: Umschau. Verlag, 1975. 115 s.
12. *Глазьев С.Ю.* Теория долгосрочного технико-экономического развития. М.: Владар, 1993. 310 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29378879>
13. *Осецький В.Л.* Інвестиції та інновації: проблеми теорії та практики. К.: ІАЕ УААН, 2003. 413 с.
14. *Чухно А.А.* Інформаційна постіндустріальна економіка: теорія і практика / Твори: у 3 т. К.: НАН України, КНУ ім.Тараса Шевченка, 2006. Т. 2. 512 с.
15. *Вареник К.А.* Теория инноваций как ключевое направление научных исследований XX века // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 5. С. 398–403. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20992476>
16. *Сайбель Н.Ю., Косарев А.С.* Эволюция теории инноваций. // Финансы и кредит. 2017. Т. 23. № 14. С. 838–850. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25491411>
17. *Тард Г.* Социальная логика: пер. с фр. СПб.: Социально-Психологический Центр, 1996. 548 с.
18. *Меньшиков С.М., Клименко Л.А.* Длинные волны в экономике. Когда общество меняет кожу. М.: Междунар. отношения, 1989. 272 с.
19. *Кондратьев Н.Д.* Мировое хозяйство и его конъюнктуры во время и после войны. Вологда: Обл. отд-ние гос. изд-ва, 1922. 258 с.
20. *Кондратьев Н.Д.* Большие циклы конъюнктуры // Вопросы конъюнктуры. М.: Фин. изд-во НКФ СССР. 1925. Т. 1. Вып. 1. С. 28–79
21. *Бабурин В.Л.* Инновационные циклы в российской экономике. Изд. 3-е. М.: Книжный дом «Либроком», 2009. 120 с.
22. *Schumpeter J.A.* Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process. 2 Vols. N.Y.-Tor.-L.: McGraw-Hill Book Company, 1939. 461 p.
23. *Kuznets S.* Schumpeter's Business Cycles // American Economic Review. 1940. No. 2. P. 257–271.
24. *Акаев А.А.* От эпохи Великой дивергенции к эпохе Великой конвергенции: Математическое моделирование и прогнозирование долгосрочного технологического и экономического развития мировой динамики. М.: ЛЕНАНД, 2015. 352 с.
25. *Шумпетер Й.* Теория экономического развития. М., 1982. 455 с.
26. *Чулок А.И.* Предпринимательство и инновации: основные понятия и классификация // Российское предпринимательство. 2000. Т. 1. № 1. С. 46–52
27. *Solow R.* Technical change and the aggregate production function / *R. Solow* // Review of Economics and Statistics. 1957. Vol. 39. № 3. P. 312–320
28. *Сорокин П.А.* Социальная и культурная динамика. СПб., 2000. 1054 с.
29. *Кузнец С.* Современный экономический рост: результаты исследований и размышлений. Нобелевская лекция / Нобелевские лауреаты по экономике: взгляд из России; под ред. Ю.В. Яковца. СПб.: Гуманистика, 2003. 966 с.
30. *Комаров В.М.* Основные положения теории инноваций. М.: Издательский дом «Дело», 2012. 190 с.
31. *Санто Б.* Инновация как средство экономического развития. М.: Прогресс, 1990. 296 с.
32. *Яковец Ю.В.* Глобальные экономические трансформации XXI века. М.: Экономика, 2011. 382 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19950806>
33. *Нельсон Р.Р., Уинтер С.Дж.* Эволюционная теория экономических изменений: пер. с англ. М.: Дело, 2002. 536 с.
34. *Kleinknecht A.* Innovation Patterns in Crisis and Prosperity. Schumpeter's Long Cycle Reconsidered. L.: Macmillan Press, 1987. 235 с. <https://doi.org/10.1007/978-1-349-18559-7>
35. *Nelson R.R., Winter S.G.* An Evolutionary Theory of Economic Change. Harvard University Press, 1982. 454 с.
36. *Твисс Б.* Управление научно-техническими нововведениями: сокр. пер. с англ. / авт. предисл. и научн. ред. К.Ф. Пузыня. М.: Экономика, 1989. 271 с.
37. *Lundvall B.A.* National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. L., 1985.
38. *Freeman C.* Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan. L.: Frances Printer Publishers, 1987. 168 p.
39. *Freeman C., Clark J., Soete L.* Unemployment and Technical Innovation: A Study of Long Waves and Economic Development. L., 1982.
40. *Van Dajin J.* The Long Wave in Economic Life. N.Y., 1976.
41. *Deves S., Mensfeld E., Romeo A.* The Models of Diffusions of Technical Innovations. 4-th ed. N.Y., 1995.
42. *Кушлин В.И.* Взаимодействие науки и производства: пути, формы, эффективность. М.: Экономика, 1986. 81 с.
43. *Кушлин В.И.* Интенсификация обновления производственного аппарата. М.: Мысль, 1986. 263 с.
44. *Барютин Л.С.* Управление техническими нововведениями. Л.: Изд-во ЛГУ, 1986. 171 с.
45. *Бляхман Л.С.* Экономика, организация управления и планирование научно-технического прогресса. М.: Высшая школа, 1991. 228 с.
46. Длинные волны: Научно-технический прогресс и социально-экономическое развитие / С.Ю. Глазьев, Г.И. Микерин, П.Н. Тесля и др. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. 224 с.
47. *Ayres R.U.* On the life cycle metaphor: where ecology and economic diverge // Ecological Economics. 2004. Vol. 48, Issue 4. P. 425–438. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2003.10.018>

48. Fukuda K., Watanabe C. Innovation Ecosystem for Sustainable Development / Sustainable Development – Policy and Urban Development – Tourism, Life Science, Management and Environment, Prof. Chaouki Ghenai (Ed.). 2012. P. 389–404. <https://doi.org/10.5772/26626>
49. Christensen C.M. The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1997. 288 p.
50. Chesbrough H.W. Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. Boston, MA: Harvard Business School Press. 2003. 272 p.

Поступила в редакцию: 26.10.2019; одобрена: 09.12.2019; опубликована онлайн: 30.12.2019

Об авторе:

Щербаков Геннадий Анатольевич, профессор, кафедра «Системный анализ в экономике», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д. 38), Москва, Россия, доктор экономических наук, **ORCID: 0000-0002-3298-1638**, g.shcherbakov@mail.ru

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

References

1. Yakovets Yu.V. Epochal Innovations of the 21st Century. Moscow: Publishing house «Ekonomika», 2004. 437 p. (In Russ.)
2. Lapaev S.L. The Formation of the Theory of Companies Innovative Renewal. *Vestnik Orenburgskogo universiteta = Bulletin of the Orenburg University*. 2007; (2):63–70 (In Russ.)
3. Vasilyeva M.N. Definition of the Main Scientific Approaches to the Evolution of the Theory of Innovation. *Upravlencheskoye konsultirovaniye = Management consulting*. 2013; (7):115–120. (In Russ.)
4. Kudashov V.I., Sholomitskaya M.M. Genesis of the Theory of Innovative Development. *Ekonomika i upravleniye = Economics and management*. 2011; (3):58–65 (In Russ.)
5. Priyma K.A. The Essence of Innovation and the Evolution of Scientific Ideas about the Innovative Development of the Economic System. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta = St. Petersburg state University News*. 2015; 6(96):132–136 (In Russ.)
6. Kruglov V.N., Paukov S.A. Evolution of Innovation Theory in Foreign and Domestic Science. *Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika = Regional economy: theory and practice*. 2016; (5):4–22 (In Russ.)
7. Tugan-Baranovsky M.I. Periodic Industrial Crises: the History of English Crises. General Theory of Crises. 3rd ed. St. Petersburg, 1914. 466 p. (In Russ.)
8. Kuznets S. Nobel Prize Lecture. Stockholm, 1971 (In Eng.)
9. Toffler E. The Third Wave. Moscow: ACT, 2004. 784 p. (In Russ.)
10. Bernal J. Science in the History of Society. Moscow, 1956. 743 p. (In Russ.)
11. Mensch G. Das Technologische Patt: Innovationen überwinden die depression. Frankfurt am Main: Umschau. Verlag, 1975. 115 p. (In Germ.)
12. Glazyev S.Yu. Theory of Long-Term Technical and Economic Development. Moscow: Vadar, 1993. 310 p. (In Russ.)
13. Osetsky V.L. Investments and Innovations: Problems of Theory and Practice. Kiev, 2003. 413 p. (In Ukr.)
14. Chukhno A.A. Informational and Postindustrial Economy: Theory and Practice / Essays: in 3 Vol. Kiev: NAS of Ukraine, 2006. Vol. 2. 512 p. (In Ukr.)
15. Varenik K.A. Theory of Innovations as the Key Direction of Scientific Research of the XX Century. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya = Modern problems of science and education*. 2013; (5):398–403 (In Russ.)
16. Saibel N.Yu., Kosarev A.S. Evolution of the Theory of Innovations. *Finansy i kredit = Finance and credit*. 2017; 14(23):838–850 (In Russ.)
17. Tarde G. La Logique sociale [The social logic]. Paris: Felix Alcan Editeur, 1895. 528 p. (Russ. ed.: Tarde, G. Sotsial'naya logika. St. Petersburg: Socio-Psychological Center Publ., 1996. 558 p.)
18. Menshikov S.M., Klimenko L.A. Long Waves In the Economy. When Society Changes its Skin. Moscow, 1989. 272 p. (In Russ.)
19. Kondratyev N.D. World Economy and its Conjunctures during and after the War. Vologda: Regional department of state publishing house, 1922. 258 p. (In Russ.)
20. Kondratyev N.D. Large Cycles of Market Conditions. *Voprosy konyunktury = Issues of Conjuncture*. M.: Fin. publishing house NKF USSR. 1925; 1(1):28–79 (In Russ.)
21. Baburin V.L. Innovation Cycles in the Russian Economy. 3rd ed. Moscow: Book house «Librokom», 2009. 120 p. (In Russ.)
22. Schumpeter J.A. Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist

- Process. 2 Vols. N.Y.-Tor.-L.: McGraw-Hill Book Company, 1939. 461 p. (In Eng.)
23. Kuznets S. Schumpeter's Business Cycles. *American Economic Review*. 1940; (2):257–271 (In Eng.)
24. Akaev A.A. From the Epoch of Great Divergence to the Epoch of Great Convergence: Mathematical Modeling and Forecasting of Long-Term Technological and Economic Development of World Dynamics. Moscow: LENAND, 2015. 352 p. (In Russ.)
25. Schumpeter J.A. Theory of Economic Development. Moscow, 1982. 455 p. (In Russ.)
26. Chulock A.I. Entrepreneurship and Innovation: Basic Concepts and Classification. *Rossiyskoye predprinimatel'stvo = Journal of Russian entrepreneurship*. 2000; 1(1):46–52 (In Russ.)
27. Solow R. Technical Change and the Aggregate Production Function. *Review of Economics and Statistics*. 1957; 3(39):312–320 (In Eng.)
28. Sorokin P.A. Social and Cultural Dynamics. St. Petersburg, 2000. 1054 p. (In Russ.)
29. Kuznets S. Modern Economic Growth: Research and Reflection. Nobel Lecture. In: *Nobel Laureates in Economics: A View from Russia*. St. Petersburg: Humanist, 2003. 966 p. (In Russ.)
30. Komarov V.M. Basic Provisions of the Theory of Innovations. Moscow: Publishing house «Delo», 2012. 190 p. (In Russ.)
31. Santo B. Innovation as a Means of Economic Development. Moscow: Progress, 1990. 296 p. (In Russ.)
32. Yakovets Yu.V. Global Economic Transformations of the XXI Century. Moscow: Ekonomika, 2011. 382 p. (In Russ.)
33. Nelson R.R., Winter S.J. Evolyutsionnaya teoriya ekonomicheskikh izmeneniy [Evolutionary Theory of Economic Change]. Moscow: Delo, 2002. 536 p. (In Russ.)
34. Kleinknecht A. Innovation Patterns in Crisis and Prosperity. Schumpeter's Long Cycle Reconsidered. London: Macmillan Press, 1987. 235 p. <https://doi.org/10.1007/978-1-349-18559-7> (In Eng.)
35. Nelson R.R., Winter S.G. An Evolutionary Theory of Economic Change. Harvard University Press, 1982. 454 p. (In Eng.)
36. Twiss B. Management of Scientific and Technical Innovations. Moscow: Ekonomika, 1989. 271 p. (In Russ.)
37. Lundvall B. (Ed.). National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning. Anthem Press, 2010. <https://doi.org/10.7135/UPO9781843318903> (In Eng.)
38. Freeman C. Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan. London: Frances Printer Publishers, 1987. 168 p. (In Eng.)
39. Freeman C., Clark J., Soete L. Unemployment and Technical Innovation: A Study of Long Waves and Economic Development. London, 1982. (In Eng.)
40. Van Dajn J. The Long Wave in Economic Life. N.Y., 1976. (In Eng.)
41. Deves S., Mensfeld E., Romeo A. The Models of Diffusions of Technical Innovations. 4th ed. N.Y., 1995. (In Eng.)
42. Kushlin V.I. Interaction of Science and Production: Ways, Forms, Efficiency. Moscow: Ekonomika, 1986. 81 p. (In Russ.)
43. Kushlin V.I. Intensification of the Production Apparatus Renewal. Moscow: Thought, 1986. 263 p. (In Russ.)
44. Baruten L.S. Management of Technical Innovations. Leningrad: Publishing house Leningrad state University, 1986. 171 p. (In Russ.)
45. Blyakhman L.S. Economics, Management Organization and Planning of Scientific and Technical Progress. Moscow: Higher school, 1991. 228 p. (In Russ.)
46. Glazyev S.Yu., Mikerin G.I., Teslya P N. et al. Long waves: Scientific and Technical Progress and Socio-Economic Development. Novosibirsk: Nauka, 1991. 224 p. (In Russ.)
47. Ayres R.U. On the Life Cycle Metaphor: Where Ecology and Economic Diverge. *Ecological Economics*. 2004; 4(48):425–438. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2003.10.018> (In Eng.)
48. Fukuda K., Watanabe C. Innovation Ecosystem for Sustainable Development. In: Prof. Chaouki Ghenai (Ed.). *Sustainable Development – Policy and Urban Development – Tourism, Life Science, Management and Environment*, 2012. p. 389–404. <https://doi.org/10.5772/26626> (In Eng.)
49. Christensen C.I.M. the Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1997. 288 p. (In Eng.)
50. Chesbrough H.W. Open Innovation: the New Imperative the Creating and Profiting from Technology. Boston, MA: Harvard Business School Press. 2003. 272 p. (In Eng.)

Submitted 26.10.2019; revised 09.12.2019; published online 30.12.2019

About the author:

Gennady A. Shcherbakov, Professor, Department «System analysis in Economics», Finance University under the Government of the Russian Federation (38, Shcherbakovskaya str., Moscow, 105187), Moscow, Russian Federation, Doctor of Economic Sciences, ORCID: 0000-0002-3298-1638, g.shcherbakov@mail.ru

The author read and approved the final version of the manuscript.

Системные модели управления рисками при формировании программ инновационного развития региона

Мафура Кусмановна Уандыкова¹

¹ Университет Нархоз, Алматы, Республика Казахстан

050035, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Жандосова, д. 55

E-mail: umk63@mail.ru

Аннотация

Цель: Целью работы является исследование рисков инновационного развития регионов и отраслей, разработка системных моделей управления рисками при формировании и реализации программ инновационного развития региона.

Методология проведения работы: В работе использованы общенаучные методы и подходы к исследованиям, такие как анализ, сравнение, обобщение, оптимизационные методы. Методологические подходы моделей управления рисками включают в себя концепции и подходы, направленные на решение проблем управления рисками при формировании и реализации программ инновационного развития регионов, исследованные в отечественной и зарубежной литературе, основанные на математическом аппарате дихотомического и сетевого программирования.

Результаты работы: В статье дано методологическое обоснование и описание критериальных аспектов управления такими задачами, как анализ рисков. Развита теория проектных рисков комплекса программ инновационного развития регионов, представлены модели оценки сложного риска программы. Приведена постановка задачи управления рисками и формирования многоцелевых программ с учетом сложных рисков, а также ограничений на финансирование среднерисковых и высокорисковых программ. Представлены алгоритмы решения задачи управления рисками методами дихотомического и сетевого программирования. Выполнен переход от программно-целевого к интегрированному управлению, предполагающему совместное системное использование проектного и сценарного подходов, что позволило рассматривать их целостно, формировать комплекс проектов–программ, применить механизмы управления рисками на основе качественных оценок и предложить количественные модели управления проектными и программными рисками комплекса программ.

Выводы: Предлагаемый подход может быть использован как инструмент анализа и учета рисков при формировании и реализации множества программно-целевых документов государственного и регионального уровня с переходом к проектному управлению.

Ключевые слова: инновационное развитие, отрасль, региональные риски, моделирование, управление рисками, дихотомическое программирование, сетевое программирование

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Уандыкова М. К. Системные модели управления рисками при формировании программ инновационного развития региона // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2019. Т. 10. № 4. С. 487–500

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.4.487-500>

© Уандыкова М. К., 2019

System Models of Risk Management in the Formation of Programs of Innovative Development of the Region

Mafura K. Uandykova¹

¹ University "Narhoz", Almaty, Republic of Kazakhstan

22, Afanasy Nikitin Embankment, Tver, 170026

E-mail: umk63@mail.ru



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Abstract

Purpose: the aim of the work is to study the risks of innovative development of regions and industries, develop systemic risk management models in the formation and implementation of innovative development programs in the region.

Methods: the work used general scientific methods and approaches to research, such as analysis, comparison, generalization, optimization methods. Methodological approaches of risk management models include concepts, approaches aimed at the problems of risk management in the formation and implementation of regional innovative development programs, studied in domestic and foreign literature; mathematical apparatus of dichotomous and network programming.

Results: the article provides a methodological justification and description of the criteria aspects of managing such tasks, risk analysis, develops a theory of project risks of a complex of innovative development programs for regions, presents models for assessing complex risk of a program, gives a statement of the problem of risk management and the formation of multi-purpose programs taking into account complex risks, as well as limitations for financing medium-risk and high-risk programs, algorithms for solving the risk management problem by dichotomous methods and networks are presented of programming. The transition from program-targeted management to integrated (joint system use of the project and scenario approaches) was completed, which allowed us to consider them holistically, form a complex of projects–programs, apply risk management mechanisms based on qualitative assessments and propose quantitative models for managing project and program risks of a program complex.

Conclusions and Relevance: the proposed approach can be used in the formation and implementation of many program-targeted documents of the state and regional level with the transition to project management, as a tool for analysis and accounting of risks.

Keywords: innovative development, industry, regional risks, modeling, risk management, dichotomous programming, network programming

Conflict of Interes. The Author declares that there is no Conflict of Interest.

For citation: Uandykova M. K. System Models of Risk Management in the Formation of Programs of Innovative Development of the Region. *MIR (Modernizatsiia. Innovatsii. Razvitie) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2019; 10(4):487–500 (In Russ.)

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.4.487-500>

Введение

В современных условиях инновационное развитие экономики становится все более важным как для внешней конкурентоспособности экономики страны, так и для улучшения благосостояния населения внутри страны, являясь ключевым фактором экономического роста. При этом основной упор переносится на региональный уровень, поскольку, с одной стороны, единая система управления инновационным развитием на всей территории страны неэффективна ввиду различных условий, которыми характеризуется отдельно взятый регион (территориальных, социально-экономических, географических и проч.), а с другой стороны, важно использовать региональные особенности, так называемую экономическую специализацию, для реализации не только конкурентных преимуществ каждого региона, но и учета диспропорций в развитии.

Под инновационным развитием автор понимает «быстрый экономический рост за счет инноваций при снижении издержек, что предполагает внедре-

ние инноваций не только в виде продукта, но и в управлении развитием»¹.

Управление региональным развитием в подавляющем большинстве стран мира (в том числе, в России и Казахстане) осуществляется на основе программно-целевого подхода, реализуемого в виде сквозных целевых программ на всех уровнях управления, что ограничивает возможности прогнозирования и управления².

Рассмотрим на примере Казахстана основные разработанные программно-целевые документы, реализуемые в настоящее время и нацеленные на экономический рост страны. Во-первых, это «Стратегия «Казахстан–2050», определяющая новый политический курс государства»³. Далее, Стратегический план развития РК до 2025 года⁴ с задачами, реализующими новую модель экономического роста, где отдельный акцент сделан на реализацию потенциала развития регионов. Программа «Нурлы Жол – путь в будущее»⁵ и Программа развития регионов

¹ Уандыкова М.К. Финансовая продуктивность модели межотраслевого баланса и ее использование в формировании программ инновационного развития // Экономика и управление: проблемы, решения. 2019. Т. 4. № 2. С. 130–134.

² Уандыкова М.К., Елеукулова А.Д. Системные основы управления инновационным развитием региона // Экономика и управление: проблемы, решения. 2017. Т. 3. № 6. С. 107–111.

³ Послание Главы государства народу Казахстана «Стратегия Казахстан–2050 – новый политический курс состоявшегося государства» (Указ Президента от 18 декабря 2012 года, № 449).

⁴ Стратегический план развития Республики Казахстан до 2025 года. Утвержден Указом Президента Республики Казахстан от 15 февраля 2018 года № 636. URL: <http://adilet.zan.kz/> (дата обращения 25.11.2018).

⁵ Государственная программа инфраструктурного развития «Нұрлы жол» на 2015–2019 годы. Указ Президента Республики Казахстан от 6 апреля 2015 года № 1030. URL: <https://zakon.uchet.kz/rus/history/U1500001030/06.04.2015> (дата обращения: 23.11.2018).

до 2020 года (ПРР)⁶, разработанные в соответствии с целями и задачами Прогнозной схемы территориально-пространственного развития страны до 2020 года⁷, направленной на устойчивое развитие путем эффективного использования социально-экономического потенциала каждого региона. Также Программы «Информационный Казахстан–2020»⁸, индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015–2019 годы⁹ и «Цифровой Казахстан»¹⁰, на основе которых разработаны и отраслевые программы развития. Существует иерархия названных государственных документов и их методологическая взаимосвязь, подробно описанные в одной из предыдущих работ автора¹¹.

Наличие такого широкого круга программ, необходимых к исполнению, с выделенным на их реализацию бюджетом, со своими целями и задачами (не всегда четко, но широко представленными), которые затем детализируются до одной отраслевой задачи (из всего комплекса задач отрасли и предприятий), требуют и соответствующей методологии для выбора задач и анализа их реализуемости, для согласования целей программ, прогнозирования соответствующих рисков и последовательности реализации. Стратегические государственные программы развития страны и соответствующие им региональные программы можно представить как комплекс проектов–программ. Проект «имеет набор уникальных возможностей и ограничений, стремление к образованию системы, с помощью которых проявляется нацеленность на результат»¹²,

в связи с этим эффективным инструментом формирования и реализации программ инновационного развития может быть проектное управление. Автором предложено интегрированное управление инновационным развитием региона (ИУИРР) на основе совместного использования проектного и сценарного подходов¹³.

Подчеркнем, что успешное инновационное развитие регионов и отраслей определяется комплексом программ–проектов, формируемых для реализации стратегических задач страны и ее регионов. Комплекс таких программ призван взаимосогласовывать отдельные задачи всего набора стратегических и программных планов. Несмотря на предлагаемое интегрированное управление, возникающие при этом проблемы требуют методологического обоснования и критериальных аспектов их интегрального применения. Проектно-программное управление сопряжено и с множеством рисков, которые трудно оценить при процессном управлении, поскольку возникают сложности с оценкой управленческих решений.

В настоящей работе будет использован мезо-уровень оценки управленческих рисков, т.е. «основные субъекты экономики в их взаимосвязи... представляют пирамиду субъектов экономики в структурном разрезе в виде взаимосвязи «государство–регион–отрасль–предприятие»¹⁴ [1]. При этом рассматриваются региональные и отраслевые риски, причем в качестве отрасли берется нефтегазовая, как одна из системообразующих отраслей экономик стран с сы-

⁶ Стратегия территориального развития РК до 2020 года. Указ Президента Республики Казахстан от 28 августа 2014 года. САПП РК. 2013.

⁷ Прогнозная схема территориально-пространственного развития страны до 2020 года. Указ Президента Республики Казахстан от 21 июля 2011 года № 118. URL: <https://zakon.učet.kz/rus/docs/U1100000118> (дата обращения: 23.11.2018).

⁸ Государственная программа «Информационный Казахстан–2020». Указ Президента Республики Казахстан от 8 января 2013 года № 464. Министерство информации и коммуникаций Республики Казахстан. URL: mic.gov.kz/sites/default/files/pages/ukaz_ik-2020.rus.docx (дата обращения: 05.03.2019).

⁹ Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстана на 2019–2023 годы. Одобрен на заседании Правительства Республики Казахстан (протокол № 33 от 28 августа 2018 года) с учетом изменений от 26 ноября 2018 года (протокол № 47). URL: <http://economy.gov.kz/> (дата обращения 25.03.2019).

¹⁰ Государственная Программа «Цифровой Казахстан». Утверждена постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017 года № 827. URL: <http://adilet.zan.kz/> (дата обращения 12.03.2019).

¹¹ Уандыкова М.К. Интегрированное управление инновационным развитием региона на основе сценарного подхода // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2019. Т. 10. № 2. С. 228–239.

¹² Компанейцева Г.А. Понятие категории «риск» в проектном управлении // Научно-методический электронный журнал Концепт. 2016. Т. 17. С. 369–374.

¹³ Уандыкова М.К. Системное моделирование в разработке модели сценарного управления уровнем инновационного развития региона // В сборнике: Системный анализ в экономике–2018. Сборник трудов V Международной научно-практической конференции-биеннале / под общей редакцией Г.Б. Клейнера, С.Е. Щепетовой. 2018. С. 145–150; Uandykova M. System modeling in the development of a model of scenario control of the regional innovative development level. In: System analysis in economics–2018. Proceedings of the V International research and practice conference-biennale. 2018. С. 129–134.

¹⁴ Уандыкова М.К. Формирование интегральной оценки уровня инновационного развития отрасли // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. 2017. Т. 17. № 3. С. 75–87.

рьевой направленностью. О том, что в странах с сырьевой направленностью экономики неуклонно растет зависимость от экспорта сырья, свидетельствуют отчеты авторитетных международных организаций: базы данных показателей мирового развития¹⁵ (World Bank, 2013 и 2018 гг.), доклад Всемирного экономического форума 2018 года о стратегической инфраструктуре¹⁶, доклад о развитии инфраструктуры азиатских стран Банка развития¹⁷ (Азиатский банк развития, 2018 г.), годовые отчеты национальных газовых и нефтяных компаний и др. Зависимость экономики страны и ее регионов от экспорта сырья является одним из основных факторов риска невыполнения комплекса программ ИПР.

Необходимо подчеркнуть еще один важный момент. Региональной системе страны присущ динамизм, особенно ярко проявляющийся последние десятилетия. Это требует четкого математического моделирования, выработки количественных оценок целей и критериев управления, а также разработки сценариев развития и их достижения с учетом рисков.

Обзор литературы и исследований. Вопросам инновационного развития регионов, использования проектного управления, связанного с программно-целевым подходом к управлению страной и ее регионами, а также управления рисками программ при проектном управлении посвящено достаточно много исследований российских и зарубежных ученых. Так, необходимо отметить труды Г.Б. Клейнера [1], С.А. Баркалова, В.Н.Буркова, А.М. Котенко и Н.Г. Андронникова [2], С.В. Валдайцева и Г.В. Горланова [3], С.Ю. Глазьева [4], А.Г. Гранберга [5], Л.М. Гохберг [6], М.О. Земскова [7], В. Иванченко [8], Т. Коно [9], А. Майзельса [10], Р. Нарула [11], С. Шейн [12] и многих др.

Зарубежные ученые рассматривали проектные риски в больших системах, характеризуя их как высокие, оказывающие влияние на экономику в целом [13], и отмечали, что управление рисками на практике могут не совпадать с теоретическими выводами [14; 15]. Риск и управление рисками – это стратегические и управленческие проблемы, решение которых имеет две стороны: стратегия, направленная на предотвращение риска, может ограничить достижение, но с другой стороны, стратегия неучета рисков задач может увеличить потери проекта. Управление этим балансом

часто недооценивается или упускается из виду при достижении желаемых целей [16]. Сложность заключается в размерах программ, включая количество целей и задач, структуру, сложность, состав, контекст, новизну, длительные горизонты планирования и выполнения, динамизм внешней среды [17]. Происходящие процессы находятся в постоянном изменении и эволюционируют в рамках технологических, инновационных, человеческих ресурсов, в том числе, времени. Важно отметить, что практика в области управления рисками использует качественные характеристики на основе анализа и оценки-ранжирования рисков [18], количественное же описание через математические постановки задач управлением рисками имеется в относительно малом числе работ [19; 20]. При этом теория проектных рисков на основе качественных оценок также разработана весьма слабо. В статье рассматриваются задачи управления проектными и программными рисками и даются методы их решения.

Поведение сложных систем в проектном управлении дал Х. Танака [21], перечислив типичные риски, которые влияют на индустрию инноваций. Они разбиты по категориям P.E.S.T.L.E., на политические, экономические, социальные, технологические, правовые и экологические факторы, т.е. представлена сложность соответствующих процессов и их влияние на хозяйствующий субъект (отрасль, регион). Перечисленные элементы рисков рассмотрены и систематизированы многими учеными. Классификация рисков территориальных образований и отраслей систематизирована в трудах В.А. Акимова, В.В. Лесных и Н.Н. Радаева [22], Я.Д. Вишнякова и Н.Н. Радаева [23], В.Д. Дорофеева, Д.Н. Левина, Д.В. Сенаторова и А.В. Чернецова [24], А.В. Полковникова и М.Ф. Дубовик [25] и др. ученых [26–30].

Однако, несмотря на глубокую изученность вопросов управления рисками, остаются нерешенными задачи управления рисками ИПР в отраслевых и региональных системах с позиций комплексного системного рассмотрения всей совокупности реализуемых программных документов.

Материалы и методы. В настоящей работе использованы общенаучные методы и подходы к исследованиям. Это, в том числе, методы системного анализа, сравнения и обобщения, а также

¹⁵ World Bank Open Data. Free and open access to global development data. URL: <https://data.worldbank.org/>

¹⁶ The World Economic Forum is the International Organization for Public-Private Cooperation. URL: <https://www.weforum.org/>

¹⁷ Asian Development Bank. Kazakhstan: Accelerating Economic Diversification. Manila: Asian Development Bank. 2018. URL: <https://www.adb.org/ru/publications/kazakhstan-economic-diversification> (accessed 21.11.2019).

методы математического программирования, включающие в себя концепции и подходы, направленные на решение проблем управления рисками, представленные в отечественной и зарубежной литературе и основанные на математическом аппарате (дихотомического и сетевого программирования). Материалами исследования послужили информационные и аналитические материалы министерств и ведомств Российской Федерации и Республики Казахстан, правительственные программы развития отраслей и регионов, материалы реферируемых научных журналов и периодической печати, электронные научные издания, материалы официальных сайтов администраций субъектов РФ и РК, экспертные оценки зарубежных и отечественных организаций по исследуемой проблематике, а также собственные исследования и расчеты.

Результаты исследования

Прежде всего, сделаем акцент на используемых в работе терминах. Несмотря на профессиональное и академическое разграничение между проектом и программой, большинство региональных и отраслевых организаций не используют термин «программа» даже если проект крупный, т.е. состоит из комплекса проектов. На самом деле, на практике программа, в соответствии с профессиональным определением, может представлять как сложный проект, так и комплекс проектов, что на деле называют исключительно словом «проект» с прилагательным «сложный». В данной работе управление такими проектами мы будем определять как «управление программами». Поскольку управление комплексом проектов-программ следует отличать от управления проектами, то и к анализу рисков программ требуется другой подход.

Таким образом:

1. Комплексные проекты–программы – это стратегические и высоко адаптивные системы, включающие в себя крупномасштабные проекты–программы, характеризующиеся: целостностью (предпринимательской, социальной и др.); направленностью, исходя из которой широкое проектное моделирование целостной миссии проекта влечет за собой высокую неопределенность в определении объема работ; масштабируемостью при адаптации к меняющимся условиям; рекурсивностью, поскольку они включают и мобилизуют различные заинтересованные стороны, имеющие несколько целей, стимулирующие ресурсы (технологии и т.д.) и варианты финансирования.
2. Многоцелевые задачи, реализуемые программами, имеют направленность на решение одновременно нескольких задач государственных

программ, а следовательно, имеют множество владельцев задач и множество инвесторов (источников финансирования), а также необходимость их соответствия своим внутренним и внешним задачам (учет конфликта интересов) и объединения исходных предпосылок (ресурсов и проч.) для составления сложного проекта–программы.

Рассмотрим структурную модель взаимосвязи рисков инновационного развития региона и отраслей (см. рис. 1). Потенциал развития составляет все ресурсное обеспечение ИПР: природные ресурсы, система материального производства и услуг (система рынков), трудовые ресурсы, накопленные ценности, система инновационных структур развития, подсистема творческого потенциала. Анализ рисков ресурсного обеспечения определяет факторы экономического риска, анализ рисков выходных параметров: ВРП, уровень конкурентоспособности, образование фондов накопления и потребления, возможность распределения капиталовложений в материальное производство и социальные нужды и др., а также определяет факторы социальных рисков.

Управление рисками инновационного развития региона должно носить системный характер, т.е. важно рассматривать все риски целостно, во взаимосвязи, с учетом их взаимного влияния на риски выполнения других программ и возникновения новых рисков, на которые необходимо будет реагировать.

Кроме того, в системах риски неоднородны, разноуровневые, что требует исследования сущности и уровня влияния многих факторов на вероятность возникновения рисков ситуации и ее исход. Системное управление рисками должно быть нацелено на высокую результативность, должно иметь развитую обратную связь и возможность оперативного реагирования с учетом всех внешних и внутренних ограничений. Иначе говоря, оно должно соответствовать всем принципам системного управления и его свойствам: многофункциональности, универсальности, модульности, многоуровневости, гибкости, адаптивности и эффективности. При этом управление рисками регионального развития, которое осуществляется по государственным программам, должно служить реализации поставленного множества целей и задач, а следовательно, требует комплексного управления рисками одновременно по всем программам и соответствующим им рискам, с учетом динамики и перманентности реализуемых программ и складывающихся ситуаций.

Этапы системного управления рисками развития региона, согласованные с общей программой формирования и реализации программ инновационного развития региона, могут быть представлены в следующем виде (см. рис. 2).



Разработано автором.

Рис. 1. Логико-структурная модель взаимосвязи рисков инновационного развития региона

Developed by the author.

Fig. 1. Logical-structural model of the relationship of risks of innovative development of the region

Изучим на конкретном примере взаимосвязь нескольких задач различных программ (проектов) – на основе взаимосвязи программных документов развития страны и регионов Казахстана. Рассматриваются задачи управления проектными и программными рисками при формировании и реализации комплекса государственных программ развития региона, далее Программа. Как отмечалось ранее, Программа включает несколько проектов из различных государственных программ (в том числе, стратегических и отраслевых).

Возьмем три программы: программа развития регионов – территории (ПРР), отраслевую программу (ОП) и программу предприятия (здесь может рассматриваться и отдельное мероприятие – например, услуга в области образования или медицины, и т.п.), т.е. конечный продукт (П). Риски Программы будем оценивать в качественных шкалах (низкий, средний, высокий). Схема взаимосвязи проектов различных программных документов показана на рис. 3.

Качественные оценки рисков. Риски характеризуются вероятностью (В) и ущербом (У). Качественные оценки риска определяются как низкий, средний и высокий, соответственно, с оценками 1, 2, 3.

Степень влияния определяется по-разному – например, произведением В на У (при этом будет шестиступенчатая шкала), либо можно использовать следующую матрицу свертки с трехбалльной шкалой:

	3	2	3	3
	2	1	2	3
	1	1	2	2
В \ У	1	2	3	

При этом риски можно снизить, передать, уклониться от них либо принять. Обычно применяют снижение степени влияния риска, уменьшая вероятность его наступления либо ущерба от риска. Риск выпуска продукции (П) отрасли зависит от рисков реализуемого отраслевого проекта (ОП) в рамках ПРР и от риска производства самого продукта, т.е. здесь имеем сложный риск.

На рис. 4 представлена схема формирования программы и определения сложного риска, включающего две отраслевые программы и три задачи программы развития региона.



Разработано автором.

Рис. 2. Взаимосвязь этапов системного управления рисками развития региона

Developed by the author.

Fig. 2. The relationship of the stages of systemic risk management of the region

В данном примере есть отраслевая программа с высокой степенью риска (ее влияние – 3, представлено в нижней части вершины) и ПРР со средней степенью риска. Определим, каков риск проекта. «Это зависит от бюджета, определенного на выполнение проекта. Если его достаточно, то уменьшение ущерба или предотвращение можно осуществить за счет финансовых выделений и, следовательно, требования к высоким и средним» [31; 32] рискам снизить. В обратном случае требования увеличиваются.

На основе предлагаемых подходов по делению и характеристике рисков, предлагаемых авторами [31; 32] опишем риски:

I. Высоко рисковый проект:

1. Проект имеет высокий риск.

2. Проект имеет средний риск, но:

- а) имеется более одной ОП или ПРР с высоким риском;
- б) имеется не менее двух ОП или ПРР со средним риском.

3. Проект имеет низкий риск, причем:

- а) имеются не менее двух ОП или ПРР с высоким риском;
- б) имеется не менее одной ОП или ПРР с высоким риском и не менее одной ОП или ПРР со средним риском;
- в) имеется не менее трех ОП или ПРР со средним риском.

II. Проект со средним риском:

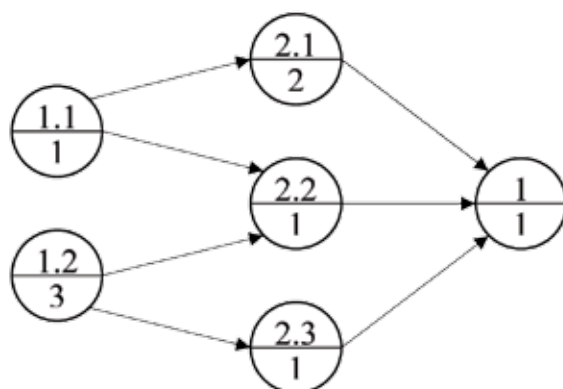


Разработано автором по [31; 32].

Рис. 3. Взаимосвязь нескольких проектов различных программ

Developed by the author [31; 32].

Fig. 3. The relationship of several projects of various programs



Разработано автором по [31; 32].

Рис. 4. Схема формирования программы и определения сложного риска, включающего две отраслевые программы и три программы развития регионов

Developed by the author [31; 32].

Fig. 4. The scheme of program formation and determination of complex risk, including two industry programs and three regional development programs

1. Есть средний риск, при этом не более одной ОП или ПРР со средним риском.

2. Проект имеет низкий риск, при этом:

- а) имеется одна ОП или ПРР с высоким риском;
- б) имеется две ОП или ПРР со средним риском.

- III. В других вариантах у проекта низкий риск.

Постановка задачи. Таким образом, считаем, что проанализированы и определены риски для всех проектов комплексной программы по выпуску/предоставлению продукции/услуги отрасли. Имеются следующие n проектов, которые можно включить в формируемую программу. Проекты характеризуются следующими показателями: c_i – затраты на выполнение, эффект w_i от выполнения и риском (степень влияния). Эффект программы равен сумме эффектов проектов, вошедших в программу. Способы управления рисками в основном базируются на ограничении финансирования проектов с высокими и средними рисками. Обозначим следующие множества проектов: P^B – с высоким риском, P^C – со средним риском; ограничения на финансирование, соответственно, высокорисковых B^B и среднерисковых B^C проектов.

Задача заключается в определении таких проектов $x = \{x_i, i = \overline{1, n}\}$, которые позволяют достичь целевой функции – минимизации затрат, необходимых для получения требуемого Δ :

$$\sum_i x_i c_i \rightarrow \min$$

при ограничениях:

$$\begin{aligned} \sum_i x_i w_i &\geq \Delta, \\ \sum_{i \in P^B} x_i c_i &\leq B^B, \\ \sum_{i \in P^C} x_i c_i &\leq B^C, \end{aligned}$$

Оптимизационные методы решения задачи по управлению рисками. Могут быть два варианта финансирования формируемой программы:

- 1) когда оплата проекта производится самим предприятием, производящим продукцию, т.е. комплекс проектов распределяется по держателям каждого проекта;
- 2) когда финансирование многоцелевой разработки осуществляется долевым участием всех, кто выполняет заданный комплекс программ.

Для определения затрат в первом и втором случаях используются, соответственно, методы дихотомического и сетевого программирования [25]. Рассмотрим эти методы в рамках представленной задачи.

I. Имеем цель, которую необходимо реализовать в рамках многоцелевой программы, затраты которой будут включены в затраты соответствующего проекта. По сути, предприятие, выполняющее проект по выпуску продукции/предоставлению услуги, оплачивает стоимость разработки. Решаем задачу методом дихотомического программирования. Имеем шесть проектов (см. рис. 5). Дадим постановку задачи для: а) проектов с высоким риском, б) проектов со средним риском, в) проектов с низким риском.

Проекты с высоким риском (а):

$$\sum_{i \in P^a} w_i \rightarrow \max$$

при ограничении:

$$\sum_{i \in P^a} c_i \leq B^a.$$

Аналогичные задачи решаются для вариантов б) и в).

Для получения эффекта Δ для рисков с оценками 1, 2, 3 определим оптимальные значения эффекта $Z_1(C_1)$, $Z_2(C_2)$, $Z_3(C_3)$ в соответствии с выделенными ресурсами C_1 , C_2 , C_3 .

Имеем задачу с целевой функцией, минимизирующей затраты от всех рисков:

$$C_1 + C_2 + C_3 \rightarrow \min$$

с ограничениями:

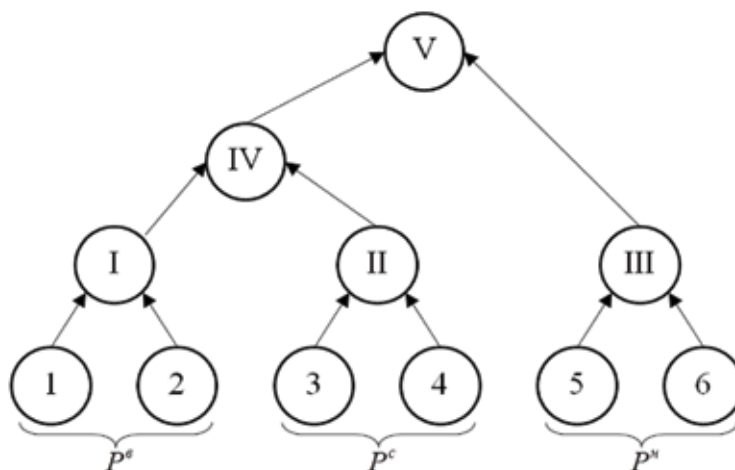
$$Z_1(C_1) + Z_2(C_2) + Z_3(C_3) \geq \Delta$$

Ее решение позволяет получить минимальные затраты, требуемые для достижения эффекта. Сама программа формируется в результате решения двойственной задачи к исходной.

Пример 1. Имеем 6 проектов П и 5 ОП. Данные о проектах (П):

i	1	2	3	4	5	6
c_i	6	5	8	9	7	4
w_i	18	10	12	9	5	2

Определим сложный проект. Качественный анализ рисков показывает, что отраслевые проекты 1 и 2 высокорисковые, так как проекты группы 2 (за-



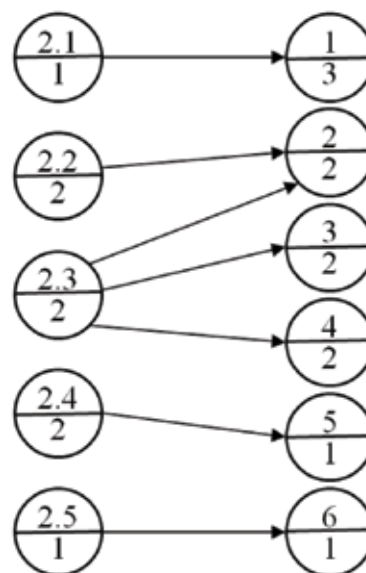
Разработано автором по [31; 32].

Рис. 5. Дерево дихотомического представления 6-ти проектов

Developed by the author [31; 32].

Fig. 5. The tree of the dichotomous representation of 6 projects

дачи PPP) – 2.2 и 2.3 имеют средние риски (проект 2.2 потому, что и сам проект, и входящие в него проекты 3 и 4 имеют средние риски), проекты 5 и 6 имеют средний риск, остальные два имеют низкий риск. На рис. 6 показана структурная схема определения сложного риска.



Разработано автором по [31; 32].

Рис. 6. Сложный риск Программы с 6-ю проектами (П) и 5-ю отраслевыми программами с различными рисками

Developed by the author [31; 32].

Fig. 6. Complex risk Programs with 6 projects (P) and 5 industry programs with different risks

Данные о проектах (П):

2_i	1	2	3	4	5
c_{2i}	3	5	5	7	4

Добавляя затраты одноцелевых задач ОП к соответствующим затратам предприятий по проекту П (это проекты 1, 2, 4 и 5 из пяти задач ОП) получаем:

i	1	2	3	4	5	6
b_i	9	10	8	9	14	8

Примем $R^e = 20$, $R^c = 20$. Возьмем $\Delta = 32$.

Здесь имеется только единичный многоцелевой проект (П), поэтому будут рассмотрены два возможных случая.

Случай 1. В формируемую программу не включается проект 3 ОП (2.3). Тогда проекты предприятия (П) 2, 3 и 4 также не будут включены в программу. Таким образом, остаются проекты (П) 1, 5 и 6. Причем проект 1 является высокорисковым (см. выше). Здесь имеем следующую задачу:

$$9x_1 + 14x_5 + 8x_6 \rightarrow \min$$

при ограничении:

$$18x_1 + 5x_5 + 2x_6 \geq 32$$

При $\Delta = 32$ задача не имеет решения и, следовательно, эффект недостижим.

Случай 2. ОП (2.3) включается в программу. Тогда целевая функция:

$$9x_1 + 10x_2 + 8x_3 + 9x_4 + 14x_5 + 8x_6 \rightarrow \min$$

ограничения задачи:

$$18x_1 + 10x_2 + 12x_3 + 9x_4 + 5x_5 + 2x_6 \geq 32,$$

$$9x_1 + 10x_2 \leq 15,$$

$$8x_3 + 9x_4 \leq 15.$$

Для решения задачи используем дихотомическое программирование и опишем в виде следующих шагов (на основе ранее определенной структуры сложного риска на рис. 6).

I шаг. Рассмотрим проекты 1 и 2 с высокими рисками. Объединенный проект I:

Вариант	0	1
Затраты	0	9
Эффект	0	18

II шаг. Рассмотрим проекты 3 и 4 со средними рисками. Объединенный проект II:

Вариант	0	1
Затраты	0	8
Эффект	0	12

III шаг. Рассмотрим проекты 5 и 6 с низкими рисками. Объединенный проект III:

Вариант	0	1	2	3
Затраты	0	11	7	18
Эффект	0	5	2	7

IV шаг. Рассмотрим проекты I и II (ОП):

1	9; 18	17; 30
0	0	8; 12
I	0	1

Решение для объединенных проектов I и II (ОП). Объединенный проект IV:

Вариант	0	1	2	3
Затраты	0	11	7	18
Эффект	0	5	2	7

V шаг. Рассмотрим решение с учетом проектов III и IV (ОП):

2	17; 30	25; 32	--	--
1	9; 18	18; 23	16; 20	27; 25
0	0	11; 5	7; 2	18; 7
I	0	1	2	3

Таким образом, для включенных в программу проектов 1, 3 и 6 оптимальным решением является клетка со значением (25; 32).

II. Финансирование осуществляется долевым участием держателей проектов, входящих в программу. Для решения таких задач существуют хорошо проработанные методы сетевого программирования (5). Используя указанный метод, определяем доли участия: для множества многоцелевых программ m , затраты c_{2i} поделим на части k_{ij} по количеству реализуемых проектов.

Целевая функция остается прежней: минимум затрат с получением эффекта Δ . При этом минимальные затраты для получения необходимого эффекта, в зависимости от k , есть $S(c)$, являющаяся нижней оценкой для исходной задачи, при этом $S(c)$ – выпуклая функция (в соответствии с теорией сетевого программирования) (4).

Переходя к решению двойственной задачи (которая также выпукла), находим k_{ij} количество (по числу реализуемых проектов) затрат c_{2i} с максимальным значением $S(c)$ и получаем оптимальное решение – распределение финансовых ресурсов многоцелевых программ между проектами, в которых они задействованы.

Пример 2. Есть многоцелевая отраслевая программа (ОП). Ее затраты составляют 5 единиц (условных). Данная ОП входит в состав трех проектов – 2, 3 и 4 (или реализуется их посредством). Делим затраты на 3 части: $c_2 = 2$, $c_3 = 2$ и $c_4 = 1$. Полученные значения прибавляем к затратам b_i , $i = (\overline{1,6})$, имеем следующее:

i	1	2	3	4	5	6
c_i	8	12	10	10	14	8

Получаем целевую функцию:

$$8x_1 + 12x_2 + 10x_3 + 10x_4 + 14x_5 + 8x_6 \rightarrow \min,$$

с ограничениями:

$$18x_1 + 10x_2 + 12x_3 + 9x_4 + 5x_5 + 2x_6 \geq 32,$$

$$8x_1 + 12x_2 \leq 20,$$

$$10x_3 + 10x_4 \leq 20.$$

Для проектов каждой группы риска имеем затраты и эффекты:

Вариант	0	1	2	3
C_1	0	4	7	11
Z_1	0	2	5	7

Вариант	0	1	2
C_2	0	10	20
Z_2	0	12	21

Вариант	0	1	2
C_3	0	9	21
Z_3	0	18	28

Далее рассматриваем проекты с высоким и средним рисками:

2	20; 21	29; 39	--	--
1	10; 12	19; 30	31; 40	27; 25
0	0	9; 18	21; 28	18; 7
I / II	0	1	2	3

Получаем следующие результаты:

Вариант	0	1	2	3
Затраты	0	9	19	29
Эффект	0	18	30	39

Переходим к рассмотрению комплекса проектов программы:

3	31; 40	--	--	--
2	19; 30	23; 32	--	--
1	9; 18	13; 20	16; 23	20; 25
0	0	4; 2	7; 5	11; 7
$C_2 + C_3$ / C_1	0	1	2	3

Таким образом, получаем оптимальное решение (23; 32) с включением в многоцелевую программу следующих проектов: 1, 3 и 6. Нижняя оценка затрат составила 23 условные единицы. Переходим к следующей итерации – улучшению оценки. Пусть распределение долей будет следующее: $c_2 = 0$, $c_3 = 5$ и $c_4 = 0$. Проведя аналогичные расчеты, получаем тот же результат с проектами 1, 3 и 6, но нижняя оценка уменьшилась до 21. Оптимальное решение (21; 32), затраты на программу (2.3) оплачивает 3-й проект.

Выводы

Управление региональным развитием (в том числе, инновационным) на основе программно-целевого подхода предполагает большое количество разрозненных программ со своими целями, задачами, бюджетами. Системный подход и использование интегрированного управления развитием позволяет рассматривать их целостно и осуществлять программное управление (комплексом проектов), соответственно, применять управление рисками таких программ. При наличии многоцелевых программ необходим инструмент для формирования программ с учетом рисков и ограничений финансирования высоко- и среднерисковых проектов. Предлагаемая методика при наличии многоцелевых программ предполагает:

- 1) использование дихотомического программирования – как перебор всех вариантов вхождения в программу многоцелевых задач при их относительно малом количестве;
- 2) использование метода сетевого программирования – при большом количестве многоцелевых задач.

Новизна представленной работы заключается в предложении инструмента формирования комплексных программ для реализации из множества программно-целевых документов государственного и регионального уровня, с учетом сложных ри-

сков на основе их системного рассмотрения и ИУ-ИРР. В том числе, представлена постановка такой задачи, применен качественный и количественный анализ сложных рисков, описана процедура формирования программ развития и предложен метод решения подобных задач.

Список литературы

1. Клейнер Г.Б. Государство – регион – отрасль – предприятие: каркас системной устойчивости экономики России. Часть 2 // Экономика региона. 2015. № 3. С. 9–17. <https://doi.org/10.17059/2015-3-1>
2. Баркалов С.А., Бурков В.Н., Котенко А.М., Андронникова Н.Г. Модели и методы оптимизации региональных программ развития. М.: ИПУ РАН, 2001. 60 с. URL: http://www.konsalter.ru/biblioteka/m112/file_48.pdf (дата обращения: 22.03.2019)
3. Валдайцев С.В., Горланов Г.В. Эффективность ускорения научно-технического прогресса: монография. Л.: изд-во ЛГУ, 1990. 304 с.
4. Глазьев С.Ю. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса: монография. М.: Экономика, 2010. 160 с.
5. Гранберг А.Г. Динамические модели народного хозяйства. М.: Экономика, 1985. 240 с.
6. Гохберг Л.М. Индикаторы инновационной деятельности. М.: изд-во ГУ ВШЭ, 2011. 143 с.
7. Земсков М.О. Содержание и противоречие механизма структурных сдвигов в экономике // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. 2003. № 1. С. 89–94
8. Иванченко В., Иванченко В. Инновационно-структурированное воспроизводство и государство // Экономист. 2010. № 1. С. 30–38. URL: <http://www.economist.com.ru/arc2010/e2010-01.htm>
9. Kono T. Strategy and Structure of Japanese Enterprises. Macmillan, 1984. P. 365. URL: <https://en.b-ok2.org/book/2673444/ec8362> (дата обращения: 22.03.2019)
10. Maizels A. Commodities in crisis: An overview of the main issues // World Development, 1987. V. 15. № 5. P. 537–549. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0305750X87900015> (дата обращения: 22.03.2019)
11. Narula R. Globalization and Technology: Interdependence, Innovation Systems and Industrial Policy. Cambridge: Polity Press, 2003. P. 243.
12. Shane S. Cultural influences on national rates of innovation // Journal of Business Venturing, 1993. V. 8. № 1. P. 59–73. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/088390269390011S> (дата обращения: 22.03.2019)
13. Sauer C., Cuthbertson C. The state of IT project management in the UK. Templeton College, Oxford, 2003.
14. March J.G., Shapira Z. Managerial perspectives on risk and risk taking // Management Science. 1987. № 33(11). P. 1404–1418. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/bed0/1b90c5f0b03cd60b20b8ace2ba56c1b2f942.pdf> (дата обращения: 22.03.2019)
15. Taylor H. Risk management and problem resolution strategies for IT projects: prescription and practice // Project Management Journal. 2006. № 37(5). P. 49–63. <https://doi.org/10.1177/875697280603700506>.
16. Charette R.N. Why software fails? // IEEE Spectrum. 2005. V. 42. № 9. P. 42–49. <https://doi.org/10.1109/MSPEC.2005.1502528>
17. Ward S., Chapman C. Making risk management more effective // The Wiley Guide to Managing Projects. 2004. P. 852–875. <https://doi.org/10.1002/9780470172391.ch35>
18. Баркалов С.А., Баутина Е.В., Бекирова О.Н., Буркова И.В., Насонова Т.В. Управление проектами: путь к успеху. Воронеж: ООО «Издательство РИТМ», 2017. 416 с.
19. Качалов Р.М. Управление хозяйственным риском. М.: Наука, 2002. 192 с.
20. Киреева Е.А. Управление инновационным риском на основе стохастических графов и реального опциона // Экономика и менеджмент систем управления. 2012. № 1. С. 25–31.
21. Tanaka H. A viable system model reinforced by meta program management // Procedia – Social and Behavioural Sciences Journal. 2013. № 74. P. 135–145. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.03.017>
22. Акимов В.А., Лесных В.В., Радаев Н.Н. Риски в природе, техносфере, обществе и экономике. М.: ФИД «Деловой экспресс», 2004. 352 с.
23. Вишняков Я.Д., Радаев Н.Н. Общая теория рисков. М.: Академия, 2008. 368 с.
24. Дорофеев В.Д., Левин Д.Н., Сенаторов Д.В., Чернецов А.В. Антикризисное управление. Пенза: изд-во Пензенского института экономического развития и антикризисного управления, 2006. 206 с.
25. Полковников А.В., Дубовик М.Ф. Управление проектами. Полный курс MBA. М.: Олимп-Бизнес, 2018. 552 с.
26. Безденежных Т.И., Кормановская И.Р., Кадничанская М.О. Факторный подход к оценке рисков регионального развития (на примере новгородской области) // Региональная экономика: теория и практика. 2015. № 32. С. 32–44. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/faktornyy-podhod-k-otsenke-riskov-regionalnogo-razvitiya-na-primere-novgorodskoy-oblasti> (дата обращения: 22.03.2019)
27. Порфирьев Б.Н. Риски и кризисы: новое направление общественно-научных исследований // Новая и новейшая история. 2005. № 3. С. 230–238

28. Махутов Н.А. Научные основы и задачи по формированию системы оценки рисков // Проблемы анализа риска. 2009. Т. 6. № 3. С. 82–91
29. Станиславчик Е.Н. Риск-менеджмент на предприятии. Теория и практика. М.: Ось-89, 2002. 80 с.
30. Баркалов С.А., Баутина Е.В., Бекирова О.Н., Буркова И.В., Насонова Т.В. Управление проектами: путь к успеху // Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет», Кафедра управления строительством. Воронеж: Ритм, 2017. 415 с.
31. Бурков В.Н., Коробец Б.Н., Минаев В.А., Щепкин А.В. Модели, методы и механизмы управления научно-техническими программами. М.: изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. 205 с.
32. Коробец Б.Н. Модели и методы формирования технологических программ в цикле «НИР-ОКР-Изделие» с учётом сложных рисков // Вестник Поволжского Государственного Технологического Университета. 2017. № 1 (33). С. 16–25. <https://doi.org/10.15350/2306-2800.2017.1.16>

Поступила в редакцию: 27.09.2019; одобрена: 30.11.2019; опубликована онлайн: 30.12.2019

Об авторе

Уандыкова Мафура Кусмановна, Университет Нархоз (050035, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Жандосова, д. 55), Алматы, Республика Казахстан; Финансовый Университет при Правительстве РФ, кафедра «Системный анализ в экономике» (125167, Москва, Ленинградский пр., д. 49), Москва, Российская Федерация, кандидат экономических наук, доцент, **Scopus Author ID: 57194090687**, umk63@mail.ru

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

References

1. Kleiner G. B. State – Region – Field – Enterprise: Framework of Economics System Stability of Russia. Part 2. *Economy of Region*. 2015; (3):9–17. <https://doi.org/10.17059/2015-3-1> (In Russ.)
2. Barkalov S.A., Burkov V.N., Kotenko A.M., Andronnikova N.G. Models and methods for optimizing regional development programs. Moscow: Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, 2001. 60 p. Available from: http://www.konsalter.ru/biblioteka/m112/file_48.pdf [Accessed 22nd March 2019] (In Russ.)
3. Valdajcev S.V., Gorlanov G.V. The effectiveness of accelerating scientific and technological progress: a monograph. Leningrad: Publishing House «LGU», 1990. 304 p. (In Russ.)
4. Glaz'ev S.Yu. Russia's Advanced Development Strategy in the Global Crisis: monograph. Moscow: Economics, 2010. 160 p. (In Russ.)
5. Granberg A.G. Dynamic models of the national economy. Moscow: Economics, 1985. 240 p. (In Russ.)
6. Gohberg L.M. Innovation Indicators. Moscow: Publishing House «GU VShE», 2011. 143 p. (In Russ.)
7. Zemscov M.O. The content and contradiction of the mechanism of structural changes in the economy. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta im. H.A. Nekrasova*. 2003; 1:89–94 (In Russ.)
8. Ivanchenko V. Innovatively structured reproduction and the state. *Jekonomist*. 2010; 1:30–38 (In Russ.)
9. Kono T. Strategy and Structure of Japanese Enterprises. Macmillan; 1984. 365 p. Available from: <https://en.b-ok2.org/book/2673444/ec8362> [Accessed 22nd March 2019] (In Eng.)
10. Maizels A. Commodities in crisis: An overview of the main issues. *World Development*. 1987; 15(5). Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0305750X87900015> [Accessed 22nd March 2019] (In Eng.)
11. Narula R. Globalization and Technology: Interdependence, Innovation Systems and Industrial Policy. Cambridge: Polity Press, 2003. 243 p. (In Eng.)
12. Shane S. Cultural influences on national rates of innovation. *Journal of Business Venturing*. 1993; 8(1). Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0883902693900115> [Accessed 22nd March 2019] (In Eng.)
13. Sauer C., Cuthbertson C. The State of IT Project Management in the UK. Oxford: Templeton College, 2003. (In Eng.)
14. March J.G., Shapira Z. Managerial perspectives on risk and risk taking. *Management Science*. 1987; 33(11). Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/bed0/1b90c5f0b03cd60b20b8ace2ba56c1b2f942.pdf> [Accessed 22nd March 2019] (In Eng.)
15. Taylor H. Risk management and problem resolution strategies for IT projects: prescription and practice. *Project Management Journal*. 2006; 37(5):49–63. <https://doi.org/10.1177/875697280603700506> (In Eng.)

16. Charette R.N. Why software fails? *IEEE Spectrum*. 2005; 42(9):42–49. <https://doi.org/10.1109/MSPEC.2005.1502528> (In Eng.)
17. Ward S., Chapman C. Making risk management more effective. The Wiley Guide to Managing Projects. Chichester: John Wiley & Sons, 2004. 875 p. (In Eng.)
18. Barkalov S.A., Bautina E.V., Bekirova O.N., Burkova I.V., Nasonova T.V. Project management: the path to success. Voronezh: Publishing House «RITM» LLC, 2017. 416 p. (In Russ.)
19. Kachalov P.M. Business risk management. Moscow: Nauka, 2002. 192 p. (In Russ.)
20. Kireeva E.A. Innovative risk management based on stochastic graphs and a real option. *Jekonomika i menedzhment sistem upravleniya*. 2012; 1(3):25–31 (In Russ.)
21. Tanaka H. A viable system model reinforced by meta program management. *Procedia – Social and Behavioural Sciences Journal*. 2013; 74:135–145. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.03.017> (In Eng.)
22. Akimov V.A., Lesnykh V.V., Radaev N.N. Risks in nature, the technosphere, society and the economy. Moscow: Financial Publishing House "Delovoy ekspres" JSC, 2004. 352 p. (In Russ.)
23. Vishnyakov Y.D., Radaev N.N. General risk theory. Moscow: Akademiya, 2008. 368 p. (In Russ.)
24. Dorofeev V.D., Levin D.N., Senators D.V., Chernetsov A.V. Crisis management. Penza: Publishing House "Penza Institute for Economic Development and Crisis Management", 2006. 206 p. (In Russ.)
25. Polkovnikov A.V., Dubovik M.F. Project management. Full MBA course. Moscow: Olimp-Biznes, 2018. 552 p. (In Russ.)
26. Bezdenzhnyh T.I., Kormanovskaya I.R., Kadnichanskaya M.O. Factor approach to risk assessment of regional development (on the example of the Novgorod region). *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika*. 2015; (32):32–44 (In Russ.)
27. Porfir'ev B.N. Risks and crises: a new direction of social research. *Novaya i novejschaya istoriya*. 2005; (3):230–238 (In Russ.)
28. Mahmutov N.A. Scientific basis and tasks for the formation of a risk assessment system. *Problemy analiza riska*. 2009; 6(3):82–91 (In Russ.)
29. Stanislavchik E.N. Risk management in the enterprise. Theory and practice. Moscow: Os'-89; 2002. 80 p. (In Russ.)
30. Barkalov S.A., Bautina E.V., Bekirova O.N., Burkova I.V., Nasonova T.V. Project Management: The Way To Success. Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Voronezh State Technical University", Department of Construction Management. Voronezh: Rhythm, 2017. 415 p. (In Russ.)
31. Burkov V.N., Korobets B.N., Minaev V.A., Schepkin A.V. Models, methods and mechanisms for managing scientific and technical programs. Moscow: Publishing House «MGU im. N.E. Bauman», 2017. 205 p. (In Russ.)
32. Korobets B.N. Models and methods for the formation of technological programs in the cycle "NIR-OKR-Product" taking into account complex risks. *Vestnik Povolzhskogo Gosudarstvennogo Tekhnologicheskogo Universiteta*. 2017; 1(3):16–25. <https://doi.org/10.15350/2306-2800.2017.1.16> (In Russ.)

Submitted 27.09.2019; revised 30.11.2019; published online 30.12.2019

About the author:

Mafura K. Uandykova, University "Narhoz", Department "Technology and Ecology" (55, Dzhandosov str., Almaty, Republic of Kazakhstan, 050035), Almaty, Republic of Kazakhstan; Finance University under the Government of the Russian Federation, Department "System Analysis in Economics" (49, Leningradsky avenue, Moscow, 125993), Moscow, Russian Federation, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, **Scopus Author ID: 57194090687**, umk63@mail.ru

The author read and approved the final version of the manuscript.

Модели венчурных инвестиций в России и США как основной элемент становления инновационных предприятий

Алексей Геннадьевич Филиппов¹, Елена Владимировна Груздева^{2*}

¹⁻²Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия

119991, г. Москва, ул. Ленинские горы, д. 1

E-mail: alexey.g.philippov@gmail.com, gruzdeva-msu@bk.ru

Аннотация

Цель данной работы – определение характерных элементов моделей венчурных инвестиций в контексте развития инновационных предприятий. Для этого анализируется текущее состояние и выявляются ключевые различия в моделях венчурных инвестиций в России и США, определяются слабые стороны модели венчурных инвестиций в нашей стране, на основании чего формулируются рекомендации по дальнейшему совершенствованию отечественных моделей венчурных инвестиций.

Методология проведения работы: для достижения обозначенной цели в работе были использованы методы теоретического исследования – абстрагирование, анализ и синтез. С помощью указанных методов была исследована теоретическая база моделей венчурных инвестиций и определены теоретические аспекты таких моделей, имеющие наибольшую практическую значимость; были изучены модели венчурных инвестиций в России и США, а также проведен количественный и качественный сравнительный анализ элементов, их характеризующих. Материалами для настоящей работы послужили данные, публикуемые национальными ассоциациями венчурных инвесторов и информационной базой данных венчурных компаний Pitchbook.

Результаты работы: В статье раскрывается значимость венчурных инвестиций как основного фактора, влияющего на инновационное развитие экономики России. В современных условиях венчурные инвестиции являются ключевым инструментом, способствующим доведению финансовых ресурсов до молодых инновационно-активных компаний. В работе проведено исследование теоретической базы моделей венчурных инвестиций, по результатам которого разработано и сформулировано авторское определение понятия. Проанализирована историческая динамика венчурного инвестирования в России и США, в результате чего были установлены сходства и различия следующих элементов, характеризующих модели венчурных инвестиций в этих странах: стадий развития венчурных компаний, видов инвесторов и источников венчурного финансирования, распределения венчурных инвестиций по отраслям, стратегий выхода из инвестиций и организационных формы венчурных инвестиций. На основании сравнительного анализа были сделаны выводы о слабых сторонах моделей венчурного инвестирования в России, препятствующих инновационному развитию, а также сформулированы рекомендации по их преодолению.

Выводы: В качестве выводов, полученных в результате сравнительного анализа моделей венчурных инвестиций в России и США, представлены предложения по дальнейшему совершенствованию российских моделей венчурных инвестиций.

Ключевые слова: венчурные инвестиции, инновационная деятельность, венчурный фонд, венчурный капитал, высокорискованные проекты, инновации

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Филиппов А. Г., Груздева Е. В. Модели венчурных инвестиций в России и США как основной элемент становления инновационных предприятий // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2019. Т. 10. № 4. С. 501–515

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.4.501-515>

© Филиппов А. Г., Груздева Е. В., 2019



Venture Capital Investments Models in Russia and the USA as Key Factor for Development of Innovative Enterprises

Alexey G. Philippov¹, Elena V. Gruzdeva^{2*}

¹⁻² Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation

1, Leninskie gory, Moscow, 119991

E-mail: alexey.g.philippov@gmail.com, gruzdeva-msu@bk.ru

Abstract

Purpose: this article aims to determine key characteristics features of venture capital investments models in the context of the development of innovative enterprises. For this purpose the authors conducted analysis of the current state and key differences of venture capital investments models in Russia and in the USA, determined fields and ways for further improvement of domestic models of venture capital investments.

Methods: to achieve the stated goal, theoretical research methods - abstraction, analysis and synthesis were used. Adoption of these methods, led to analysis of the theoretical basis of venture capital investments models and identification of key features having the greatest practical significance. The models of venture capital investments in Russia and the USA were studied, and a quantitative and qualitative comparative analysis of the elements characterizing the models of venture capital investments was carried out. The study was based on the data published by the national associations of venture investors and the information database of venture capital companies Pitchbook.

Results: this article reveals the importance of venture capital investments as the main factor affecting the innovative development of the Russian economy. In modern conditions, venture capital investments are a key tool that helps bring financial resources to young innovatively active companies. This article summarizes results of the study of the theoretical base of venture capital investments models and the historical dynamics of venture capital investments in Russia and the USA. A comparative analysis revealed similarities and differences between the following elements, characterizing the models of venture capital investments in Russia and the USA: stages of development of venture capital companies, types of investors and sources of venture financing, distribution of venture investments by industry, exit strategies and organizational forms of venture capital investments. The paper as well summarizes fields and ways for further improvement of models of venture capital investments based on a comparative analysis.

Conclusions and Relevance: based on the conducted research and comparative analysis of venture capital investment models in Russia and the United States, the proposals for further improvement of Russian venture capital investment models were developed and presented in the article.

Keywords: venture capital investments, innovative enterprises, venture fund, venture capital, high-risk projects, innovations

Conflict of Interes. The Authors declares that there is no Conflict of Interest.

For citation: Philippov A. G., Gruzdeva E. V. Venture Capital Investments Models in Russia and the USA as Key Factor for Development of Innovative Enterprises. *MIR (Modernizatsiia. Innovatsii. Razvitie) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2019; 10(4):501–515 (In Russ.) <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.4.501-515>

Введение

В условиях глобализации мировой экономики и ускорения научно-технического прогресса основными факторами роста конкурентоспособности национальной экономики является стимулирование инновационной деятельности и развитие научно-производственного потенциала. В России данным факторам уделяется особое внимание в рамках реализации стратегических инициатив¹ по переходу от традиционной сырьевой к инновационной экономике. В современных условиях основ-

ным источником финансирования инноваций, способным обеспечить переток капитала в развитие инновационной деятельности, являются венчурные инвестиции.

Актуальность данной работы обусловлена необходимостью проведения детализированного анализа моделей венчурного инвестирования в России и в США для формулирования выводов и разработки рекомендаций по улучшению используемых в нашей стране моделей венчурного инвестирования, в том числе, с целью повышения

¹ «Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» (распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р); Государственная программа Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика» (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 марта 2013 г. № 467-р); Постановление о реализации «Национальной технологической инициативы» (постановление Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2016 г. № 317); Разрабатывается «Стратегии развития рынка венчурных и прямых инвестиций на период до 2025 года и дальнейшую перспективу до 2030 года» по заказу Министерства экономического развития, при поддержке РВК и PWC

эффективности российских моделей с точки зрения максимизации доходности. В этом плане ключевым моментом представленного исследования является сравнительный анализ, который позволяет выявить особенности и характеристики моделей венчурных инвестиций в России, требующие корректировки, и использовать более успешный опыт США для их дальнейшего совершенствования.

Обзор литературы и исследований. Венчурный капитал как источник финансирования инновационной деятельности зародился в США в середине 50-х гг. XX в. Для российской экономики институт венчурного инвестирования является новым – венчурные инвестиции как категория появились 20–30 лет назад. Проблемы венчурного инвестирования и роли инновационных предприятий в развитии экономики активно освещались в конце 1990-х – начале 2000-х гг. в работах Аммосова Ю.П. [1], Каширина А.И. и Семенова А.С. [2, 3], Ревазова В.Г. и Фоломьева А.Н. [4] и других авторов.

В последние годы актуальность проблематики венчурных инвестиций и венчурного капитала приобрела особую актуальность ввиду необходимости инновационного развития российской экономики в контексте санкций. Так, проблемам венчурной индустрии и сравнительному анализу посвящены работы Трофимовой О.Е. [5], Карпенко О.А. [6], Шквариной А.В. [7], Карицкой Ю.Э. с соавторами [8], Филипповой В.В. [9], Плотникова Д.А. [10], Казаковой А.М. [11].

Также современные исследователи в своих работах уделяют большое внимание специфике, типам, роли и нормативно-правовым особенностям венчурных инвестиций. Так, в работах Касымова А.Ш. [12], Алексеева Д.С. [13], Кузнецовой А.Н. [14], Drover W., Busenitz L., Matusik S., Townsend D., Anglin A., Dushnitsky G. [15], Massimo G.C., Douglas J.C., Silvio V. [16], Da Rin M., Hellmann T.F., Puri M. [17], Da Rin M., Penas M. [18], Tsaplin E., Pozdeeva Y. [19] анализируются отдельные элементы моделей венчурных инвестиций: корпоративные и государственные венчурные инвестиции, ангельские инвестиции, бизнес-инкубаторы и акселераторы, а также исследуется влияние и связь венчурных инвестиций с развитием инновационных предприятий.

Несмотря на значительное внимание, которое уделяется проблемам венчурных инвестиций в работах отечественных исследователей, модели венчурного инвестирования требуют постоянного анализа вследствие своего непрерывного развития, что характеризует новизну данной работы.

Материалы и методы. Исследование включает в себя несколько взаимосвязанных частей, первая из которых посвящена анализу теоретических

аспектов моделей венчурных инвестиций на основе тематических публикаций последних лет, вторая – выявлению особенностей и характеристик и сравнительному анализу современных моделей венчурных инвестиций в России и США.

В процессе работы применялись методы теоретического исследования – абстрагирование, анализ и синтез. Был задействован ряд материалов теоретического и практического характера – публикации и исследования на выбранную тему, данные, публикуемые национальными ассоциациями венчурных инвесторов и информационной базой данных венчурных компаний Pitchbook.

Результаты исследования

Несмотря на всю значимость института венчурных инвестиций в становлении инновационной экономики, как в России, так и во всем мире существуют серьезные разногласия в части терминологии венчурных инвестиций и венчурного капитала. Кроме того, ввиду быстро меняющейся экономической конъюнктуры само понятие «венчурные инвестиции» эволюционировало и претерпевало существенные изменения. Так, в процессе исследования было обнаружено множество критериев и определений венчурных инвестиций.

Термин «венчурный», в дословном переводе «рисковый», связан с тем, что вложения в компании на ранних стадиях сопряжены с высоким уровнем риска, так как у инвестора отсутствуют какие-либо гарантии сохранности и роста инвестированного капитала.

В российской практике понятие «венчурные инвестиции» активно разрабатывалось в период 1990–2010-х гг., однако данные определения либо не соответствуют текущей экономической сущности венчурных инвестиций, либо не раскрывают ключевых различий между венчурными и прямыми инвестициями.

Так, на ранних этапа становления венчурных инвестиций в России в период 80–90-х гг. любые инвестиции рассматривались как венчурные в связи с тем, что в переходный период экономика России была подвержена различным рискам [20].

В настоящее время Российская ассоциация венчурного инвестирования (РАВИ) определяет венчурные инвестиции как «профессиональный капитал, инвестированный венчурным капиталистом совместно с предпринимателем для финансирования ранней стадии («семенная», «стартап») или стадии расширения предприятия. Финансирование может принимать формы покупки обыкновенных акций, конвертируемых привилегированных акций или конвертируемых долговых обязательств. В обмен на принимаемый на себя относительно высокий риск венчурные капита-

листы получают адекватное вознаграждение в виде прибыли, роялти, привилегированных акций, роста стоимости акционерного капитала и в ином виде»². В данном определении основной акцент сделан на «профессиональном» характере, высоких рисках инвестиций и формах инвестирования.

В отчетах Национальной ассоциации венчурного капитала США (National Venture Capital Association – NVCA) основной акцент при определении венчурных инвестиций делается на предоставление денежных средств профессиональными инвесторами молодым компаниям, находящимся на самых ранних этапах развития (на этапе идеи или научно-исследовательских работ), которым недоступны альтернативные источники финансирования, например, в форме банковских кредитов. К особенностям венчурного инвестирования NVCA относит возникновение синергии от непосредственного участия венчурного инвестора в стратегическом управлении компанией.

С точки зрения исследования теоретической базы и цели сформулировать авторское определение модели венчурных инвестиций для дальнейшего анализа представляется целесообразным провести обзор определения моделей венчурного инвестирования не только в России и США, но и в других странах.

Так, Европейская ассоциация прямого и венчурного инвестирования (European Private Equity & Venture Capital Association – EVCA), с 2015 г. известная как Invest Europe³, трактует венчурные инвестиции как размещение капитала профессиональными фирмами при одновременном участии в управлении в частные предприятия малого и среднего бизнеса на этапах их начального развития, расширения и преобразования, при условии, что они демонстрируют значительный потенциал роста за счет технологических инноваций⁴.

Анализ опыта Великобритании показывает, что Британская ассоциация венчурного инвестирования (British Venture Capital Association – BVCA) рассматривает венчурные инвестиции как частный случай прямого инвестирования в технологические компании на ранних стадиях развития (зачастую убыточные)⁵. При этом отмечается, что компания должна обладать значительным потенциалом роста капитализации, более высоким, чем в других

сферах, чтобы компенсировать риски и неликвидный характер венчурных инвестиций.

По результатам проведенного анализа теоретической базы, а также суммируя практический опыт венчурных инвесторов, для целей данной работы определение венчурных инвестиций было сформулировано следующим образом: это «долгосрочный высокорисковый капитал, размещаемый профессиональными инвесторами при одновременном их участии в стратегическом управлении в инновационных компаниях, не котирующихся на биржах, находящихся на начальных стадиях развития и обладающих высоким потенциалом роста капитализации в результате разработки, производства, вывода на рынок и продвижения нового инновационного продукта, услуги или технологии».

Таким образом, на основании данного определения можно выделить следующие особенности, характеризующие венчурные инвестиции:

1. Инвестиции осуществляются в компании, непосредственно связанные с научно-технической и инновационной деятельностью.
2. Инвестиции осуществляются в капитал инновационных компаний часто в форме долей, акций, конвертируемых привилегированных акций, конвертируемых долговых инструментов, что позволяет инвестору принимать участие в стратегическом управлении.
3. Средний горизонт инвестирования составляет от 5-ти до 10-ти лет, что обусловлено сложностями достижения зрелой стадии. На протяжении всего периода развития венчурная компания может показывать отрицательную рентабельность.
4. Так как венчурная компания в течение долгого периода может оставаться нерентабельной, возникает потребность в дальнейшем финансировании для поддержания операционной деятельности. На практике выделяют несколько фаз жизненного цикла венчурных инвестиций. При этом разные фазы различаются по способам и источникам финансирования.
5. Доходность венчурных инвестиций должна быть существенно выше доходности прямых инвестиций.

² Глоссарий венчурного предпринимательства / ПАБИ. 2011 г. с. 268. URL: <http://www.rvca.ru/rus/resource/library/RVCA-Glossary-2011/>

³ URL: <https://globalcorporateventuring.com/evca-rebrands-as-invest-europe/>

⁴ URL: <https://www.investeurope.eu/media/1011/little-book-of-private-equity.pdf>

⁵ URL: <https://www.bvca.co.uk/Our-Industry/Venture-Capital>

Связь с научно-технической и инновационной деятельностью объектов венчурного инвестирования является определяющим фактором дальнейшего роста стоимости венчурных инвестиций и максимизации дохода инвестора. Инновационный характер подразумевает осуществление деятельности компании в большом или быстро развивающемся сегменте рынка в условиях отсутствия или низкой конкуренции и возможности экстенсивного роста. В связи с этим венчурные инвесторы заинтересованы в компаниях, разрабатывающих принципиально новые продукты, которые формируют новые рынки.

Ожидания инвесторов высокой нормы доходности на венчурные инвестиции обусловлены тем, что инвестирование в компании, находящиеся на ранних стадиях развития, сопряжено со значительными рисками. По данным исследований Эми Кнауп и Мериссы Пьяцца [21, 22], проведенных в отношении более чем 8,9 млн компаний, зарегистрированных в США в 1998 г., только 44% компаний смогли продолжить свою деятельность спустя 4 года с момента основания, и 31% – спустя 7 лет. В связи с этим венчурные инвесторы ожидают более высокую норму доходности по сравнению с традиционными инвестиционными инструментами, чтобы компенсировать свои риски.

Еще одной особенностью венчурных инвестиций является участие инвестора в стратегическом управлении. В последнее время на практике роль венчурного инвестора ограничивается 3-мя действиями: 1) поиск и осуществление инвестиции; 2) мониторинг текущего портфеля; 3) выход из инвестиции. Однако для максимизации будущей доходности необходим синергетический эффект от финансовой составляющей и человеческого капитала инвестора: деловых связей, опыта, знания рынков и отраслей и т.д., что обуславливает необходимость участия инвестора в стратегическом управлении компанией.

Большинство работ, посвященных моделям венчурных инвестиций, делают акцент на организационные формы, стадии инвестирования и отраслевую дифференциацию объектов венчурного инвестирования [23, 24, 25]. В данной работе предлагается рассматривать модель венчурных инвестиций как единую систему, характеризующую и описывающую венчурные инвестиции с точки зрения объекта инвестирования (стадии, отраслевой структуры) и инвестора (видов и целей инвесторов, организационных форм,

источников инвестиций, раунда инвестиций).

Сравнительный анализ моделей венчурного инвестирования в США и России, в соответствии с поставленными целями, будет проводиться по следующим критериям:

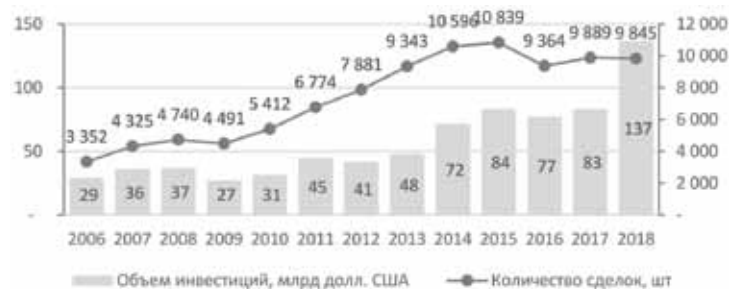
- 1) сравнительный анализ рынка венчурных инвестиций в России и США;
- 2) стадии развития венчурных компаний, в которые осуществляются инвестиции;
- 3) распределение венчурных инвестиций по отраслям;
- 4) виды инвесторов и структура источников венчурного финансирования;
- 5) используемые инвесторами стратегии выхода из инвестиций;
- 6) организационно-правовые формы венчурных инвестиций.

С середины 1950-х гг. до настоящего времени абсолютным лидером в области венчурных инвестиций являются США. После кризиса «доткомов» в начале 2000 г., связанного с волной банкротств интернет-компаний, финансирование которых осуществлялось преимущественно за счет венчурного капитала, объем венчурных инвестиций в экономику США постепенно восстанавливался. В 2009 г. снижение объема венчурных инвестиций было связано с волной кризисных явлений в мировой экономике. В связи с этим стоит отметить высокую чувствительность венчурных инвестиций к кризисным явлениям – в условиях высокой неопределенности, вызванной экзогенными факторами, инвесторы менее склонны к риску.

По данным PriceWaterhouseCoopers, в 2018 г. объем венчурных инвестиций в США достиг своего пика с момента кризиса 2000 г., в основном за счет роста числа раундов с чеком свыше 100 млн долл. США и развития отрасли искусственного интеллекта⁶ (рис. 1).

Рынок венчурных инвестиций в России сильно отстает от рынка США как по объему инвестиций, так и по количеству сделок. Аналогично американскому, отечественный рынок в значительной степени подвержен кризисным явлениям мировой и национальной экономики. Спад в 2013–2016 гг. был обусловлен геополитическим кризисом, вве-

⁶ PwC / CB Insights MoneyTree™ Report Q4 2018. URL: https://www.cbinsights.com/reports/CB-Insights_MoneyTree-Q4-2018.pdf?utm_campaign=moneytree-q4_2018&utm_medium=email&_hsenc=p2ANqtz-9BvNzY30oUb_WdlulWgaYylt_oIZYuYogdpcULXIVz4-Gc543R7hH2PhA5UNZ5LKPBhAiR0VzHUGgc2xb6za-qVREKVsiic8Fk_WYmpzpFjT6U0Gc&_hsmi=68759864&utm_content=68759864&utm_source=hs_automation&_hsCtaTracking=5feda29b-5bec-46d2-ae97-745cddae2427%7C57bef92b-7f7e-4cb8-b1b2-10c5a84ba6a1 (дата обращения 03.07.2019)

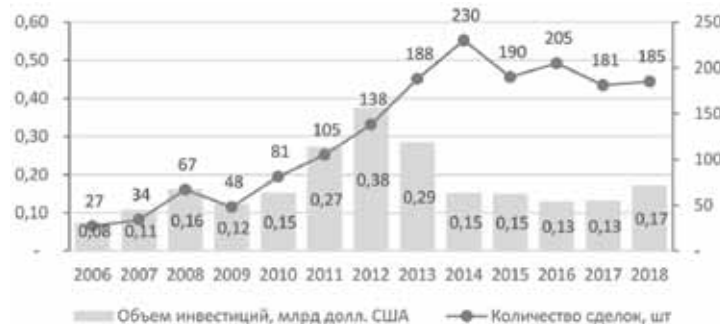


Разработано авторами по материалам: PitchBook Data Inc., National Venture Capital Association (NVCA) / Venture monitor 2Q 2019. URL: <https://www.svb.com/trends-insights/reports/venture-report/2q-2019-report> (дата обращения 03.07.2019)

Рис. 1. Динамика венчурных инвестиций в США в 2006–2018 гг.

Developed by the authors based: PitchBook Data Inc., National Venture Capital Association (NVCA). Venture monitor 2Q 2019. URL: <https://www.svb.com/trends-insights/reports/venture-report/2q-2019-report> (accessed 03.07.2019)

Fig. 1. Dynamics of venture investments in the USA in 2006–2018



Разработано авторами по материалам: Обзор рынка прямых и венчурных инвестиций за 2006–2018 гг. / Аналитические сборники РАВИ 2004–2019. URL: <http://www.rvca.ru/rus/resource/library/rvca-yearbook/> (дата обращения 03.07.2019)

Рис. 2. Динамика венчурных инвестиций в России в 2006–2018 гг.

Developed by the authors based: Direct and venture investments outlook for 2006–2018 / RAVI Yearbook. URL: <http://www.rvca.ru/rus/resource/library/rvca-yearbook/> (accessed 03.07.2019)

Fig. 2. Dynamics of venture investments in Russia in 2006–2018

дением санкций и, как следствие, закрытием зарубежных рынков капитала.

В 2017 г. рынок венчурных инвестиций в России начал стабилизироваться, а в 2018 г. был зафиксирован небольшой рост (рис. 2). При этом основным драйвером восстановления рынка является участие государства – около 25% всех венчурных фондов на российском рынке приходится на фонды с участием государственного ка-

питала, на долю которых приходится 19% венчурных инвестиций от общего объема за 2018 г.⁷

Таким образом, развитие венчурных инвестиций в России нельзя назвать стремительным. В отличие от стран-лидеров по объему венчурного инвестирования (как, например, США) венчурные инвестиции в России только начинают осваивать рынки. Тем не менее, несмотря на сложную экономическую ситуацию последних лет (введение санкций, ограничение доступа к рынкам капитала, ослабление национальной валюты), в России рынок венчурных инвестиций начинает постепенно восстанавливаться, образуются новые фонды, растет число отечественных инновационных предприятий.

На практике и в соответствии с исследованиями экспертов в области венчурных инвестиций [26] традиционно выделяют следующие стадии развития венчурных компаний:

1. Посевная и ангельская:

1.1. Pre-Seed (предпосевная) – выделяется не всеми исследователями;

1.2. Seed (посевная);

2. Начальные стадии:

2.1. Start-Up (начальная);

2.2. Early stage (ранняя);

2.3. Expansion (расширение);

3. Поздние стадии:

3.1. Restructuring (реструктуризация);

3.2. Mezzanine (промежуточная «мезанинная») – выделяется не всеми исследователями;

3.3. Exit / IPO (выход / первичное размещение).

В своих работах не все исследователи выделяют стадию Pre-Seed. Ее основной характеристикой является то, что проект или компания находятся на стадии идеи, и инвестиции в этот момент представляют собой небольшие по суммам вложения. Тем не менее, данная стадия чрезвычайно важна в контексте создания инновационных предприятий и является первым элементом в цепочке их становления «фун-

⁷ Обзор рынка прямых и венчурных инвестиций за 2006–2018 гг. / Аналитические сборники РАВИ 2004–2019. URL: <http://www.rvca.ru/rus/resource/library/rvca-yearbook/> (дата обращения 03.07.2019)

даментальные исследования – прикладные исследования – продукт». Инвестиции здесь направлены на анализ технических возможностей воплощения идеи, на проведение научно-исследовательских работ, разработку прототипа, тестирование технологии или прототипа на жизнеспособность. Однако для большинства инвесторов проекты на данной стадии не являются привлекательными, а инвестирование экономически обоснованным, поскольку для инвестора значение имеет только реализация, а сама идея ничего не стоит. Это также подтверждается статистическими данными. Так по анализу ФРИИ⁸ и опросам инвесторов более 90–95% проектов на стадии Pre-Seed не доживают до следующей, поэтому основными инвесторами выступают так называемые «3F» – «Friends, Family, Fools» (в дословном переводе «друзья, семья, дураки»).

Средний срок «созревания» венчурных компаний, от посева до выхода, в США составляет примерно 5–10 лет. При этом основной рост стоимости венчурной компании происходит на стадии «расширения». Таким образом, максимальную доходность (при наиболее высоких рисках) обеспечивают инвестиции на посевной и начальных стадиях. Доходность инвестиций в компании на поздних стадиях хоть и выше, чем доходность РЕ – инвестиций, но сопоставима с ними по порядку цифр. Венчурные инвестиции на поздних стадиях могут приносить высокую доходность только в случае заниженной стоимостной

оценки компании рынком и в случае реализации синергии от участия инвестора в корпоративном управлении.

Результаты сравнительного анализа, проведенного автором по стадиям развития компаний, в которые осуществляются венчурные инвестиции, представлены на рис. 3. и рис. 4.

Отличительной особенностью модели венчурных инвестиций в США является преобладание инве-



Разработано авторами по материалам: PitchBook Data Inc., National Venture Capital Association (NVCA) / Venture monitor 2Q 2019. URL: <https://www.svb.com/trends-insights/reports/venture-report/2q-2019-report> (дата обращения 03.07.2019)

Рис. 3. Распределение венчурных инвестиций по стадиям, к общему объему инвестиций в США, %

Developed by the authors based: PitchBook Data Inc., National Venture Capital Association (NVCA). Venture monitor 2Q 2019. URL: <https://www.svb.com/trends-insights/reports/venture-report/2q-2019-report> (accessed 03.07.2019)

Fig. 3. Structure of venture investments in the USA by stage, % of the total volume



Разработано авторами по материалам: Обзор рынка прямых и венчурных инвестиций за 2006–2018 гг. / Аналитические сборники РАВИ 2004–2019. URL: <http://www.rvca.ru/rus/resource/library/rvca-yearbook/> (дата обращения 03.07.2019)

Рис. 4. Распределение венчурных инвестиций по стадиям⁹, к общему объему инвестиций в России, %

Developed by the authors based: Direct and venture investments outlook for 2006–2018 / RAVI Yearbook. URL: <http://www.rvca.ru/rus/resource/library/rvca-yearbook/> (accessed 03.07.2019)

Fig. 4. Structure of venture investments in Russia by stage, % of the total volume

стиций в компании на ранних стадиях развития (посевной и ангельской) в общем объеме венчурных инвестиций, что способствует реализации научно-технического потенциала и развитию инновационных компаний.

В России доля венчурных инвестиций в компании на ранних стадиях исторически находится на низком уровне. Это происходит в силу того, что инвесторы не готовы принимать столь высокий уровень риска и не обладают необходимым уровнем технической

⁸ Путь стартапа / ФРИИ. 2015 г. URL: https://www.iidf.ru/upload/iblock/3b5/startup_way_2015.pdf

⁹ В соответствии с методологией РАВИ в статистику компаний поздней стадии включаются данные по РЕ-сделкам. В связи с этим данная стадия исключалась из анализа.

квалификации для оценки перспектив компаний и проектов на таких стадиях, а основатели не обладают должным опытом в продвижении своих идей и в привлечении финансирования.

Также по результатам анализа необходимо отметить существенное различие в распределении венчурных инвестиций по отраслям. В США основной объем венчурных инвестиций (около 60% в среднем за последние 5 лет) приходится на наукоемкие и технологичные отрасли – ПО, фармацевтику и биотехнологии, здравоохранение (рис. 5). В России на перечисленные отрасли в среднем за последние 5 лет приходилось только 13% от общего объема венчурных инвестиций (рис. 6). Низкий объем венчурных инвестиций в наукоемкие и высокотехнологичные отрасли, а также в компании на ранних стадиях развития (посевной и ангельской) является существенным фактором, препятствующим инновационному развитию в России.

Специфическим элементом венчурных инвестиций является венчурный инвестор. В настоящий момент отсутствует единая сквозная классификация венчурных инвесторов. Традиционно они рассматриваются с точки зрения широты интересов (универсальные, специализированные), размера, стадии инвестирования и организационно-правовой формы. На практике большую значимость имеют цели инвестирования, которые определяют

остальные характеристики венчурного инвестора.

Несмотря на то, что главной задачей любого инвестора является максимизация доходности, или, иными словами, прибыли, получаемой инвестором при выходе из инвестиции, на рынке венчурных инвестиций в последнее время появляются стратегические инвесторы. Основное отличие их от традиционных, которые стимулируют развитие инновационных компаний в целом, в том, что стратегический инвестор заинтересован в развитии определенных технологий или продуктов.

В таком случае максимизация доходности, в том числе, может принимать форму экономии на расходах инвестора в результате получения доступа к технологии или продукту, которые разрабатываются венчурной компанией. Говоря иначе, венчурное инвестирование в стратегических целях представляет собой, по сути, форму аутсорсинга научно-исследовательской деятельности, что позволяет такому инвестору экономить собственные ресурсы. В роли стратегических инвесторов обычно выступают крупные корпорации, стремящиеся максимизировать будущие выгоды за счет синергии от использования разрабатываемой технологии.

В зависимости от стадии, на которой венчурный инвестор осуществляет свои инвестиции, можно соответствующим образом классифицировать инвесторов, как показано на рис. 7.



Разработано авторами по материалам: PitchBook Data Inc., National Venture Capital Association (NVCA) / Venture monitor 2Q 2019. URL: <https://www.svb.com/trends-insights/reports/venture-report/2q-2019-report> (дата обращения 03.07.2019)

Рис. 5. Распределение венчурных инвестиций по отраслям за 2014–2018 гг., к общему объему инвестиций в США, %

Developed by the authors based: PitchBook Data Inc., National Venture Capital Association (NVCA). Venture monitor 2Q 2019. URL: <https://www.svb.com/trends-insights/reports/venture-report/2q-2019-report> (accessed 03.07.2019)

Fig. 5. Structure of venture investments in the USA by industry in 2014–2018, % of the total volume

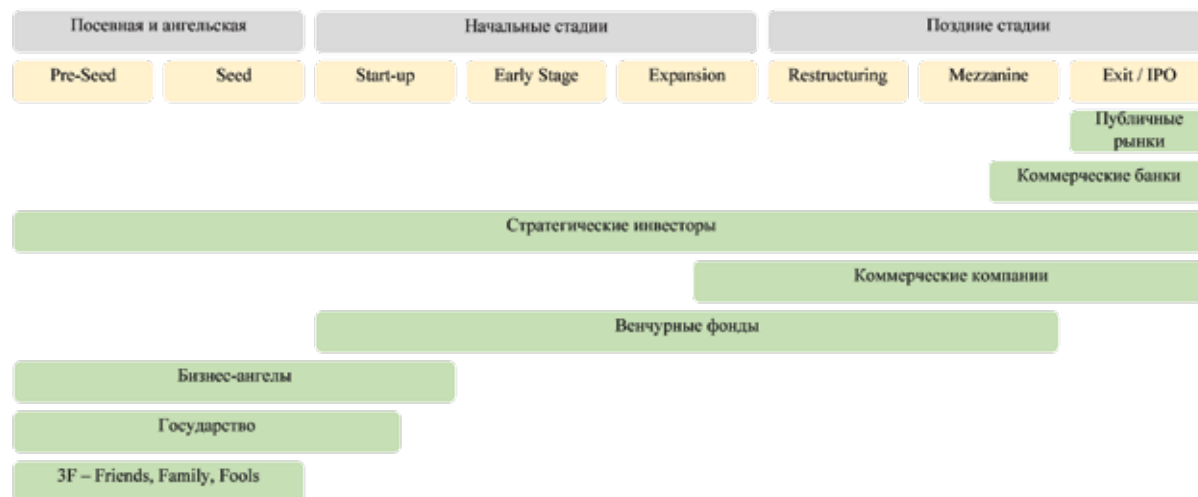


Разработано авторами по материалам: Обзор рынка прямых и венчурных инвестиций за 2006–2018 гг. / Аналитические сборники РАВИ 2004–2019. URL: <http://www.rvca.ru/rus/resource/library/rvca-yearbook/> (дата обращения 03.07.2019)

Рис. 6. Распределение венчурных инвестиций по отраслям, к общему объему инвестиций в России за 2014–2018 гг., %

Developed by the authors based: Direct and venture investments outlook for 2006–2018 / RAVI Yearbook. URL: <http://www.rvca.ru/rus/resource/library/rvca-yearbook/> (accessed 03.07.2019)

Fig. 6. Structure of venture investments in Russia by industry in 2014–2018, % of the total volume



Разработано авторами.

Рис. 7. Классификация венчурных инвесторов в зависимости от стадии инвестирования

Developed by the authors.

Fig. 7. Venture investor classification by stage

Основными инвесторами для компаний на ранних стадиях выступают «Friends, Family, Fools», государство и бизнес ангелы. Главной особенностью инвестиций на ранних стадиях является небольшой чек,

интуитивный характер принятия решений и личная заинтересованность. «Friends, Family, Fools» – это люди, связанные с основателями и лично заинтересованные в успехе проекта, а также частные инве-

сторы, которых удалось привлечь. В эту же категорию инвесторов можно отнести частных лиц, инвестирующих посредством платформ краудфандинга, набравших популярность в 2010-х годах.

Так называемые «бизнес-ангелы» – частные лица, имеющие капитал и являющиеся профессионалами в области бизнеса (предприниматели, высокооплачиваемые специалисты, руководители высшего звена). Основным критерием для них является личная заинтересованность в проекте, сформированная на основании персонального опыта и экспертизы. Стоит также отметить, что, несмотря на небольшой чек, бизнес-ангелы стремятся максимизировать свои выгоды – получить контроль или значительную долю в бизнесе, дивиденды, права на интеллектуальную собственность и т.д.

На ранних стадиях в качестве инвестора может также выступать государство. Однако данные инвестиции зачастую представлены в форме грантов и субсидий, и часто носят безвозмездный характер.

Также в качестве отдельной категории инвесторов иногда выделяют бизнес-инкубаторы. Тем не менее, основной задачей инкубаторов является поддержка компаний на начальных этапах: осуществление наставнических функций, предоставление консалтинговой и информационной помощи, помощь в установлении связей с инвесторами и потенциальными клиентами, предоставление офисных помещений на безвозмездной основе и т.д., но не осуществление инвестиций как таковых. Во многих странах инкубационные программы финансируются из региональных или национальных бюджетов в рамках общей стратегии экономического развития.

На более поздних стадиях основными инвесторами являются венчурные фонды. По своей сути они представляют собой обособленный механизм коллективного инвестирования, в рамках которого пул инвесторов консолидирует свои средства в единый фонд, непосредственно формирующий портфель венчурных инвестиций с учетом диверсификации рисков с целью получения более высокой доходности, чем в среднем по рынку. Традиционно в организационной структуре венчурных фондов выделяют учредителей фонда (так называемые генеральные партнеры – GP) и инвесторов, на которых они ориентированы (партнеры с ограниченной ответственностью – LP). LP могут являться состоятельными людьми, семейными офисами, крупными корпорациями, благотворительными фондами, пенсионными фондами или фондами фондов. Основное отличие GP от LP заключается в том, что LP участвует только деньгами в пределах заявленного при подписании фонда лимита, а GP инвестирует лишь небольшую долю, 1–3% от объема фонда,

но отвечает за управление фондом и принятие решений. В качестве вознаграждения за управление фондом GP получает процент от будущих доходов от выхода из инвестиций (carry interest).

В целом организационно-правовым аспектам, а также вопросам распределения доходов посвящено множество работ. В контексте данной работы стоит подчеркнуть ключевые особенности венчурных фондов России и США.

Распространенной организационной формой венчурных фондов в США является договорное объединение или товарищество – Limited Partnership. Что касается российской практики, то отечественное законодательство предусматривает отдельную организационно-правовую форму венчурных фондов – договор инвестиционного товарищества. Эта структура практически полностью копирует структуру LP-GP, распространенную в США.

Российской спецификой является то, что ключевые инвесторы LP часто являются также участниками или учредителями GP, благодаря чему такие LP получают дополнительный доход на свои инвестиции за счет получения части carry interest. Хотя такая особенность отечественной практики и может заключать в себе риски в вопросах нарушения независимости и конфликта интересов для инвесторов, в целом, в контексте инновационного развития экономики, это не является критичным.

Среди коммерческих инвесторов также популярна схема, когда компания создает отдельное дочернее предприятие (например, в форме ООО), которое непосредственно осуществляет и консолидирует инвестиции.

Еще одной особенностью российских венчурных фондов является высокая доля фондов с так называемым First-time GP – генеральных партнеров, впервые самостоятельно собирающих фонд. Данное явление обусловлено в основном тем, что у большинства GP, управляющих несколькими фондами, все еще не подведены финальные итоги инвестиций их первого фонда, или же First-time GP запускают одновременно несколько фондов.

На самых поздних стадиях, когда риски венчурных инвестиций уменьшаются, в качестве инвесторов могут также выступать банки, например, в форме акционерного или кредитного мезонина.

Виды и цели инвесторов в моделях венчурных инвестиций в России и США практически не различаются. Небольшие отличия обусловлены сложившейся спецификой ведения бизнеса и не являются критичными для инновационного развития экономики.

Еще одним значимым элементом модели венчурного инвестирования являются источники венчур-

ного финансирования. Венчурный капитал может финансироваться за счет различных источников: частных лиц, корпораций, банков, государства, пенсионных фондов, страховых компаний.

В США основным источником венчурного капитала являются корпорации, пенсионные фонды и страховые компании, а государственное участие носит косвенный характер.

Инвестирование пенсионных накоплений в венчурные фонды в России, напротив, запрещено на законодательном уровне – в соответствии со статьей № 26 Федерального закона «Об инвестировании средств для финансирования накопительной пенсии в Российской Федерации» № 111-ФЗ от 24.07.2002 г. Различные инициативы по размещению пенсионных накоплений в венчурных фондах в последнее время в нашей стране выдвигаются регулярно, однако на текущий момент приняты не были. В России основными источниками венчурных инвестиций являются частные инвесторы – состоятельные и ультра-состоятельные люди (HNWI и UHNWI), а также государство.

Особенностью венчурных инвестиций является то, что инвестор, за исключением стратегических инвесторов, входит в состав акционеров только в течение ограниченного промежутка времени. Пока инвестиция остается в составе портфеля, рост капитализации портфельной компании является, по сути, «нереализованным». Потенциальные выгоды от роста капитализации под управлением венчурного инвестора «реализуются» в момент продажи портфельной инвестиции или так называемого выхода.

В бизнес-сообществе традиционно выделяют три стратегии выхода:

- 1) публичное размещение акций (IPO / SPO);
- 2) продажа стратегическому инвестору;
- 3) продажа финансовому инвестору.

Кроме стратегий выхода, которые обычно подразумевают успешную реализацию актива и получение доходности (или убытка) на инвестицию, существует ряд более специфических сценариев выхода из портфельных инвестиций. К числу таких сценариев относятся:

1. Списание инвестиции – по сути, признание ошибки венчурного инвестора, предполагает полную потерю инвестированного капитала. Данный подход является крайней мерой в случае, если инвестор несет убытки от вложенных инвестиций, а сама компания не имеет перспектив, либо если инвестору не удастся реализовать данный актив даже с большим дисконтом. Списание может осуществляться в форме ликвидации или передачи актива в доверительное управление.

2. Обратный выкуп – продажа инвестором своей доли топ-менеджменту или основателям компании. Данный подход интересен в случае, когда рынок консервативно оценивает перспективы компании, но менеджмент или основатели сохраняют заинтересованность и видят дальнейшие перспективы развития или стремятся вернуть контроль над компанией.

Также, в зависимости от целей и типа венчурного инвестора, в отдельных случаях венчурным инвестором может приниматься решение о частичном выходе. В целом, по результатам анализа не было выявлено существенных отличий в сценариях выхода в российской и американской моделях. Однако стоит отметить, что в российской практике выход из венчурных инвестиций в форме IPO практически не применяется, в силу отсутствия развитого рынка: так, по данным РАВИ за период 2015–2018 гг. ни одна российская венчурная компания не вышла на IPO. Основной объем выходов осуществляется в форме продажи финансовому инвестору. Для сравнения, за аналогичный период, по данным NVCA, доля выходов в формате IPO в среднем составляла 8–10%.

Выбор организационно-правовой формы зависит от ряда факторов [27]:

- 1) юрисдикции, в которой находится венчурный капитал;
- 2) вида инвестора и наличия прямых ограничений на инвестирование (например, существующих для банков, пенсионных фондов, государственных компаний и т.д.) или косвенных (особенности отражения инвестиций в учете, ликвидности, необходимости создания резервов на капитал и т.д.);
- 3) наличия налоговых нюансов: отсутствия двойного налогообложения по юрисдикции и по уровням фонда и инвестора;

На практике выделяют 3 принципиально отличающиеся организационные формы:

- 1) венчурный фонд – юридическое лицо (корпорация);
- 2) фонд на основе имущества в доверительном управлении (траст);
- 3) объединение на основе договора о совместной деятельности (товарищество).

Фонд в форме юридического лица (корпорации) обычно организован в форме корпорации (в США), акционерного общества или общества с ограниченной ответственностью (в России). Капитал инвестируется в корпорацию, которая формирует портфель и затем распределяет прибыль среди участников. В таком случае GP и фонд яв-

ляются одним и тем же лицом. Ключевым недостатком данной формы является то, что корпорация попадает под полное налогообложение в соответствии с законодательством юрисдикции, в которой находится.

Траст на основании договора доверительного управления имуществом организуется в форме паевого инвестиционного фонда. В рамках траста капитал передается инвесторами управляющей компании в управление с заранее оговоренными ограничениями. Инвестиции и распределение прибыли осуществляется управляющей компанией. На практике такая форма не является популярной, поскольку учредитель траста не сохраняет права на передаваемое имущество в полном объеме, при условии, что управляющий соблюдает правила управления; если же учредитель сохраняет за собой права на управление имуществом, то возникает риск изъятия имущества из управления.

Объединение на основе договора о совместной деятельности – ограниченное товарищество (США) или инвестиционное товарищество (Россия). Оно организовано по следующему принципу: денежные средства передаются инвесторами непосредственно или через фонд стартапам по указанию управляющей компании. Прибыль распределяется напрямую адресатам. Значительным преимуществом данной формы является отсутствие налогообложения.

Наибольшее распространение в России и США получили фонды в форме корпораций и объединения на основе договора о совместной деятельности.

Выводы

В результате проведенного сравнительного анализа особенностей и характеристик моделей венчурных инвестиций в России и США можно выделить следующие характерные различия, а также пути преодоления данных различий в российской модели венчурных инвестиций для ускорения инновационного развития экономики страны.

Во-первых, для российской модели, в отличие от США, характерен низкий уровень венчурных инвестиций на ранних стадиях (ангельской и посевной). Это, вкупе с низким объемом инвестиций в научные исследования и разработки в России, препятствует развитию технологий и реализации инновационного потенциала нашей страны. Кроме того, спецификой отечественной модели венчурных инвестиций является низкий уровень венчурных инвестиций в наукоемкие и высокотехнологичные отрасли, что является свидетельством низкой развитости венчурного рынка в России.

Во-вторых, ввиду низкой развитости венчурного рынка в России, значительную роль в инвестициях в

компании на ранних стадиях играет государство, в то время как в США основная доля инвестиций в компании на ранних стадиях приходится на частный капитал. Низкая доля частного капитала в инвестициях в венчурные проекты на ранних стадиях развития существенно замедляет инновационное развитие.

Как было отмечено ранее, основными причинами этого является:

- 1) неготовность инвесторов принимать высокий уровень риска;
- 2) отсутствие у инвесторов необходимой технической квалификации;
- 3) отсутствие у венчурных предпринимателей опыта в продвижении своих идей и в привлечении финансирования.

Для стимулирования частных инвестиций в компании на ранних стадиях развития, как и в наукоемкие отрасли, рекомендуется использовать комплекс мер на основании опыта США:

- 1) создание программ акселерации и инкубации при поддержке государства и частного капитала для поддержки венчурных предпринимателей;
- 2) создание научно-технологических инновационных кластеров на базе ведущих университетов;
- 3) использование налоговых и иных льгот для инвесторов и венчурных предпринимателей для стимулирования венчурных инвестиций в определенных отраслях.

В-третьих, исходя из опыта США, существенным ограничением развития рынка венчурных инвестиций является запрет на доступ капитала пенсионных и страховых компаний. В качестве рекомендаций по данному вопросу можно выделить необходимость проведения сравнительно-правового анализа норм законодательства, применяемого в данной сфере за рубежом, и адаптации лучших практик в российском законодательстве.

Кроме того, ключевыми проблемами, на которые стоит обратить внимание для скорейшего развития венчурных инвестиций в контексте становления инновационной экономики, являются недостаточное количество квалифицированных управляющих венчурными инвестициями, ограничения в источниках венчурного капитала, наличие недоработок нормативно-законодательной базы.

В условиях неблагоприятной макроэкономической обстановки, в условиях, когда не приходится ожидать значительного притока инвестиций в российские венчурные компании со стороны зарубежных инвесторов, чрезвычайно важно совершенствовать собственную модель венчурных инвестиций с учетом зарубежного опыта. Преодоление пере-

численных выше препятствий является объективной необходимостью, диктуемой переходом к инновационной экономике.

Список литературы

1. Аммосов Ю.П. Венчурный капитализм: от истоков до современности. Монография. СПб.: Феникс, 2005. 372 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19805357&>
2. Семенов А.С., Каширин А.И. Венчурное финансирование инновационной деятельности // Инновации. 2006. № 1. С. 29–37. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=12915308> (дата обращения 02.07.2019)
3. Семенов А.С., Каширин А.И. Проблема современного этапа инновационного развития России – дефицит финансирования на «посевной» стадии // Инновации. 2007. № 9. С. 16–18. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=12898863> (дата обращения 02.07.2019)
4. Фолюшев А.Н., Ревазов В.Г. Инновационное инвестирование. СПб.: Наука, 2001. 182 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01000740059>
5. Трофимова О.Е. Венчурные инвестиции в России как важный элемент перехода к инновационной экономике в условиях санкций // Проблемы прогнозирования. 2017. № 4(163). С. 53–62. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32236975&> (дата обращения 02.07.2019)
6. Карпенко О.А. Рынок венчурных инвестиций в России: основные участники, проблемы развития. // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. 2014. № 25. С. 113–115. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21377876&> (дата обращения 02.07.2019)
7. Шкварина А.В. Венчурная индустрия России: современное состояние и перспективы развития // Успехи современной науки. 2017. № 3. С. 85–88. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29119042> (дата обращения 02.07.2019)
8. Карицкая Ю.Э., Семибратова Е.С., Пинигин С.А. Венчурные фонды в России и за рубежом. Проблемы и пути их решения // Молодежь и наука. 2015. № 2. С. 25. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23906402> (дата обращения 03.07.2019)
9. Филиппова В.В. Венчурный капитал и венчурное финансирование: мировой опыт и российская практика // Новая наука: проблемы и перспективы. 2016. № 121-1. С. 216–218. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28096488> (дата обращения 02.07.2019)
10. Плотников Д.А. Венчурный бизнес: опыт США // Инновационная деятельность. 2009. № 2(7). С. 62–68. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=12858260> (дата обращения 04.07.2019)
11. Казакова А.М. Венчурный капитал в российской экономике и перспективы его развития // Парадигма. 2016. № 2. С. 324–328. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26999145> (дата обращения 02.07.2019)
12. Касымов А.Ш. Корпоративные венчурные инвестиции. // Вестник московского университета. Сер. 21: Управление (Государство и общество). 2014, № 4. С. 73–88. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22251766> (дата обращения 06.07.2019)
13. Алексеев Д.С. Венчурный капитал: понятие и его разграничение на реальный и фиктивный // Проблемы современной экономики. 2016. № 3(59). С. 59–62. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27321690> (дата обращения 08.07.2019)
14. Кузнецова А.Н. Особенности государственно-правового регулирования венчурных (высокорисковых) инвестиций в России // Юридическая наука. 2015. № 2. С. 103–105. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23265665> (дата обращения 02.07.2019)
15. Drover W., Busenitz L., Matusik S., Townsend D., Anglin A., Dushnitsky G. A review and road map of entrepreneurial equity financing research: venture capital, corporate venture capital, angel investment, crowdfunding, and accelerators // Journal of management. 2017. № 43(6). <https://doi.org/10.1177/0149206317690584>
16. Massimo G.C., Douglas J.C., Silvio V. Governmental venture capital for innovative young firms // The Journal of Technology Transfer. 2016. № 41(1). P. 10–24. <https://doi.org/10.1007/s10961-014-9380-9>
17. Da Rin M., Hellmann T.F., Puri M. A survey of venture capital research // The national bureau of economic research. 2011. Working Paper № 17523. <https://doi.org/10.3386/w17523>
18. Da Rin M., Penas M.F. The Effect of Venture Capital on Innovation Strategies // The national bureau of economic research. 2007. Working Paper № 13636. <https://doi.org/10.3386/w13636>
19. Tsaplin E., Pozdeeva Y. International Strategies of Business Incubation: The USA, Germany and Russia // International Journal of Innovation. 2017. № 5(1). P. 32–45. URL: <https://ssrn.com/abstract=2994138> (дата обращения 11.07.2019)
20. Мичурина О.Ю., Вранович Е.В. Экономическая сущность венчурного инвестирования // Вестник АГТУ. Сер. Экономика. 2015. № 3. С. 12–19. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24305006> (дата обращения 10.07.2019)
21. Knaup A.E. Survival and longevity in the Business Employment Dynamics data // Monthly Labor Review. May 2005. P. 50–56. URL: <https://www.bls.gov/opub/mlr/2007/09/art1full.pdf> (дата обращения 12.07.2019)
22. Knaup A.E., Piazza M.C. Business Employment Dynamics data: survival and longevity, II. // Monthly Labor Review. September 2007. P. 3–10. URL: <https://www.bls.gov/opub/mlr/2007/09/art1full.pdf> (дата обращения 12.07.2019)
23. Ларионов Н.А. Российская модель венчурного финансирования: состояние и пути развития // Вестник СГСЭУ. 2014. № 2(51). С. 91–96. URL: <https://>

- elibrary.ru/item.asp?id=22907300 (дата обращения 22.07.2019)
24. Кузнецова М.Н. Модели венчурного финансирования в развитых странах: методологический аспект // Вестник УРФУ. Сер.: Экономика и управление. 2013. № 2. С. 123–133. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19435220> (дата обращения 15.07.2019)
25. Gompers P., Gornall W., Kaplan S.N., Strebulaev I.A. How do venture capitalists make decisions // The national bureau of economic research. 2016. Working Paper № 22587. <https://doi.org/10.3386/w22587>
26. Каширин А.И. Венчурное инвестирование в России / А.И. Каширин, А.С. Семенов. М.: Вершина, 2007. 320 с. URL: <https://spbib.ru/en/catalog/-/books/4037499-venchurnoe-investirovanie-v-rossii>
27. Янковский Р.М. Организационно-правовые формы венчурного инвестирования (часть 1): структуры венчурных фондов // Право и экономика. 2017. № 6. С. 52–59. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29810662> (дата обращения 15.07.2019)

Поступила в редакцию: 27.09.2019; одобрена: 17.10.2019; опубликована онлайн: 30.12.2019

Об авторах:

Филиппов Алексей Геннадьевич, аспирант, экономический факультет, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (119991, г. Москва, ул. Ленинские горы, д. 1), Москва, Российская Федерация, ORCID: 0000-0002-5258-8577, alexey.g.philippov@gmail.com

Груздева Елена Владимировна, доцент кафедры экономики инноваций, экономический факультет, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (119991, г. Москва, ул. Ленинские горы, д. 1), Москва, Российская Федерация, кандидат экономических наук, доцент, ORCID: 0000-0002-2941-5424, gruzdeva-msu@bk.ru

Вклад соавторов:

Груздева Е. В. – научное руководство и корректировка статьи, формирование общей концепции и организации научного исследования. Филиппов А. Г. – описание используемого метода, результатов исследования и обобщение результатов.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

1. Ammosov Yu.P. Venture capitalism: from the beginnings to the present. Monograph. St. Petersburg: Phoenix, 2005. 372 p. (In Russ.)
2. Semenov A.S., Kashirin A.I. Venture financing of innovative activities. *Innovatsii = Innovations*. 2006; (1):29–37 (In Russ.)
3. Semenov A.S., Kashirin A.I. A problem of modern innovative development of Russia is a lack of financing of «seed» investments. *Innovatsii = Innovations*. 2007; (9):16–18 (In Russ.)
4. Folom'ev A.N., Revazov V.G. Innovative investing. St. Petersburg: Science, 2001. 182 p. (In Russ.)
5. Trofimova O.E. Venture investments in Russia as a key element of transition towards innovative economy under sanctions. *Problemyi prognozirovaniya = Forecasting Issues*. 2017; 4(163):53–62 (In Russ.)
6. Karpenko O.A. Venture capital market in Russia: key players, development issues. *Sovremennye tendentsii v ekonomike i upravlenii: noviy vzglyad = New trends in economics and management: new outlook*. 2014; (25):113–115 (In Russ.)
7. Shkvarina A.V. Venture industry in Russia: current state and prospects. *Uspekhi sovremennoi nauki = Modern science's success*. 2017; 3:85–88 (In Russ.)
8. Karitskaya U.E., Semibratova E.S., Pinigin S.A. Venture funds in Russia and abroad. *Problems and solutions. Molodeg i nauka = The youth and science*. 2015; (2):25 (In Russ.)
9. Philippova V.V. Venture capital and venture investing: global experience and Russian practice. *Novaya nauka: Problemi i perspektivi = New science: problems and perspectives*. 2016; (121-1):216–218 (In Russ.)
10. Plotnikov D.A. Venture business: the USA experience. *Innovatsionnaya deyatel'nost' = Innovative activity*. 2009; 2(7):62–68 (In Russ.)
11. Kazakova A.M. Venture capital in Russian economy: current state and outlook. *Paradigma = Paradigm*. 2016; (2):324–328 (In Russ.)
12. Kasimov A.Sh. Corporate venture investments. *Vestnik Moskovskogo Universitete = Moscow University Reports*. 2014; (4):73–88 (In Russ.)
13. Alekseev D.S. Venture capital: the concept and its distinction between real and fictitious. *Problemyi sovremennoi ekonomiki = Modern economy problems*. 2016; 3(59):59–62 (In Russ.)
14. Kuznetsova A.N. Features of legal regulation of venture (high-risk) investments in Russia. *Uridicheskaya nauka = Legal science*. 2015; (2):103–105 (In Russ.)
15. Drover W., Busenitz L., Matusik S., Townsend D., Anglin A., Dushnitsky G. A review and road map

- of entrepreneurial equity financing research: venture capital, corporate venture capital, angel investment, crowdfunding, and accelerators. *Journal of management*. 2017; 43(6). <https://doi.org/10.1177/0149206317690584> (In Eng.)
16. Massimo G.C., Douglas J.C., Silvio V. Governmental venture capital for innovative young firms. *The Journal of Technology Transfer*. 2016; 41(1):10–24. <https://doi.org/10.1007/s10961-014-9380-9> (In Eng.)
 17. Da Rin M., Hellmann T.F., Puri M. A survey of venture capital research. The national bureau of economic research. 2011. *Working Paper* No. 17523. <https://doi.org/10.3386/w17523> (In Eng.)
 18. Da Rin M., Penas M.F. The Effect of Venture Capital on Innovation Strategies. The national bureau of economic research. 2007. *Working Paper* No. 13636. <https://doi.org/10.3386/w13636> (In Eng.)
 19. Tsaplin E., Pozdeeva Y. International Strategies of Business Incubation: The USA, Germany and Russia. *International Journal of Innovation*. 2017; 5(1):32–45 (In Eng.)
 20. Michurina O.U., Vranovich E.V. The economic essence of venture investment. *Vestnik AGTU = Astrakhan State University Reports*. 2015; (3):12–19 (In Russ.)
 21. Knaup A. E. Survival and longevity in the Business Employment Dynamics data. *Monthly Labor Review*. 2005; (5):50–56 (In Eng.)
 22. Knaup A. E., Piazza M. C. Business Employment Dynamics data: survival and longevity, II. *Monthly Labor Review*. 2007; (9):3–10 (In Eng.)
 23. Larionov N.A. Russian model of venture capital financing: current state and outlook. *Vestnik SGSEU = Saratov Social-Economics University Reports*. 2014; 2(51):91–96 (In Russ.)
 24. Kuznetsova M.N. Venture financing models in developed countries: methodological issues. *Vestnik URFU = Ural State University Reports*. 2013; (2):123–133 (In Russ.)
 25. Gompers P., Gornall W., Kaplan S. N., Strebulaev I. A. How do venture capitalists make decisions. The national bureau of economic research. 2016. *Working Paper* No. 22587. <https://doi.org/10.3386/w22587> (In Eng.)
 26. Kashirin A.I. Venture investment in Russia / A.I. Kashirin, A.C. Semenov. Moscow: Vershina, 2007. 320 p. (In Russ.)
 27. Yankovski R.M. Legal forms of venture investment (part 1): venture funds' structures. *Pravo i ekonomika = Law and economics*. 2017; (6):52–59 (In Russ.)

Submitted 27.09.2019; revised 17.10.2019; published online 30.12.2019

About the authors:

Alexey G. Philippov, Postgraduate, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University (1, Leninskie gory, Moscow, 119991), Moscow, Russian Federation, **ORCID: 0000-0002-5258-8577**, alexey.g.philippov@gmail.com

Elena V. Gruzdeva, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University (1, Leninskie gory, Moscow, 119991), Moscow, Russian Federation, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, **ORCID: 0000-0002-2941-5424**, gruzdeva-msu@bk.ru

Contribution of co-authors:

Gruzdeva Elena V. – scientific guidance and correction of the article, general concept and the study organization.

Philippov Alexey G. – a description of the used method, a results depiction of the study, generalization of the results.

All authors have read and approved the final manuscript.

Политика цифровой трансформация Японии на примере развития технологии искусственного интеллекта

Коринна Сергеевна Костюкова¹

¹ Национальный исследовательский институт мировой экономики
и международных отношений им. Е. М. Примакова Российской академии наук, Москва, Россия
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 23

E-mail: kary27@mail.ru, korinnks@imemo.ru

Аннотация

Цель. Цель данного исследования состоит в рассмотрении японской политики цифровой трансформации национальной экономики на примере разработки и внедрения технологии искусственного интеллекта (далее – ИИ), в анализе текущих результатов такого внедрения, а также выявлении препятствий, мешающих достижению ожидаемых результатов.

Методы или методология проведения работы. Работа основана на анализе научных и аналитических материалов, посвященных проблеме исследования. Фактологической базой служат рамочные документы Кабинета министров Японии, публикации СМИ, отчеты японских научно-исследовательских институтов и университетов.

Результаты работы. В статье представлены описание и анализ реализуемой японским правительством политики развития технологии ИИ, приведены конкретные примеры научно-исследовательских проектов. Выявлены проблемные области реализуемой политики, препятствующие достижению заданных целей. Выдвинута гипотеза о недостаточности правительственных усилий по мониторингу и анализу уже осуществленных мероприятий и отсутствию практики учета неудач при формировании новых проектов. В последние годы существенное внимание к разработке технологии ИИ уделяется и в России. В 2019 г. Президентом РФ Владимиром Путиным была утверждена «Национальная стратегия развития искусственного интеллекта до 2030 г.». Ожидается, что использование новейших технологий усилит конкурентоспособность национальной экономики и повысит благосостояние жизни общества. В связи с этим изучение опыта Японии, как одного из высокотехнологических лидеров, уже вступивших в глобальное соперничество по внедрению технологии ИИ, особенно важно.

Выводы. Для решения текущих социально-экономических проблем правительство Японии делает основную ставку на развитие и применение новейших технологий. Параллельно с этим руководство государства продолжает выработку мер по стимулированию взаимодействия академического и промышленного секторов на проведение совместных исследовательских работ (далее – ИР) по приоритетным технологиям. Однако, ввиду характерной для японских корпораций «закрытости» и относительной независимости от государственных планов при определении приоритетов технологического развития, корпоративный сектор неохотно откликается на правительственные рекомендации по внедрению новейших технологий в управленческие и производственные процессы, а совместные с академическим сектором проекты не являются крупными по масштабам ИР и носят скорее формальный характер. Подобное положение дел указывает на сохраняющуюся неподготовленность ключевых участников национальной инновационной системы (далее – НИС) к восприятию новейших технологий и цифровой трансформации.

Ключевые слова: цифровая трансформация, абэномика, искусственный интеллект, роботизация и автоматизация производства, научно-техническая политика Японии

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Костюкова К. С. Политика цифровой трансформация Японии на примере развития технологии искусственного интеллекта // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2019. Т. 10. № 4. С. 516–529. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.4.516-529>

© Костюкова К. С., 2019



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Digital Transformation Policy in Japan: the Case of Artificial Intelligence

Korinna S. Kostyukova¹

¹ Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations, Russian Academy of Sciences,
Moscow, Russian Federation
23, Profsoyuznaya str., Moscow, 117997
E-mail: kary27@mail.ru, korinnks@imemo.ru

Abstract

Purpose: this article includes the review of the Japanese policy on the national economy Digital Transformation, using the case of implementation of artificial intelligence for production and services, description and analysis of the current results, as well as identification of obstacles to achieve the expected results.

Methods: the article is based on the analysis of scientific and analytical materials to the problem of research. The factual basis is the framework documents of the Cabinet of Japan, media, reports on research conducted by Japanese research institutes.

Results: the article provides a brief review and analysis of the Japanese public policy of the development of AI technology, summarizes the interim results of the measures taken, identifies problematic factors that prevent the achievement of the expected results. The hypothesis is put forward about the insufficiency of government efforts to monitor and analyze the activities already implemented, the lack of practice of taking into account failures in the formation of new programs and projects.

Recently, significant attention to the development of AI technology is paid in Russia. In 2019, Russian President Vladimir Putin approved the "National strategy for the development of AI until 2030". It is expected that the using of digital technologies, will increase the competitiveness of the national economy, improve the welfare of society. In this regard, the study of Japan's experience as one of the technological leaders in the development and using of digital transformation, is especially important.

Conclusions and Relevance: To solve the current socio-economic problems, Japan government relies on the development of the advanced technologies. At the same time, the government continues to develop measures to stimulate the cooperation of the academic and industrial sectors to conduct joint R&D on priority technologies. However, due to the "closed" nature of Japanese corporations and the relative independence of government plans in determining the technological priorities development, the corporate sector is reluctant to follow government recommendations on the using new technologies in management and production processes, as well as joint projects with the academic sector are not large-scale and are rather formal. This situation indicates the continuing unpreparedness of key NIS participants for the perception of the advanced technologies and digital transformation.

Keywords: digital transformation, abenomics, artificial intelligence, robotics and automation of production, science and technology policy of Japan

Conflict of Interes. The Authors declare that there is no Conflict of Interest.

For citation: Kostyukova K. S. Digital Transformation Policy in Japan: the Case of Artificial Intelligence. *MIR (Modernizatsiia. Innovatsii. Razvitie) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2019; 10(4):516–529 (In Russ.)

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.4.516-529>

Введение

К концу подходит третий десяток периода «потерянных десятилетий», в течение которых Япония не сумела окончательно выйти из затяжного экономического спада и продемонстрировать уверенное движение в сторону роста национальной экономики. Ситуация усугубляется текущей нестабильностью социально-экономической ситуации в стране. Согласно официальным данным, возраст более 1/5 населения страны на сегодняшний день превышает 70 лет, что способствует развитию целого комплекса социально-экономических вызовов: нагрузка на бюджет из-за увеличивающихся расходов на социальное обеспечение, нехватка трудовых ресурсов и т.д.

Кадровая проблема проявлена особенно остро. Согласно «Плану действий по реализации трудовой реформы»¹, недостаточная производительность труда в Японии и нехватка кадров разного уровня квалификации выделяется в качестве одного из главных препятствий для интенсификации развития национальной экономики. По разным прогнозным оценкам, к 2025 г. трудовой потенциал страны сократится на 400–430 тыс. человек.

В сложившейся ситуации Япония обращается к поиску новых решений для обозначенных вызовов. Развитие и использование высоких технологий, цифровая трансформация на основе технологии интернета вещей, робототехники, биотехнологий, искусственного интеллекта занимает цен-

¹ План действий по реализации трудовой реформы. URL: <https://www.kantei.go.jp/jp/headline/pdf/20170328/02.pdf>

тральное положение реализуемой национальной научно-технической и инновационной политики. Развитие новейших цифровых технологий рассматривается правительством страны в качестве одного из основных способов смягчить текущую тяжелую социально-экономическую ситуацию, а также возможности вернуть Японии статус мирового инновационного и экономического лидера. Разрабатываемые для решения данных проблем меры предусматривают, в частности, применение автоматизированных систем и технологии искусственного интеллекта в самых разных областях.

С 2016 г. правительство Японии проводит широкий комплекс мер в рамках реализуемой научно-технической и инновационной политики для стимулирования исследований и разработок в сфере искусственного интеллекта. Предпринимаемые экономические, политические и организационные мероприятия на разных уровнях экономической системы направлены на преодоление существующих социально-экономических проблем, разработку продуктов и услуг, которые будут соответствовать реальным потребностям конечных пользователей, поддержание роста национальной экономики. Тем не менее, при всем разнообразии вырабатываемых инструментов поддержки правительство Японии уделяет недостаточное внимание факторам, ограничивающим полноценный переход на новый уровень технологического уклада.

Исходя из оценок текущего уровня ИР в сфере ИИ, Япония не является лидером в данной области, уступая США и Китаю. Занимая позицию догоняющего в этой гонке технологий, страна вновь обращается к практике заимствования иностранных технологий, характерной для послевоенного периода развития японской экономики. С целью получения доступа к новым технологическим решениям в области ИИ японские компании создают научно-исследовательские лаборатории в Европе и США. Одним из примеров является запущенная в 2016 г. компанией Toyota научно-исследовательская лаборатория по изучению искусственного интеллекта в Силиконовой долине США.

Что же касается динамики развития рынков новейших технологий в целом, то, согласно прогнозным оценкам, рынок искусственного интеллекта в Японии вырастет с 34 млрд долл. в 2015 г. до 799 млрд долл. к 2030 г. Транспортный сектор, включающий беспилотные автомобили, такси и грузовики, вырастет с 918,3 тыс. долл. в 2015 г. до 280 млрд долл. к 2030 г. Рыночная стоимость транспортного сектора в общей доле рынка увеличится с 0,005% в 2015 г. до 35,1% к 2030 г.²

Обзор литературы и исследований. В подходе к исследованию текущей ситуации в Японии автор опирается на работы российских ученых, занимающихся разработкой и исследованием концепции государственной научно-технической и инновационной политики, национальных инновационных систем, таких как Данилин И.В., академик Дынкин А.А., академик Иванова Н.И., Тимонина И.Л [1–6].

Тем не менее, тема цифровой трансформации является новой как для российской, так и для зарубежной науки. На сегодняшний день среди работ отечественных ученых можно найти совсем немного исследований, посвященных анализу и оценке социальных и экономических эффектов от внедрения отдельных прорывных технологий в социально-экономическую систему на уровне отдельного государства или в общемировой практике в целом. Работ, раскрывающих данную тему на примере Японии, нет совсем. С одной стороны, это усложняет работу, с другой же, открывает широкую возможность для проведения комплексных исследований при разных подходах.

Материалы и методы. Основными материалами для работы послужили подготовленные японским правительством официальные документы, рамочные программы и стратегии, содержащие ключевую информацию о реализуемой научно-технической и инновационной политике, аналитические материалы и отчеты японских и международных аналитических центров. Также важными материалами стали публикации в зарубежных, в том числе, японских СМИ и на сайтах государственных органов, институтов развития и бизнес-ассоциаций Японии.

В качестве основных методов исследования в данной работе применены системный, структурный и сравнительный анализ, принцип формальной логики, что определяет как достоверность, так и практическую значимость и полезность представленного исследования.

Результаты исследования

Государственная стратегия, ее основные положения и цели

Разработки в области ИИ не являются для Японии новым направлением. В 50-е и 80-е гг. XX в. в Японии уже предпринимались попытки создания так называемых экспертных автоматизированных систем, имитирующих человеческую логику принятия решений, например, машин для перевода иностранных языков. Третий, текущий всплеск ИР в области ИИ в Японии начался примерно в 2012–

² Data Based Intelligence and the Future of Advertising in Japan. Info Cubic. 2018. URL: <https://www.infocubic.co.jp/en/blog/ai/data-based-intelligence-future-advertising-japan/>

2013 гг., и был связан, в том числе, с созданием в 2010 г. американскими компаниями Facebook и Google исследовательских лабораторий по изучению ИИ. Японские исследователи обратили внимание, что американские ученые изменили подход к разработке ИИ и сфокусировались на ИР в сфере создания сложных алгоритмов машинного обучения взамен распространенного ранее обычного компьютерного программирования. Такой подход задает качественно новый виток в области исследований технологии искусственного интеллекта и делает возможности его использования почти безграничными.

В результате, в период с 2016 по 2018 гг. к разработке национальных стратегий по развитию и использованию ИИ присоединились ведущие инновационные лидеры, включая Данию, Францию, Великобританию, Индию, Южную Корею, Сингапур, ОАЭ и др. Япония одной из первых приступила к выработке национальной стратегии развития ИИ, и в 2016 г. премьер-министр Японии Абэ Синдзо, в рамках разрабатываемой государственной стратегии экономического роста, призвал корпоративный сектор к более широкому использованию технологии искусственного интеллекта и интеллектуальной робототехники, включая технологию Интернета вещей. Однако модель, при которой план предпринимаемых действий и определение отраслевых приоритетов корпоративному сектору осуществляли чиновники центральных министерств, как это было в 60-х-70-х гг. XX в., больше не работает. Несмотря на значительную активность правительственных кругов в подготовке рамочных документов, стратегий и дорожных карт по ИИ, японские компании по разным причинам не спешат использовать возможности и решения, предполагающие внедрение ИИ. Признавая данную проблему, правительство пытается выработать комплекс мер, стимулирующих японские корпорации к увеличению расходов на ИР по искусственному интеллекту, переоснащению на основе новейших технологий производственных линий, более активному сотрудничеству с академическим сектором в области совместных разработок технологий машинного обучения, привлечению к сотрудничеству малых и средних инновационных предприятий.

Нынешняя научно-техническая и инновационная политика Японии соответствует задачам и целям, обозначенным в «Пятом базовом научно-техническом плане»³, принятом в конце 2016 г. Глобальная задача, обозначенная в документе, состоит в сме-

не технологических парадигм и переходе от сугубо производственной концепции «Индустрия 4.0», развиваемой Германией, к комплексной японской модели социально-экономического устройства «Общество 5.0», где новейшие цифровые технологии широко интегрированы во все сферы жизни общества, включая промышленное производство, логистику, финансовый сектор, административное управление, строительство, социальное и медицинское обслуживание. Ключевая роль в достижении поставленных целей отведена внедрению технологии искусственного интеллекта.

Японская практика выработки национальных стратегий, независимо от сферы, хорошо известна своей целенаправленностью, комплексностью и последовательностью. При ведущей роли правительства в процесс решения поставленных задач постепенно вовлекаются участники всех трех секторов и на всех уровнях сверху вниз. При этом каждый из участников разрабатывает собственные планы развития стратегических областей, исходя из принятых общегосударственных стратегий и выделяя для себя приоритетные отрасли и направления.

Начиная с 2016–2017 гг. в правительственной структуре появились специализированные отделы и экспертные комиссии, оказывающие поддержку при выработке управленческих, нормативно-правовых мер, поддерживающих развитие технологии ИИ. Так, в 2017 г. специально созданный годом ранее при Канцелярии Кабинета министров консультативный орган по вопросам искусственного интеллекта и развития общества отметил необходимость разработки новой модели функционирования социально-экономической системы для решения долгосрочных проблем Японии. Предполагалось, что интеграция ИИ во все отрасли, включая розничную торговлю, финансы и здравоохранение, окажет стимулирующее воздействие на экономику страны. В том же году Совет по промышленной конкурентоспособности при Кабинете министров объявил о начале реализации проекта по переходу на испытание и дальнейшее использование беспилотных автомобилей и летательных аппаратов, внедрении передовых методов управления производством, включая так называемые «умные» фабрики, что, как ожидается, должно значительно увеличить производительность.

Контроль за реализацией данных проектов был передан учрежденному при кабинете министров Стратегическому совету по развитию и исследованиям технологии искусственного интеллекта⁴.

³Пятый базовый научно-технический план. URL: <https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/5honbun.pdf>

⁴Дорожная карта стратегии развития искусственного интеллекта. URL: <https://www.nedo.go.jp/content/100862412.pdf>

Совет был создан в формате государственно-частного партнерства. Целью деятельности Совета была определена разработка плана развития и коммерциализации технологии искусственного интеллекта. Совет курирует деятельность пяти национальных агентств, занятых ИР в сфере ИИ. Со стороны государства данные исследовательские агентства подчиняются Министерству внутренних дел и коммуникаций Японии (MIC), Министерству образования, культуры, спорта, науки и технологий (MEXT) и Министерству экономики, торговли и промышленности (METI). Помимо содействия исследованиям и разработкам в области искусственного интеллекта, Совет координирует деятельность, связанную непосредственно с отраслями, использующими данную технологию с целью поддержки и стимулирования дальнейшего внедрения ИИ в общество. В ведении Стратегического совета по ИИ также находятся три крупных исследовательских центра:

1. Центр информационных технологий и нейронных сетей (CiNet), Всеобщий научно-исследовательский институт связи (UCRI) при Национальном институте информационных и коммуникационных технологий (NICT);
2. Центр перспективных исследовательских проектов (AIP) при Институте физико-химических технологий (RIKEN);
3. Научно-исследовательский центр искусственного интеллекта (AIRC) при Японском национальном институте передовых промышленных наук и технологий (AIST).

К исследованиям привлечены и другие министерства, обладающие обширными базами данных и имеющие широкую область для подготовки ИИ к использованию в своих областях ответственности: Министерство здравоохранения, труда и социальной защиты, Министерство сельского, лесного и рыбного хозяйства, Министерство земли, инфраструктуры, транспорта и туризма и др. В общей сложности, семь государственных учреждений входят в состав команды разработчиков проекта по искусственному интеллекту.

В 2017 г., через год после основания, Совет выпустил «Технологическую стратегию по развитию искусственного интеллекта»⁵ и сопутствующую дорожную карту. Согласно подготовленной стратегии, для достижения лидерства в области искусственного интеллекта необходимо решить следующие задачи:

- подготовить комплексный план по развитию промышленных секторов с использованием технологии искусственного интеллекта;
- создать площадку, объединяющую представителей промышленного, академического и государственного секторов с целью выработки более детального и продуманного подхода к проводимым ИР и дальнейшей коммерциализации полученных результатов.

Ключевым механизмом Стратегии стала стратегическая инвестиционная программа в области ИР, проводимых государственными и частными исследовательскими организациями, известная как «PRISM» («Программа стратегического расширения государственных и частных инвестиций в ИР»)⁶. Данная программа предусматривает оказание значительной поддержки взаимодействию промышленного и академического секторов для проведения конкретных научных исследований по таким стратегическим направлениям, как искусственный интеллект, робототехника, квантовая оптика и др. Куратором данной программы выступает Совет по науке, технологиям и инновациям, который также является высшим консультативным органом в области разработки национальной политики научно-технического и инновационного развития и входит в состав канцелярии Кабинета министров.

Для детальной проработки стратегии были сформированы четыре рабочие группы совместно с несколькими министерствами, а также поставлены задачи по проведению комплексных исследований в контексте использования ИИ по таким направлениям, как:

- подготовка плана индустриализации,
- укрепление человеческого капитала,
- разработка и поддержка открытых баз данных и инструментов для их исследования,
- поддержка стартапов и финансирование инновационных предприятий,
- интеллектуальная собственность,
- защита персональных данных и конфиденциальность,
- продвижение открытых баз данных.

Исходя из описаний, данных в Стратегии, технология искусственного интеллекта интерпретируется как услуга или своего рода сервисный инструмент для обеспечения нужд и решения задач различных секторов. В рамках представленного документа развитие технологии ИИ в Японии было решено разделить на три этапа:

⁵ Технологическая стратегия по развитию искусственного интеллекта. URL: <https://www.nedo.go.jp/content/100862412.pdf>

⁶ Программа стратегического расширения государственных и частных инвестиций в ИР. URL: <https://www8.cao.go.jp/cstp/budget/yosansenryaku/11kai/siryos3.pdf>

1. Использование и внедрение ИИ в качестве инструмента аналитики и сбора данных по заданным параметрам в выбранных секторах.
2. Повсеместное социальное использование ИИ и больших данных, подготовленных по различным областям жизни общества.
3. Создание единой системы, включающей различные сектора и области как на уровне массового общественного использования, так и в индивидуальном пространстве.

Подготовленный документ содержит приоритетные направления ИР, соответствующие обновленной в 2017 г. государственной «Стратегии возрождения Японии»⁷:

1. Содействие и обеспечение долгой и комфортной жизни пожилому населению путем значительного использования роботизированной и компьютеризированной медицинской техники для проведения операций и ухода за пациентами и пожилыми людьми.
2. Повышение производительности труда (особенно в промышленности) с помощью ИИ.
3. Революция в транспортном секторе за счет использования автономных транспортных средств и беспилотных летательных аппаратов.
4. Формирование системы бесперебойных цепочек поставок посредством модернизации, за счет технологии кибер-физических систем, развития проекта «умных» фабрик.
5. Создание удобной инфраструктуры и «умных» городов.
6. Внедрение инноваций в финансовом секторе (Fintech), операции в котором выполнялись бы с применением новейших цифровых технологий.

Исходя из текущих социально-экономических вызовов страны, особое внимание запланировано уделить использованию технологии искусственного интеллекта и робототехники в секторе медицинских услуг, где крайне остро стоит проблема нехватки персонала для ухода за пациентами и пожилыми людьми, проживающими самостоятельно. Так, еще в 2013 г. Министерство экономики, торговли и промышленности запустило «Проект по разработке и внедрению роботизированного оборудования для ухода и помощи». В рамках реализации данного проекта ставились такие цели, как снижение стоимости проводимых анализов и исследований, возможность постоянного расширения количества роботизированных помощников и налаживание крупномасштабного их производства, ориентиро-

ванность на поддержку текущих потребностей. Реализация и финансирование проекта были поручены Агентству медицинских исследований и разработок Японии (AMED), специально созданному в 2015 г., в том числе, для модернизации медицинского сектора с помощью передовых технологий. Особенность проекта состоит в том, что внимание разработчиков сосредоточено не только на создании прототипов самих аппаратов-помощников и наполнении их максимально широким функционалом, но и на разработке эффективной логистики и инфраструктуры, сервисе послепродажного обслуживания. Правительство в данном проекте взяло на себя роль посредника между компаниями-производителями и конечными потребителями, стремясь таким образом обеспечить обеим сторонам возможность наладить взаимодействие.

Согласно экспертным оценкам Национального исследовательского института народонаселения и общественного благосостояния Японии, к 2065 г. каждый третий житель страны будет старше 65 лет, а численность работающих в возрасте с 15 до 64 лет сократится примерно на 40%. Таким образом, проблема сокращения численности кадрового состава создает новый спрос на сервисные роботы. Стимулирует спрос также редко озвучиваемый, но очень важный для Японии социокультурный фактор, состоящий в нежелании людей доставлять своими недугами беспокойство другим. В Японии пожилые и люди с ограниченными возможностями часто считают себя бременем для своих семей, так как им постоянно требуется помощь в повседневной жизни. Сервисные роботы-помощники, заменяющие нянечек по уходу за пожилыми людьми и людьми с ограниченными возможностями, могли бы обеспечить своим пользователям не только физическую, но и психологическую свободу передвижения и жизни.

Структура финансирования

Описываемая Стратегия предполагает финансирование за счет средств из частных и государственных фондов. Все проекты, связанные с исследованиями и разработками в области искусственного интеллекта, интернета вещей, больших данных, кибербезопасности, квантовой оптики были определены в качестве стратегических направлений для поддержки через программу PRISM. Согласно обещаниям японского правительства, Япония будет расходовать около 1,8 млрд долл. в год на реализацию проектов в рамках данной программы. Предполагается, что в сочетании с инвестициями, выделяемыми бизнесом, итоговый фонд будет составлять несколько миллиардов долларов в год.

⁷ Стратегия возрождения Японии. URL: <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/skkkaigi/dai28/siryou4.pdf>

В начале 2017 г. в рамках японского Института физико-химических исследований RIKEN был создан специализированный исследовательский Центр по изучению и разработке технологии ИИ. Центр получил бюджетное финансирование в размере около 975 млн долл. сроком на 10 лет. В работе исследовательского центра принимают участие ученые и разработчики из ведущих японских компаний, включая Toyota Motor, NEC и др. [7]. Дополнительная финансовая поддержка ИР нового Центра при RIKEN будет также осуществляться из средств фонда программы PRISM.

Кооперация с бизнес сектором является взаимовыгодным союзом. Для академического сектора важны имеющиеся у корпораций финансовые, технологические и информационные ресурсы, в то время как корпоративный сектор рассчитывает почерпнуть для себя в академическом секторе новые, прорывные технологические решения. Немаловажно и то, что компании, осуществляющие ИР по стратегическим направлениям использования ИИ и больших данных, получают от METI налоговые льготы.

Между тем, представители академического сектора довольно скептически оценивают подобные проекты, указывая на неэффективное расходование бюджетных средств и других ресурсов. Так, определенную критику в отношении программы PRISM выразил президент Университета медицинских исследований Судзука, отметив, что, несмотря на необходимость и важность запуска подобных программ, есть опасения, что подобные проекты будут ограничивать финансирование для фундаментальных исследований в региональных университетах. «Если правительство действительно настроено на создание инноваций, то оно должно обеспечить более эффективную поддержку ИР небольшим компаниям и сотрудничать с местными университетами», говорит президент университета г-н Тойода.

Нужно сказать, что экспертное сообщество не раз критиковало правительство за стремление запускать новые проекты и отсутствие эффективного механизма анализа результатов завершенных проектов, что отрицательно сказывается на показателях инновационной активности страны. Впрочем, на этот раз представитель Совета по науке, технологиям и инновациям, советник Норимаса Такеда, отвечая на данную критику, обратил вни-

мание, что программа PRISM разработана с целью предоставления дополнительного финансирования уже запущенным министерским проектам, а не с целью создания новых: «Мы надеемся мотивировать крупный частный сектор увеличить расходы на поддержку целевых областей» [8].

Кроме того, в 2017 г. Министерство здравоохранения выделило почти 3,67 млн долл. на поддержку проекта по использованию искусственного интеллекта для упрощения и ускорения разработки новых лекарственных препаратов. Проблема стареющего населения необычайно остро стоит в Японии и находится под особым вниманием со стороны правительства страны. Премьер-министр Абэ Синдзо принял решение выделять почти 94 млрд долл. ежегодно на поддержку пожилых людей, в том числе на поиск решений в области лечения возрастных заболеваний. Данная сумма, например, значительно превышает объем расходов на образование в стране.

В 2018 г. Япония затратила около 370 млн долл. на разработку чипов и компьютеров следующего поколения, которые будут использоваться в робототехнике и при разработке технологии искусственного интеллекта. Правительство также выделило около 185 млн долл. на внедрение ИИ в сфере медицины для сбора, анализа и хранения данных, а также для проведения исследований фармпрепаратов. Согласно сообщениям японского информационного агентства KyodoNews, в 2018 г. расходы на ИР в области искусственного интеллекта составили около 720 млн долл., что на 30% больше по сравнению с предыдущим годом, однако все еще значительно ниже затрат, выделяемых США и Китаем на аналогичные цели⁸. Известно также, что продукция и сервисные решения, основанные на использовании технологии искусственного интеллекта, уже находятся на этапе подготовки выпуска на рынок. Правительство страны надеется, что ИИ обеспечит Японии дополнительный экономический рост примерно на 1,2 трлн долл. к 2045 г.⁹

Согласно оценкам британской консалтинговой компании Ernst&Young, ожидается, что объем японского рынка искусственного интеллекта увеличится с 33,6 млрд долл. в 2015 г. до 209 млрд долл. в 2020 г. и достигнет рекордных показателей примерно в 795 млрд долл. к 2030 г., что означает почти шестикратное увеличение стоимости за 5 лет и более чем двадцатикратное за 15 лет¹⁰. В на-

⁸ Japan's budget for AI to be less than a fifth of that planned by U.S. and China. The Japan Times. 2018. URL: <https://www.japantimes.co.jp/news/2018/02/25/business/tech/japanese-government-spending-ai-less-20-u-s-china/#.Xd54LKdePox>

⁹ Artificial intelligence rules on agenda for G-7 tech ministers. The Nation Thailand. 2016. URL: <https://www.nationthailand.com/business/30284060>

¹⁰ Data Based Intelligence and the Future of Advertising in Japan. Info Cubic. 2018. URL: <https://www.infocubic.co.jp/en/blog/ai/data-based-intelligence-future-advertising-japan/>

Таблица 1

Обзор и прогноз роста японского рынка ИИ по отраслям до 2030 г. (в млрд долл.)

Table 1

Survey and forecast on Artificial Intelligence market in Japan by industry until 2030 (bln \$)

Сектор	2015 г.	2020 г.	2030 г.
ИКТ	1,65	7,45	21,44
Финансы и страхование	5,38	20,4	42,74
Строительство	714,6 млн	10,98	53,51
Электричество и газ	271 млн	4,71	17
Сельское и лесное хозяйство, рыболовство	25,3 млн	285,5 млн	3,47
Промышленность	1,02	26,8	110
Розничная и оптовая торговля	13,1	42,3	137,1
Технические услуги	81,3	2,2	5,55
Транспорт	903,5 тыс	41,6	275,4
Недвижимость	44,2 млн	2,19	4,38
Образование	1,83	4,55	8,38
Реклама	5,72	17,44	32,56
Медицинское обслуживание	309,9 тыс	5,2	19,71
Социальные услуги	1,18	15,46	19,71
Развлечения	2,04	5,41	13,64
Логистика	420 тыс	1,3	4,54

Источник: 人工知能が経営にもたらす「創造」と「破壊」(«Польза» и «вред», которые приносит искусственный интеллект в управление» – перевод автора). URL: <https://www.shinnihon.or.jp/shinnihon-library/publications/issue/eyi/knowledge/fsi/pdf/2015-09-15.pdf> (дата обращения: 15.11.2019)

Source: 人工知能が経営にもたらす「創造」と「破壊」("Benefits "and" harm " that brings artificial intelligence in management – translation of the author). URL: <https://www.shinnihon.or.jp/shinnihon-library/publications/issue/eyi/knowledge/fsi/pdf/2015-09-15.pdf> (accessed 15.11.2019)

стоящее время около 40% стоимости всего рынка ИИ приходится на розничную и оптовую торговлю и составляет примерно 14 млрд долл. Считается, что основной рост рынка ИИ к 2030 г. будет достигаться за счет промышленного и транспортного секторов, а именно, автономных транспортных средств, а также секторов медицинского и социального обслуживания и услуг (см. табл. 1). Ожидаемый объем рынка должен составить примерно 270 млрд долл. Вместе с сектором производства беспилотных автомобилей это составит почти 400 млрд долл., или долю около 50% на общем рынке. Ожидается также, что к 2030 г. объем производственного сектора, включая полностью автоматизированные рабочие машины, использующиеся в производственном процессе, вырастет примерно до 110 млрд долл.

Исследовательский сектор и система образования

В Японии существует целый ряд научно-исследовательских лабораторий и центров, занимающихся вопросами искусственного интеллекта. Три наиболее важных из них:

- Центр информационных технологий и нейронных сетей (CiNet), Всеобщий научно-исследовательский институт связи (UCRI) при Национальном институте информационных и коммуникационных технологий (NICT);
- Центр перспективных исследовательских проектов (AIP) при Институте физико-химических технологий (RIKEN);
- Научно-исследовательский центр искусственного интеллекта (AIRC) при Японском национальном институте передовых промышленных наук и технологий.

Из обозначенного списка именно RIKEN выбран в качестве ведущего центра, где совместно с представителями бизнес-сектора проводится большая часть ИР по развитию ИИ. Некоторые вспомогательные исследования и разработки в области ИИ также проводятся Японским научно-исследовательским агентством (JST) и Организацией по развитию новейших энергетических и промышленных технологий (NEDO). JST осуществляет руководство лабораториями по ИИ, которые рассредоточены по всей стране. Министерство образования, куль-

туры, спорта, науки и технологий, которое курирует деятельность института RIKEN, также осуществляет финансовую поддержку международного сотрудничества в области искусственного интеллекта, совместно с Израилем и США. Недавние программы MEXT предусматривают построение системы международного сотрудничества к 2025 г. Министерство экономики, торговли и промышленности финансирует дополнительные исследования в области искусственного интеллекта, а также робототехники в Японском национальном институте передовых промышленных наук и технологий. Министерство внутренних дел и коммуникаций осуществляет финансовую поддержку ИР, направленных на обработку, обобщение и унификацию программного обеспечения. В проекте участвует также Министерство здравоохранения, которое занимается финансированием ряда исследований и разработок в области оцифровки и обработки медицинских данных и персонализированной медицины. В то же время, Министерство сельского хозяйства осуществляет грантовую поддержку в области автоматизации сельского хозяйства и автоматического распознавания болезней скота и сельскохозяйственных культур.

В рамках действующей политики научно-технического и инновационного развития страны, исследования в области ИИ были разделены на три проектных блока и рассредоточены по трем исследовательским центрам. Сортировка была произведена исходя из результатов исследований, а также по степени готовности для внедрения:

- исследования, которые могут проводиться на постоянной основе, начиная от фундаментальных исследований и заканчивая коммерциализацией результатов и внедрением в общество;
- исследования, которые требуют не только межсекторальной кооперации, но и сотрудничества на международном уровне, например, по вопросам стандартизации и унификации;
- исследования, результаты которых невозможно коммерциализировать в краткосрочной перспективе, а ИР по развитию искусственного интеллекта невозможно реализовать только с помощью финансовых и других ресурсов частного сектора.

Далее приведены некоторые примеры разрабатываемых проектов:

- в Институте медицинских наук Токийского университета ведутся разработки оптимальных комбинаций противоопухолевых препаратов индивидуально для каждого пациента¹¹;

- в Токийском университете проводятся комплексные исследования и разработке в сфере машинного обучения на основе технологии искусственного интеллекта¹²;
- в университете Цукуба ведутся работы над созданием алгоритмов, которые помогут роботам обучаться. Целью проекта является создание программного обеспечения, которое позволит роботам адаптироваться к каждому пользователю индивидуально.

Японское правительство признает проблему отсутствия достаточного числа специалистов, способных работать и взаимодействовать с новейшими технологиями. Предполагается, что к 2020 г. будет подготовлено порядка 50 тыс. инженеров в сфере передовых информационных технологий и около 300 тыс. инженеров с более общими навыками и знаниями в сфере информационных технологий. Правительство уже предприняло ряд мер для подготовки к 2020 г. как минимум 30 тыс. IT-инженеров в сфере передовых информационных технологий и 150 тыс. специалистов общего профиля соответственно. С этой целью была разработана специализированная образовательная программа, в подготовке которой приняли участие Министерство экономики торговли и промышленности и Министерство образования, культуры, спорта, науки и технологий. Данная программа предназначена для обучения японских выпускников в сфере информационных технологий. В конце 2017 г. оба министерства провели несколько консультаций по подготовке и развитию новой образовательной программы, куда были приглашены представители университетов, торговых палат, бизнес-сообществ, таких как, например, Кейданден, которое принимает активное участие в разработке новой образовательной программы как части общего комплексного плана развития технологии искусственного интеллекта в Японии. Необходимо, чтобы выпускники, аспиранты и молодые ученые выходили на рынок труда с инновационными знаниями и навыками. Кроме того, MEXT объявило о создании новых фондов для трех университетских кластеров и инновационных компаний, проводящих ИР в области искусственного интеллекта, которые должны будут принимать участие в подготовке медицинских работников и врачей.

Примеры кооперации с бизнес сектором

Проводимая в Японии научно-техническая и инновационная политика предполагает, что основой инновационного развития должно стать тесное сотрудничество академического и промышленного

¹¹ Информационный портал Miyano Lab. URL: <http://dnagarden.hgc.jp/ja/doku.php>

¹² Информационный портал лаборатории по изучению искусственного интеллекта при Токийском университете. URL: <http://ymatsuo.com/japanese/index.html>

секторов, а также международная кооперация. В контексте развития технологии искусственного интеллекта в стране были созданы специальные фонды и целевые программы, такие как PRISM, в рамках которых проводятся совместные исследования и разработки, а государство, в лице различных министерств, разрабатывает новые учебные программы в кооперации с бизнес сектором. С целью сохранения конкурентоспособности, потребность компаний в квалифицированных кадрах будет расти, что, в свою очередь, окажет стимулирующее воздействие на университеты в подготовке востребованных специалистов в сфере цифровых технологий и смежных областях.

Согласно официальным данным, частный сектор расходует около 6 млрд долл. ежегодно на развитие технологии искусственного интеллекта [9]. Крупнейшие японские компании предприняли ряд частных инициатив по разработке ИИ. Важно отметить, что, хотя инновационные МСП выделяются в качестве новых двигателей экономики в рамках реализуемой научно-технической политики, в правящей верхушке, тем не менее, осознают их ресурсную слабость, препятствующую проведению рискованных ИР в области искусственного интеллекта. В связи с этим правительство пытается поощрять кооперацию крупнейших японских компаний с МСП, для чего разрабатывает соответствующие программы и создает площадки, кластеры, в рамках которых компании могли бы обмениваться опытом и данными.

Наиболее интересными и многообещающими проектами в области развития искусственного интеллекта, осуществляющимися частным сектором в кооперации с университетами и МСП, можно отметить следующие:

- В 2016 г. компания NEC, совместно с Японским национальным институтом передовых промышленных наук и технологий, создала лабораторию искусственного интеллекта. Целью трехлетнего проекта является достижение и опережение США и Китая в области ИИ¹³.
- В 2017 г. компания SoftBank запустила инкубатор по развитию искусственного интеллекта.

Фонд инкубатора составляет 55 млн долл. и рассчитан на поддержку малых и средний перспективных компаний на ранних стадиях исследований [10].

- Рекламное интернет-агентство CyberAgent, совместно с японским университетом Мейдзи, разрабатывает систему на основе искусственного интеллекта, направленную персонализацию рекламы¹⁴.
- Компания Toshiba создала аналитическую систему на основе искусственного интеллекта. Данная система используется компанией на ее главном заводе в Японии и позволяет выявлять причины сбоев во время производственного процесса и анализировать возможные причины и последствия. Компания также создала виртуального помощника, который специализируется на финансовых консультациях.
- Программа искусственного интеллекта, разработанная компанией Hitachi, позволяет формировать служебные инструкции сотрудникам на основе анализа больших данных. Благодаря данной программе, компании удалось достичь повышения эффективности работы в сфере логистики на 8%¹⁵.
- Совместно с Университетом Киото компания Hitachi ведет разработки в сфере искусственного интеллекта для решения проблемы транспортных пробок¹⁶.
- Университет Кэйо совместно с компанией UbicMedical работают над созданием устройства, позволяющего объективно оценивать психологические симптомы пациентов в режиме реального времени путем количественной оценки мимики лица пациента.
- В 2016 г. японская компания Softbank, совместно с Cybereason, базирующейся в Бостоне (США), создала стартап по разработке платформы кибер-безопасности. С помощью ИИ компании имеют возможность получать информацию о совершаемых кибер-атаках и, основываясь на анализе больших данных, предупреждать последующие¹⁷.

¹³ NEC to open AI lab with public research institute. Nikkei Asian Review. 2016. URL: <https://asia.nikkei.com/Business/Biotechnology/NEC-to-open-AI-lab-with-public-research-institute>

¹⁴ 「AIが全ての産業に影響を与える」AI新時代に、取締役 内藤が挑む3つのこと. (Искусственный интеллект окажет влияние на все отрасли. Три вызова, которые появятся в эпоху искусственного интеллекта). CyberAgent. 2019. URL: <https://www.cyberagent.co.jp/way/features/list/detail/id=23933>

¹⁵ Jun Hongo. Who's the Boss? Hitachi Looks to Promote Artificial Intelligence. The Wall Street Journal. 2015. URL: <https://blogs.wsj.com/japanrealtime/2015/09/08/whos-the-boss-hitachi-looks-to-promote-artificial-intelligence/>

¹⁶ Hitachi's AI alliance with Kyoto University. Grenz. 2016. URL: <https://grendz.com/pin/1802/>

¹⁷ ソフトバンクとCybereason社、AIを活用したサイバー攻撃対策プラットフォームを提供する合弁会社を設立.. (Softbank и Cybereason создают совместное предприятие по разработке виртуальной платформы на основе искусственного интеллекта для противодействия кибер-атакам). SoftBank. 2016. URL: https://www.softbank.jp/corp/group/sbm/news/press/2016/20160405_01/

• В области автономных транспортных средств компания Toyota в ближайшие 5 лет планирует выделить около миллиарда долларов на совместные исследования в области искусственного интеллекта. В начале 2016 г. компания создала исследовательское подразделение в своем американском филиале, целью которого является разработка полностью беспилотного автомобиля. В том же 2016 г. компания присоединилась к государственно-частной инициативе, направленной на разработку искусственного интеллекта для таких областей, как управление производством и инфраструктурой¹⁸. Кроме того, компании Toyota и NEC объявили о своем сотрудничестве с японским Институтом физико-химических исследований RIKEN по направлению разработки систем обнаружения и предупреждения возможного сбоя или отказа производственного оборудования с помощью данных, собираемых с многочисленных датчиков. В 2017 г. компания Toyota создала венчурный фонд Toyota AI Ventures¹⁹ и дочернюю компанию Toyota Research Institute (TRI) и вложила более 100 млн долл. в поддержку перспективных проектов по искусственному интеллекту на ранних стадиях развития, проектов по созданию автономных транспортных средств, робототехники, обработки больших данных и облачных вычислений. Все эти проекты реализуются в рамках сотрудничества с целым рядом партнеров как из транспортного сектора промышленности, так и из смежных областей. В 2018 г. компания Toyota совместно с KDDI, JapanTaxi и Accentruе начали реализацию совместного проекта по оптимизации таксопарка с использованием искусственного интеллекта. Для этого компания Toyota использует данные, получаемые с мобильных телефонов о местоположении автомобилей такси, данных о погоде и другую информацию, чтобы определить и обеспечить наиболее эффективное рассредоточение такси в Токио.

Представляется, что, по мере увеличения количества исследований и разработок в области искусственного интеллекта, будет возрастать и доступность к относительно недорогим технологиям ИИ. Благодаря этому следует ожидать роста числа стартапов, занимающихся разработками в сфере искусственного интеллекта. Данные тенденции будут способствовать росту рынка ИИ. Однако на сегодняшний день описанные инициативы несопоставимы с масштабами деятельности каждой от-

дельно взятой крупной корпорации, участвующей в этих проектах. Гораздо важнее, что в рамках своей собственной деятельности крупные японские компании как раз не спешат внедрять новейшие технологии, включая ИИ. Причиной такого контраста между реализуемой деятельностью вне компании и внутри нее служат различные факторы.

Определяющим является уникальный, характерный для корпоративного сектора Японии, традиционно патерналистский уклад. Все ведущие управленческие позиции занимают сотрудники в возрасте от 50 до 60 лет. Эти люди достаточно консервативны в своих взглядах, включая способы управления корпорациями, и не склонны к риску, чем сейчас и считается искусственный интеллект, а значит, воспринимается ими скорее как технологический эксперимент. В то же время, молодые сотрудники в возрасте от 20 до 30 лет фактически лишены права голоса и не могут никак влиять на принимаемые управленческие решения. Это вынуждает наиболее талантливых амбициозных молодых специалистов уезжать из Японии, например, в США, где они получают больше свободы и доступа к разработке прорывных технологий. Несмотря на то, что данная проблема обусловлена особенностями японской ментальности и подходами к ведению бизнеса, формировавшимися на протяжении многих веков под влиянием национальных традиций, можно предположить, что она могла бы быть частично смягчена за счет внесения институциональных изменений, которые позволят молодому поколению быстрее продвигаться по карьерной лестнице, а также придадут взглядам молодых перспективных специалистов больший авторитет и вес. В то же время нельзя не сказать, что препятствия, связанные со следованием традициям и необходимостью отклонения от них ради принятия новой практики ведения дел, потребуют для устранения значительно большего времени и, вероятнее всего, будут решаться по мере смены поколений.

Нужно также добавить, что государственная служба в Японии существенно утратила авторитетность и привлекательность для молодого поколения. Это значит, что национальная компонента, выражающаяся в поддержании традиционных подходов к формированию институциональной системы, уклонении от более масштабного применения новых подходов поддержки малого и среднего бизнеса, выработке новых инструментов финансирования рискованных проектов и т.д. будет сохранять свою силу значительно дольше²⁰.

¹⁸ «Attractive Sectors. ICT. Information and Communication Technology». URL: https://www.jetro.go.jp/ext_images/en/invest/attract/pdf/en_2016_ict.pdf

¹⁹ Головной офис располагается в Силиконовой долине, США (прим. автора)

²⁰ Информация собрана в рамках проведенных автором в 2019 г. экспертных бесед с японскими представителями государственного сектора

Выводы

В данном исследовании предпринята попытка проанализировать тенденции развития цифровой экономики в Японии на примере развития технологии искусственного интеллекта. Эта технология выделяется правительством в качестве основного источника обеспечения социально-экономического развития Японии в контексте реализуемой политики цифровой трансформации страны. С этой целью на территории всей страны сформирована сеть из НИИ, университетов и частных лабораторий, занятых исследованиями и разработкой ИИ по самым разным направлениям и сферам конечного применения, с разным горизонтом планируемых исследований и реализации проектов. Сопутствующими мотивами, обусловившими выбор для проведения данного анализа технологии искусственного интеллекта, стали социокультурная особенность и специфика менталитета жителей Японии, способные обеспечить данному технологическому направлению серьезный коммерческий успех, в первую очередь, на внутреннем рынке.

Наибольший рост ИИ в среднесрочной перспективе, вероятнее всего, следует ожидать в медицинском и транспортном секторах.

Впрочем, конкурентоспособность современной Японии на мировом рынке на сегодня остается довольно низкой из-за слабой кооперации между ключевыми акторами инновационного процесса. Проблема разобщенности академического и промышленного секторов остается актуальной, несмотря на предпринимаемые правительством меры. Ведущая роль в экономическом развитии и определении конкурентоспособности страны по-прежнему принадлежит крупным корпорациям, а государство выполняет роль регулятора. Поддержка местных МСП со стороны корпораций реализуется в недостаточной степени.

Приходится признать, что Япония пока еще далека от статуса мирового инновационного лидера. Правительство признает необходимость и важность цифровых технологий для экономического развития страны, однако, в сравнении с другими странами, Япония находится скорее в позиции догоняющего. При активной вовлеченности правительства в инновационный процесс, реализуемой политике поддержки перспективных малых и средних инновационных компаний, на практике все выстраивается несколько иначе. С одной стороны, существенное внимание уделяется крупным корпорациям с целью привлечь их к кооперации с местными стартапами, с другой – поддержка академического сектора сводится к односложному стимулированию выполнения ИР, предусмотренных действующими стратегиями и планами по научно-техническому и инновационному развитию. Вероятно, правительству необходимо

пересмотреть свой подход к стимулированию конкурентоспособности НИС с тем, чтобы заложить необходимую институциональную основу, способную в дальнейшем на постоянной основе стимулировать социально-экономическое развитие страны.

Список литературы

1. Данилин И.В. Риски глобального и инновационного развития // Научные труды вольного экономического общества России. 2018. Т. 213. № 5. С. 215–225. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38028814>
2. Отраслевые инструменты инновационной политики. Монография / отв. ред. акад. Н.И. Иванова. М.: ИМЭМО РАН, 2016. 161 с. <https://doi.org/10.20542/978-5-9535-0478-2>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27613556>
3. Иванова Н.И., Данилин И.В. Инновации // Глобальная перестройка / под ред. А.А. Дынкина, Н.И. Ивановой. М.: Весь мир, 2014. С. 33–52. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21663445>
4. Иванова Н.И. Инновационная политика: теория и практика // Мировая экономика и международные отношения. 2016. Т. 60. № 1. С. 5–16. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25810720>
5. Дынкин А.А., Иванова Н.И. Глобальные инновационные процессы // Россия в полицентрическом мире: монография / под ред. А.А. Дынкина, Н.И. Ивановой. М.: Весь мир, 2011. С. 13–28. URL: https://www.imemo.ru/index.php?page_id=645&id=541
6. Тимонина И.Л. Индустрия 4.0: в Японии: направления и перспективы // Восточная аналитика. 2017. № 1-2. С. 90–93. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/industriya-4-0-v-yaponii-napravleniya-i-perspektivy>
7. Masaaki Demura. Researchers to develop Japanese-style AI. Nikkei Asian Review. 2016. URL: <https://asia.nikkei.com/Business/Technology/Researchers-to-develop-Japanese-style-AI>
8. Ichiko Fuyuno. Japan's strategy for growth highlights innovation. Nature Index. 2017. URL: <https://www.natureindex.com/news-blog/japans-strategy-for-growth-highlights-innovation>
9. Iris Deng. Japan, Israel also seen as potential contenders in AI race dominated by US, China. South China Morning Post. 2018. URL: <https://www.scmp.com/tech/innovation/article/2136565/japan-israel-also-seen-potential-contenders-ai-race-dominated-us>
10. Justin Niessner. SoftBank's Japanese AI incubator targets \$55m fund. An Acuris Company. 2018. URL: <https://www.avcj.com/avcj/news/3010175/softbanks-japanese-ai-incubator-targets-usd55m-fund>
11. Bonvillian W.B. Advanced Manufacturing: A New Policy Challenge // Annals of Science and Technology Policy. 2017. Vol. 1. № 1. P. 1–131. <http://dx.doi.org/10.1561/110.000000001>
12. Fuller S. Knowledge politics and new converging technologies: a social epistemological perspective // Innovation: the European journal of social science research. 2009. Vol. 22. №1. P. 7–34

13. Hwang V.W., Horowitz G. The Rainforest: The Secret to Building the Next Silicon Valley. Los Altos Hills, CA: Regenwald, 2012. 304 p. URL: https://sanet.st/blogs/booknew/the_rainforest_the_secret_to_building_the_next_silicon_valley.2199024.html
14. Jovanovic B., Rousseau P.L. General purpose technologies / Handbook of Economic Growth, Vol. 1B. Ed. by Aghion P., Durlauf S.N. Amsterdam: Elsevier B.V., 2005. P. 1181–1224. URL: <https://www.nyu.edu/econ/user/jovanovic/JovRousseauGPT.pdf>
15. Müller J.M., Buliga O., Voigt K.-I. Fortune favors the prepared: How SMEs approach business model innovations in Industry 4.0 // Technological Forecasting and Social Change. 2018. Vol. 132(C). P. 2–17. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.12.019>
16. Oh D.-S., Phillips F., Park S., Lee E. Innovation ecosystems: A critical examination // Technovation. 2016. Vol. 54(C). P. 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.02.004>
17. Reynolds E.B., Uygun Y. Strengthening advanced manufacturing innovation ecosystems: The case of Massachusetts // Technological Forecasting and Social Change. 2018. Vol. 136(C). P. 178–191. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.06.003>
18. Rogers E. Diffusion of Innovations. 4th edition. New York: The Free Press, 1995. 524 p. URL: <https://teddykw2.files.wordpress.com/2012/07/everett-mrogers-diffusion-of-innovations.pdf>
19. Rotolo D., Hicks D., Martin B. What Is an Emerging Technology? // Research Policy. 2015. Vol. 10. Issue 44. P. 1827–1843. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.06.006>
20. Wolf I. The Interaction Between Humans and Autonomous Agents / Autonomous Driving: Technical, Legal and Social Aspects. Maurer M., Gerdes J.Ch., Ladenburg B.L. (Eds.). Berlin: Springer, 2016. 706 p.
21. Tasse G. Competing in Advanced Manufacturing: The Need for Improved Growth Models and Policies // Journal of Economic Perspectives. 2014. Vol. 28. Issue 1. P. 27–48. <https://doi.org/10.1257/jep.28.1.27>
22. Russell M.G., Smorodinskaya N.V. Leveraging complexity for ecosystemic innovation // Technological Forecasting and Social Change. 2018. Issue 136(C). P. 114–131. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.11.024>
23. Чесбро Г. Открытые инновации. Создание прибыльных технологий / пер. с англ. В.Н. Егорова. М.: Поколение, 2007. 336 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01004158705>
24. Кинэн М. Технологический Форсайт: международный опыт // Форсайт. 2009. Т. 3. № 3. С. 60–67. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16210806>
25. Иванова Н.И., Данилин И.В. Антикризисные программы в инновационной сфере // Мировая экономика и международные отношения. 2010. № 1. С. 26–37. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13554765>
26. Норицгу Уэмура. Общество 5.0: взгляд Mitsubishi Electric // Экономические стратегии. 2017. Т. 19. № 4(146). С. 122–131. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29679937>
27. Куценко Е.С. Рациональная кластерная стратегия: маневрируя между провалами рынка и государства // Форсайт. 2012. Т. 6. № 3. С. 6–15. <https://doi.org/10.17323/1995-459X.2012.3.6.15>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17960674>
28. Акимов А.В. Демографический взрыв, старение населения и трудосберегающие технологии: взаимодействие в XXI веке // Мировая экономика и международные отношения. 2016. Т. 60. № 5. С. 50–60. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26192765>

Поступила в редакцию: 16.10.2019; одобрена: 29.11.2019; опубликована онлайн: 30.12.2019

Об авторе

Костюкова Коринна Сергеевна, младший научный сотрудник сектора инновационной политики, отдел науки и инноваций, сектор экономики науки и инноваций, Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений им. Е. М. Примакова Российской академии наук (117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 23), Москва, Россия, kary27@mail.ru, korinnks@imemo.ru

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

References

1. Danilin I.V. Risks of global and innovation development. *Scientific works of the free economic society of Russia*. 2018; 213(5):215–225 (In Russ.)
2. Instruments of Industrial Innovation Policy. Monograph / Ed. N.I. Ivanova. Moscow: IMEMO RAN, 2016. 161 p. (In Russ.)
3. Ivanova N.I., Danilin I.V. Innovations. In: *Global restructuring* / eds. A.A. Dynkin, N.I. Ivanova. Moscow: The whole world, 2014. P. 33–52 (In Russ.)
4. Ivanova N.I. Innovation policy: theory and practice. *World Economy and International Relations*. 2016; 60(1):5–16 (In Russ.)
5. Dynkin A.A., Ivanova N.I. Global innovation processes In: Russia in the polycentric world. Monograph / Eds. A.A. Dynkin, N.I. Ivanova. Moscow: The whole world, 2011. P. 13–28 (In Russ.)
6. Timonina I.L. Industry 4.0: in Japan: directions and prospects. *Eastern analytics*. 2017; (1-2):90–93 (In Russ.)

7. Masaaki Demura. Researchers to develop Japanese-style AI. *Nikkei Asian Review*. 2016. Available from: <https://asia.nikkei.com/Business/Technology/Researchers-to-develop-Japanese-style-AI> (In Eng.)
8. Ichiko Fuyuno. Japan's strategy for growth highlights innovation. *Nature Index*. 2017. Available from: <https://www.natureindex.com/news-blog/japans-strategy-for-growth-highlights-innovation> (In Eng.)
9. Iris Deng. Japan, Israel also seen as potential contenders in AI race dominated by US, China. *South China Morning Post*. 2018. Available from: <https://www.scmp.com/tech/innovation/article/2136565/japan-israel-also-seen-potential-contenders-ai-race-dominated-us> (In Eng.)
10. Justin Niessner. SoftBank's Japanese AI incubator targets \$55m fund. *An Acuris Company*. 2018. Available from: <https://www.avcj.com/avcj/news/3010175/softbanks-japanese-ai-incubator-targets-usd55m-fund> (In Eng.)
11. Bonvillian W.B. Advanced Manufacturing: A New Policy Challenge. *Annals of Science and Technology Policy*. 2017; 1(1):1–131. <http://dx.doi.org/10.1561/110.00000001> (In Eng.)
12. Fuller S. Knowledge politics and new converging technologies: a social epistemological perspective. *Innovation: the European journal of social science research*. 2009; 22(1):7–34 (In Eng.)
13. Hwang V.W., Horowitz G. The Rainforest: The Secret to Building the Next Silicon Valley. Los Altos Hills, CA: Regenwald, 2012. 304 p. (In Eng.)
14. Jovanovic B., Rousseau P.L. General purpose technologies. In: *Handbook of Economic Growth*. Vol. 1B / Eds. by Aghion P., Durlauf S.N. Amsterdam: Elsevier B.V., 2005. P. 1181–1224. Available from: <https://www.nyu.edu/econ/user/jovanovi/JovRousseauGPT.pdf> (In Eng.)
15. Müller J.M., Buliga O., Voigt K.-I. Fortune favors the prepared: How SMEs approach business model innovations in Industry 4.0. *Technological Forecasting and Social Change*. 2018; 132(C):2–17. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2017.12.019> (In Eng.)
16. Oh D.-S., Phillips F., Park S., Lee E. Innovation ecosystems: A critical examination. *Technovation*. 2016; 54(C):1–6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2016.02.004> (In Eng.)
17. Reynolds E.B., Uygun Y. Strengthening advanced manufacturing innovation ecosystems: The case of Massachusetts. *Technological Forecasting and Social Change*. 2018; 136(C): 178–191. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2017.06.003> (In Eng.)
18. Rogers E. Diffusion of Innovations. 4th edition. New York: The Free Press, 1995. 524 p. Available from: <https://teddykw2.files.wordpress.com/2012/07/everett-m-rogers-diffusion-of-innovations.pdf> (In Eng.)
19. Rotolo D., Hicks D., Martin B. What Is an Emerging Technology? *Research Policy*. 2015; 10(44):1827–1843. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2015.06.006> (In Eng.)
20. Wolf I. The Interaction Between Humans and Autonomous Agents / Autonomous Driving: Technical, Legal and Social Aspects. Maurer M., Gerdes J.Ch., Ladenburg B.L. (eds.). Berlin: Springer, 2016. 706 p. (In Eng.)
21. Tassey G. Competing in Advanced Manufacturing: The Need for Improved Growth Models and Policies. *Journal of Economic Perspectives*. 2014; 28(1):27–48. <http://dx.doi.org/10.1257/jep.28.1.27> (In Eng.)
22. Russell M.G., Smorodinskaya N.V. Leveraging complexity for ecosystemic innovation. *Technological Forecasting and Social Change*. 2018; 136(C):114–131. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2017.11.024> (In Eng.)
23. Chesbrough W. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. *Harvard Business School Publishing Corporation*, 2006. 228 p. (In Eng.)
24. Kinen M. Technology Foresight: International Experience. *Foresight*. 2009; 3(3):60–67 (In Russ.)
25. Ivanova N.I., Danilin I.V. Anti-Crisis Programs in Innovation Sphere. *World Economy and International Relations*. 2010; (1):26–37 (In Russ.)
26. Noritsugu Uemura. Society 5.0: Mitsubishi Electric vision. *Economic strategies*. 2017; 19(4(146)):122–131 (In Russ.)
27. Kutsenko E.S. Rationalizing the Cluster Strategy: Maneuvering Between Market and State Failures. *Foresight*. 2012; 6(3):6–15. <http://dx.doi.org/10.17323/1995-459X.2012.3.6.15> (In Russ.)
28. Akimov A.V. Population explosion, population aging and labor-saving technologies: interaction in the 21st century. *World Economy and International Relations*. 2016; 60(5):50–60 (In Russ.)

Submitted 16.10.2019; revised 29.11.2019; published online 30.12.2019

About the author:

Korinna S. Kostyukova, Junior Researcher, Innovation Policy Sector, Department of Science and Innovation, Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations, Russian Academy of Sciences (23, Profsoyuznaya str., Moscow, 117997), Moscow, Russian Federation, kary27@mail.ru, korinnks@imemo.ru

The author read and approved the final version of the manuscript.

Особенности стратегии интеграционного развития Евразийского экономического союза

Татьяна Евгеньевна Чеканова¹

¹ Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия
125993, г. Москва, Ленинградский просп., 49

E-mail: tatiana.chekanova120@gmail.com

Аннотация

Цель настоящей статьи – рассмотрение особенностей интеграционного развития Евразийского экономического союза и выявление возможных приоритетных стратегических направлений.

Методы или методология проведения работы. Представленное исследование выполнено на основе системного подхода, с применением универсальных методов научного познания – анализа и синтеза, индукции и дедукции, а также элементов различных видов анализа – сравнительного, стратегического, функционального и экономического. В качестве материалов для работы использованы аналитические документы Евразийской экономической комиссии, статистические данные ЕАЭС, профильные отчеты и тематические доклады.

Результаты работы. В рамках исследования раскрыты цели, которые ставят перед собой страны-участницы современных мировых интеграционных объединений. Рассмотрены мотивы, которые побуждают различные государства к образованию экономических союзов. Выявлены негативные тенденции в развитии современных интеграционных процессов в странах с развивающейся экономикой и выделены причины, препятствующие ожидаемой эффективности их интеграции. Проанализированы существующие модели реализации экономических стратегий, которые дают возможность наилучшим образом использовать имеющиеся конкурентные преимущества и раскрыть потенциал стран-участниц, применяемые сегодня в большинстве интеграционных сообществ. Особое внимание уделено изучению особенностей интеграционных процессов, присущих Евразийскому экономическому союзу и непосредственно влияющих на возможности его развития. Рассмотрен подход руководящего органа ЕАЭС, Евразийской экономической комиссии, к разработке стратегии развития объединения. Рекомендованы приоритетные направления на основе перспективных отраслей промышленности, совместное развитие которых позволит наиболее эффективно раскрыть конкурентный потенциал Евразийского экономического союза в рамках реализации выбранной стратегии.

Выводы. С учетом имеющихся ресурсов и поставленных целей, для успешного развития ЕАЭС стоит обратиться к опыту существующих моделей реализации интеграционного потенциала. Сегодня для союза целесообразно использовать элементы практических всех вариантов стратегий в различных комбинациях, применяя их к выделенному перечню приоритетных отраслей. Поэтому в настоящее время основной задачей руководства государств ЕАЭС является совместное компромиссное определение стратегических направлений развития. При этом весьма важно, чтобы все страны-участницы в процессе реализации стратегии способствовали устранению барьеров, которые мешают эффективному развитию намеченных стратегических направлений.

Ключевые слова: ЕАЭС, интеграция, интеграционные процессы, интеграционные объединения, стратегии интеграционного развития, модели реализации интеграционного потенциала

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Чеканова Т. Е. Особенности стратегии интеграционного развития Евразийского экономического союза // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2019. Т. 10. № 4. С. 530–542

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.4.530-542>

© Чеканова Т. Е., 2019



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Features of the Strategy of Integration Development of the Eurasian Economic Union

Tatyana E. Chekanova¹

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

49, Leningradsky avenue, Moscow, 125993

E-mail: tatiana.chekanova120@gmail.com

Abstract

Purpose of the article is to consider the features of the integration development of the Eurasian economic Union and identify possible priority strategic directions.

Methods: the presented study is based on a systematic approach. Such universal methods of scientific knowledge as analysis and synthesis, induction and deduction are applied. The elements of comparative, strategic, functional and economic analysis are used. Analytical documents of the Eurasian economic Commission, EAEU statistics, profile and thematic reports were used as materials for the work.

Results: the study reveals the goals set by the participating countries of modern world integration associations. The motives that induce different states to form economic unions are considered. Negative trends in the development of modern integration processes in countries with developing economies are revealed. The reasons impeding the expected efficiency of their integration are highlighted. The existing models for the implementation of economic strategies that are used today in most integration communities are analyzed. These models make it possible to make the best use of existing competitive advantages and unlock the potential of the participating countries. Special attention is paid to the study of the features of the integration processes of the Eurasian economic Union, which directly affect the possibilities of its development. The approach of the governing body of the EAEU, the Eurasian Economic Commission, to the development of the development strategy of the association is considered. Priority directions on the basis of perspective industries are recommended. Their joint development will allow the most effective disclosure of the competitive potential of the Eurasian economic Union in the framework of the chosen strategy.

Conclusions and Relevance: for the successful development of the EAEU, it is necessary to refer to the experience of existing models for the implementation of integration potential. Today for the union it is advisable to use elements of practically all variants of strategies in various combinations and apply them to the selected list of priority industries. Currently, the main task of the leadership of the EAEU states is a joint compromise definition of strategic development directions. At the same time, it is important that all participating countries in the process of implementing the strategy contribute to the removal of barriers that impede the effective development of the identified strategic directions.

Keywords: EAEU, integration, integration processes, integration associations, strategies of integration development, models for the implementation of integration potential

Conflict of Interest. The Author declares that there is no Conflict of Interest.

For citation: Chekanova T. E. Features of the Strategy of Integration Development of the Eurasian Economic Union. *MIR (Modernizatsiia. Innovatsii. Razvitie) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2019; 10(4):530–542 (In Russ.)

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.4.530-542>

Введение

История развития человечества полна примеров разнообразных союзов, которые заключались государствами, имеющими общие интересы в соответствующий период времени. На заре формирования практики интеграций объединения в своем большинстве носили военно-политический характер, но также, безусловно, оказывали большое влияние на развитие торговли и промышленности стран-участниц. На современном этапе интеграционная мотивация носит всё более выраженный экономический характер. Начиная с XX века и по сей день было образовано множество союзов государств, преследующих цель улучшить своё экономическое положение за счёт синергического эффекта от совместных действий.

В настоящее время в мире действует несколько десятков интеграционных экономических объ-

единений. Основные показатели их деятельности общедоступны и позволяют проследить динамику развития союзных экономик. Важно иметь в виду, что любая страна имеет индивидуальные специфичные характеристики, свой потенциал и собственный взгляд на выбор стратегии интеграционного развития. Поэтому для наилучшего понимания причин успешности или, наоборот, стагнации развития определённых союзов, прежде всего, необходимо разобраться в особенностях каждой из их стран-участниц, а также в тех целях и ожиданиях, которые конкретные государства ставят для себя и видят в результате участия в интеграционном блоке.

Целью представленной статьи является анализ интеграционной стратегии развития Евразийского экономического союза. Для этого в процессе исследования последовательно решаются следующие задачи:

- 1) рассматриваются предпосылки для участия стран в интеграционных объединениях, а также анализируются существующие модели реализации потенциала стран-участниц в интеграционных союзах современного мира;
- 2) выявляются особенности интеграционных процессов в ЕАЭС;
- 3) определяются приоритетные стратегические направления в развитии ЕАЭС.

Обзор литературы и исследований. Рассматривая представленные на сегодняшний день тематические научные исследования, прежде всего необходимо отметить труды основоположников классической теории экономической интеграции, которые в 50–60-е гг. XX века заложили концептуальную базу для всех имеющихся работ – Я. Винера (J. Viner) [1], Б. Баласса (B. Balassa) [2]. Среди ученых, которые продолжили формирование теоретических основ в соответствии с изменением экономических условий можно выделить Р. Лоуренса (R.Z. Lawrence) [3], С.Ф. Бергстена (C.F. Bergsten) [4–5], Ю.В. Шишкова [6–7].

Современная актуальность вопросов интеграции, в частности, связанная с развитием интеграционных процессов в нашей стране, обуславливает общую широкую представленность публикаций по этой теме в научной литературе на русском языке. Вопросам инновационного развития и тенденций интеграционных объединений в мировой экономике посвящены работы, например, А.А. Шполянской [8], Л.С. Шаховской и Я.С. Матковской [9]. Создание Евразийского экономического союза активизировало соответствующий интерес отечественных авторов. Так, различные проблемы ЕАЭС рассматриваются в исследованиях А.Б. Лихачевой [10], К.А. Феофанова и В.И. Сологуб [11], Г.И. Осадчей [12–13], В.В. Елистратовой [14], А.Э. Медведевой [15], М.Д. Вальной с соавторами [16–17], С.П. Калмыкова и В.С. Плотникова [18], Д.И. Ушкаловой [19], В.Л. Абрамова [20], О.В. Буториной и А.В. Захарова [21], С.А. Хапилина [22] и многих других. Отраслевые вопросы в этом ракурсе освещают Т.Г. Бондаренко и А.Р. Кулов [23], С.О. Сипиц, И.А. Романенко и Н.Е. Евдокимова [24]. Проблемы межстранового взаимодействия стран поднимают, к примеру, Я. Глиттова и А.В. Торопыгин [25], Л.Н. Красавина и Н.В. Лукьянович [26], Н. Воловик [27]. Кроме того, определенный

интерес представляют опубликованные русскоязычные работы авторов из стран-участниц ЕАЭС, например – М.В. Маркусенко из Белоруссии [28], М.Л. Овсеяна из Армении [29], М.Б. Бактыбекова из Казахстана [30], В. Сяньцзюй из Китая [31].

Отдельно необходимо отметить исследования, сфокусированные на различных стратегических аспектах интеграционного развития, среди которых – работы Д.В. Березнякова и С.В. Козлова, сравнивающих стратегии ЕАЭС и ЕС в качестве альтернативных моделей концепции альянсов в теории международных отношений [32]; А.М. Басенко и И.В. Ишанова, которые раскрывают стратегические перспективы экономического развития в ракурсе стран Таможенного союза [33]; Б.Г. Шелегеды, М.Н. Корнева и О.Н. Шарнопольской, предлагающих новый методологический подход к разработке интеграционной стратегии [34]; В.В. Куренной, которая рассматривает направления стратегического развития в определенном отраслевом подкомплексе [35].

Таким образом, работы, представленные в тематике стратегий интеграционного развития, можно назвать весьма разноплановыми. Тем не менее, все они рассматривают стратегические вопросы объединений в специфических ракурсах, соответствующих области индивидуальных авторских исследований. В связи с этим представляется важным уделить внимание более широкому анализу общих особенностей стратегии инновационного развития ЕАЭС и предпосылок их основных направлений, чему и посвящена представленная статья.

Материалы и методы. Методология решения поставленных задач настоящего исследования опирается на системный подход и использование универсальных методов научного познания, среди которых – анализ и синтез, индукция и дедукция. В процессе работы применялись элементы сравнительного, стратегического, функционального и экономического видов анализа.

Теоретические основы исследования составили основные положения классической теории экономической интеграции, а также разработки современных экономистов в рамках рассматриваемой тематики. Эмпирическая база данной статьи представлена комплексом различных тематических материалов, включая статистические данные ЕАЭС¹, аналитические документы Евразийской экономической комиссии², отчеты и доклады по теме иссле-

¹ Взаимная торговля товарами. Статистика Евразийского экономического союза. 2018 год: Статистический сборник; Евразийская экономическая комиссия. М.: Издательство ООО «Сам Полиграфист», 2019. С. 14. URL: http://eec.eaeunion.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/tradestat/publications/Documents/Int_2018.pdf

² Анализ стратегий интеграционного сотрудничества (моделей реализации интеграционного потенциала) наиболее известных интеграционных объединений мира. М.: Евразийская экономическая политика, 2014. 33 с.; Евразийская экономическая комиссия. Основные направления экономического развития ЕАЭС до 2030 г. 69 с.

дования³, а также собственные авторские работы в области интеграционных процессов, опубликованные ранее.

Результаты исследования

Интеграционные объединения современного мира имеют различный состав участников. Существуют союзы, состоящие из стран примерно равного уровня экономического развития (это могут быть как высокоразвитые, так и развивающиеся страны, и страны со слаборазвитой экономикой), а также из стран разной степени развитости (присутствующие комбинации здесь достаточно разнообразны). При том, что в принципе любая страна, участвующая в интеграции, стремится за счёт этого повысить свой экономический уровень, существует разница в преследуемых ими конкретных целях.

В случае союза государств с близким уровнем развития, задачи стран-участниц практически одинаковы: все они стремятся к дополнительному росту своих экономик с помощью объединения трудовых, финансовых и производственных ресурсов.

При объединении государств с заметно различным уровнем экономики цели стран-участниц обычно дополняют друг друга. Так, более развитые страны стремятся за счёт объединения получить доступ к относительно дешёвым трудовым и природным ресурсам, а также расширить присутствие своих товаров на рынках союзных государств. Менее развитые страны, в свою очередь, заинтересованы в размещении на своих территориях новых производств, в притоке инвестиций и новых технологий; таким образом, они рассчитывают через увеличение количества рабочих мест улучшить благосостояние своего населения и общий уровень развития экономики.

Потенциальная возможность для роста в результате интеграции также индивидуальна для каждой страны. Она основывается на наличии и степени развитости самых разнообразных ресурсов, таких как сырьевые и энергетические запасы, квалифицированные кадры, индустриальная инфраструктура и т.д. Чем более развиты и конкурентоспособны указанные ресурсы, тем больше шансов у страны наилучшим образом реализовать свой потенциал и получить дополнительную экономическую выгоду от участия в интеграционном союзе. Однако это возможно лишь при наличии у руководства страны чёткого понимания:

- национальных особенностей и конкурентных преимуществ, имеющих в данный период времени;
- целей, которых необходимо достичь в результате вхождения и совместной работы в интеграционном союзе;
- стратегии для достижения поставленных целей,
- методов и инструментов, с помощью которых выработанную стратегию планируется реализовать на практике.

В процессе деятельности союза каждая страна совместно с остальными участниками должна постоянно отслеживать текущее положение дел в различных областях экономики, оценивая соответствие происходящих изменений сформулированному стратегическому направлению и внося коррективы, способствующие положительной динамике.

В качестве базовых методов для реализации стратегических планов всеми существующими объединениями используются механизмы либерализации рынков и снятия всевозможных барьеров, препятствующих этому. Иначе говоря – в процессе интеграции страны стремятся создать новое, единое рыночное пространство, что достигается путём постепенной гармонизации законодательств государств-участников союза при постоянном мониторинге текущей ситуации. Здесь важно отметить, что принятая в теории экономической интеграции [2] и часто используемая в научном анализе определенная этапность в развитии интеграционных союзов на практике прослеживается лишь в малой своей части⁴. Это же касается и полной гармонизации законодательств стран-участниц. Указанные инструменты либерализации находят практическое применение в интеграционных союзах только в тех элементах, которые в данный момент возможны с политической точки зрения и способны дать конкретный экономический эффект.

Сегодня в деятельности интеграционных союзов страны-участницы используют достаточно разнообразные модели реализации своих экономических стратегий (табл. 1). Это связано с особенностями каждой страны – общим уровнем ее развития, имеющимися конкурентными преимуществами, а также конкретными целями, определенными ею для себя в рамках участия в совместном проекте. Все модели включают в себя несколько направлений развития, которые в наибольшей степени эф-

³ United States International Trade Commission. The Year in Trade 2017. Operation of the Trade Agreements Program 69th Report. URL: https://www.usitc.gov/publications/332/otap_2017.html ; Евразийская экономическая интеграция: перспективы развития и стратегические задачи для России: докл. к XX Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 9–12 апр. 2019 г. / Т. В. Бордачев, К. О. Вишневский, М. К. Глазатова и др.; отв. ред. Т. А. Мешкова ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. 123 с.

⁴ Чеканова Т.Е. Развитие интеграционных процессов в странах с развивающейся экономикой // Микроэкономика. 2019. № 5. С. 5–15

Таблица 1

Варианты моделей реализации экономических стратегий

Table 1

Variants of the models of implementation of economic strategies

Модель интеграционной стратегии	Союзы, использующие модель
Совместное развитие системообразующих для всех стран объединения отраслей экономики	COMESA, ECOWAS, SADC, EAC, ECCAS, SACU, UEMOA, CARICOM, SEN-SAD, CAN, SAARC
Развитие отраслей, представляющих интерес для всех стран интеграционного объединения	NAFTA, UdMA, ALBA, CAEU, GAFTA, CCASG, SPARTECA, UfM, CAN, SAARC, OECS, EURATOM
Совместное развитие взаимодополняемых отраслей национальных экономик	UNASUR, ASEAN, EAC
Совместное развитие отраслей с использованием конкурентных преимуществ стран интеграционного объединения	COMESA, MERCOSUR, ASEAN, SPARTECA
Развитие отраслей специализации на основе конкурентных преимуществ стран интеграционного объединения	CAEU, GAFTA, ANZCERTA
Совместное развитие импортозамещающих отраслей	CAN, MCCA (CACM)
Совместное развитие инфраструктуры для расширения взаимной и внешней торговли	COMESA, UdMA, MERCOSUR, UNASUR, ALBA, ASEAN, ECOWAS, SADC, ECCAS, SACU, CCASG, CENSAD, UfM, SAARC, OECS, ECSC

Составлено автором по материалам: Анализ стратегий интеграционного сотрудничества (моделей реализации интеграционного потенциала) наиболее известных интеграционных объединений мира. М.: Евразийская экономическая политика, 2014. С. 9–17.

Compiled by the author based: Analysis of integration cooperation strategies (models for the implementation of integration potential) of the most famous integration associations of the world. Moscow: Eurasian economic policy, 2014. P. 9–17 (In Russ.).

фективно могут использовать имеющиеся у страны или союза в целом конкурентные преимущества и общий потенциал.

В зависимости от уровня экономического развития стран, входящих в определённый союз, варьируются и применяемые модели. В объединениях, состоящих из стран, сходных по развитости, наблюдаются модели, ориентированные на развитие отраслей промышленности или услуг, которые наиболее важны для всех стран-участниц. Это могут быть как основные отрасли в экономике этих стран, так и менее значимые. Такая стратегия позволяет странам объединить свои усилия на мировом рынке и выступить в роли единого, более сильного игрока в соответствующих отраслях или секторах экономики.

В объединениях стран разного уровня развития часто встречаются стратегии выделения и совместного развития отраслей промышленности, дополняющих друг друга в производственном процессе. Таким образом создаются более эффективные алгоритмы, что позволяет снизить себестоимость конечной продукции и получить дополнительную прибыль. Кроме того, часто используется модель развития тех отраслей промышленности, в которых отдельные страны или весь союз в целом имеет конкурентное преимущество на мировом рынке. Это может осуществляться в форме совместного развития некоторых отраслей, в которых все страны

союза имеют конкурентное преимущество. Существует также вариант модели когда одна или несколько стран, имеющих специализацию на определённом производстве, за счёт совместных усилий всех стран-участниц объединения концентрируются на выпуске соответствующей продукции, что полностью покрывает нужды в данной продукции для союзных государств, а также позволяет союзу стать сильным игроком на внешнем рынке.

Одним из основных и общих для всех интеграционных союзов является стратегическое развитие инфраструктурных проектов. Это касается как транспортной сферы, так и сфер медийного и информационного пространства. Постоянный рост международной торговли, либерализация финансовых рынков и другие характерные черты современных рыночных отношений делают инфраструктуру жизненно необходимым условием для успешного экономического роста любой страны или объединения в настоящее время.

В современном мире высокой конкуренции, протекционизма, торговых войн и политического давления практически все страны поставлены перед необходимостью защищать свои интересы в качестве производителя товаров и услуг, а также развивать отрасли импортозамещения. В рамках деятельности интеграционного союза все эти действия возможно осуществить намного более эффективно, чем в рамках отдельной страны.

Рассмотренные выше стратегические направления развития используются в существующих интеграционных союзах в различных формах и комбинациях. Чаще всего движение идёт сразу по нескольким направлениям. Выбор отраслей промышленности, инфраструктурных и иных проектов, развитие которых должно принести всем странам объединения дополнительный экономический эффект, зависит от особенностей каждой страны и способности ее руководства адекватно оценивать многофакторные задачи, стоящие перед союзом, а также принимать согласованные решения как экономического, так и политического характера.

Анализируя особенности ЕАЭС, нельзя не обратиться к истории. После распада Советского Союза на мировой карте появились новые независимые государства, руководство которых занялось перераспределением имеющихся ресурсов «наследства» СССР. Разразившийся в 2007–2009 гг. кризис ещё более заострил экономические проблемы постсоветских стран, вдруг ставших отдельными игроками, выпавшими из единой производственно-хозяйственной системы. Содружество Независимых Государств (СНГ), созданное в 1991 г., являлось, по сути, не столько действующим экономическим союзом, сколько некой промежуточной «переходной формой» от принципов советского хозяйства к независимой экономической политике стран. К сожалению, реальной экономической пользы от деятельности данного объединения ни для одной из его стран-участниц практически не было. Возможно, создание этого союза более или менее сгладило политический процесс распада СССР.

В настоящее время идеи самостоятельности и политического суверенитета остаются наиболее значимыми и остро стоящими в государствах-участниках ЕАЭС. Интеграционное сближение в большой степени ограничивается опасениями участников реинкарнации СССР в новом виде и претензиями на их независимость. В то же время, правительства стран прекрасно осознают многочисленные проблемы, стоящие перед самостоятельными национальными экономиками, в сохранении устойчивости и роста, а также хорошо понимают широкие возможности и перспективы, которые может принести их странам сотрудничество в рамках ЕАЭС.

Необходимо отметить, что существует ряд положительных аспектов того факта, что современные страны-участники ЕАЭС в прошлом являлись частью единой экономики Советского Союза. Среди них:

- оставшиеся социально-культурные связи;

- хорошее знание русского языка (который сохраняет своё значение языка международного общения в рамках союза);
- наличие высококвалифицированных кадров;
- во многом сохранившаяся качественная система образования;
- частично сохранившиеся элементы социальной политики (такие как пенсионное обеспечение и бесплатное медицинское обслуживание).

Помимо названного, ЕАЭС обладает такими существенными преимуществами, как обладание огромными природными ресурсами и наличие потенциально огромного внутреннего рынка, а также выгодное географическое положение, что открывает дополнительные возможности для торговли и транзита товаров через свою территорию между Востоком и Западом.

В связи со сложным восприятием элитами стран-участниц Евразийского экономического союза любых шагов по сближению, интеграционные процессы в ЕАЭС представляют собой не столько процессы восстановления разрушенных после распада СССР экономических связей, сколько процессы создания на их месте новых связей, основанных на незыблемом национальном суверенитете.

Как видно из рис. 1, удельный вес торговых операций с третьими странами значительно превосходит соответствующие показатели торговых операций внутри ЕАЭС. Причём такая ситуация характерна абсолютно для всех стран-участниц ЕАЭС. Так, конкурентами и потенциально интересными партнёрами для России, в частности, является Евросоюз и Китай; доля же ее торговых операций на внутреннем рынке союза составляет всего 8,4%.

В этом смысле интересно сравнить показатели торговых операций ЕАЭС с НАФТА, куда входят США, Канада и Мексика, и где США является доминирующим лидером (рис. 2). В 2017 г. Канада была вторым по величине торговым партнером Соединенных Штатов после Китая, причем такая ситуация сохранялась в течение третьего года подряд. Объем торговли США товарами с Канадой достиг 582,4 млрд долл. в 2017 г., что составляет 15% от общей торговли товарами США с миром.

В 2017 г. Мексика была третьим по величине партнером Соединенных Штатов по двусторонней торговле товарами в одной стране. Общая двусторонняя торговля товарами увеличилась до 557,0 млрд долл. в 2017 г., что составило 14,3% торговли США с миром. Для сравнения, доля торговли США с Китаем составила 16,4% от общемировой⁵.

⁵United States International Trade Commission. The Year in Trade 2017. Operation of the Trade Agreements Program 69th Report / Trade Activities with Major Trading Partners. URL: https://www.usitc.gov/publications/332/otap_2017.html (дата обращения: 24.10.2019)

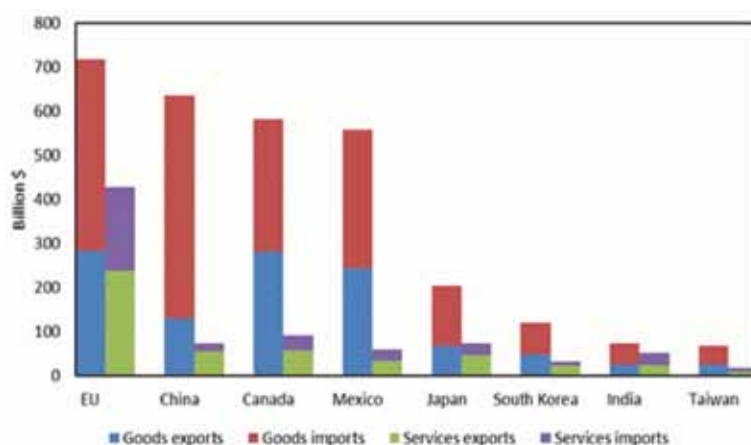


Источник: Взаимная торговля товарами. Статистика Евразийского экономического союза. 2018 год: Статистический сборник; Евразийская экономическая комиссия. М.: Издательство ООО «Сам Полиграфист», 2019. С. 14. URL: http://eec.eaeunion.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/tradestat/publications/Documents/Int_2018.pdf (дата обращения: 24.10.2019)

Рис. 1. Удельный вес валовых объемов взаимной торговли в общем объеме внешней торговли по ЕАЭС в целом и по странам-участницам ЕАЭС в отдельности, 2018 г.

Source: Mutual trade in goods. Statistics of the Eurasian Economic Union. 2018: Statistical Digest; Eurasian Economic Commission. Moscow: Publishing house "Sam polygraphist", 2019. P. 14. URL: http://eec.eaeunion.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/tradestat/publications/Documents/Int_2018.pdf (accessed 24.10.2019) (In Russ.)

Fig. 1. The share of gross volumes of mutual trade in the total volume of foreign trade in the EAEU as a whole and in the EAEU member states separately, 2018



Источник: United States International Trade Commission. The Year in Trade 2017. Operation of the Trade Agreements Program 69th Report. URL: https://www.usitc.gov/publications/332/otap_2017.html (дата обращения: 24.10.2019)

Рис. 2. Торговля США товарами и услугами с основными двусторонними торговыми партнерами, 2017 г.

Source: United States International Trade Commission. The Year in Trade 2017. Operation of the Trade Agreements Program 69th Report. URL: https://www.usitc.gov/publications/332/otap_2017.html (accessed 24.10.2019) (In Eng.)

Fig. 2. US goods and services trade with major bilateral trading partners, 2017

Налицо наглядное отличие от ситуации в ЕАЭС. Таким образом, в процессе стратегического планирования деятельности союза нельзя не обращать особого внимания на ориентированность его участников на внешний рынок.

Основываясь на анализе макроэкономических и геополитических факторов, а также с учетом

особенностей развития стран-участниц ЕАЭС, Евразийская экономическая комиссия разработала «Основные направления экономического развития ЕАЭС до 2030 г.». Данный документ декларирует цель и задачи, основные направления развития, определяет критерии сфер экономики, обладающих интеграционным потенциалом, предлагает сценарии долгосрочного развития и оценивает потенциальный интеграционный эффект. Целью экономического развития до 2030 г. декларируется «достижение и поддержание качественного и устойчивого экономического роста»⁶.

Как уже говорилось выше, каждому из существующих сегодня интеграционных союзов присущи индивидуальные особенности, связанные со многими факторами. Исследование этих особенностей и их влияния на перспективы и эф-

фективность объединения целесообразно с помощью построения уникальной матрицы, состоящей из существующих и потенциальных сильных и слабых сторон, угроз и возможностей. В частности, основой для разработанной стратегии служит подобный SWOT-анализ, иллюстрирующий положение ЕАЭС на внешнем и внутреннем рынках (рис. 3 и рис. 4).



Источник: Евразийская экономическая комиссия. Основные направления экономического развития ЕАЭС до 2030 г. С. 24. Рис. 6. URL: [http://eec.eaeunion.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_makroec_pol/seminar/Documents/брошюра_ОНЭР_финал_05.05.2016\).pdf](http://eec.eaeunion.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_makroec_pol/seminar/Documents/брошюра_ОНЭР_финал_05.05.2016).pdf) (дата обращения: 25.10.2019)

Рис. 3. ЕАЭС как фактор усиления позиций государств-членов союза в мировой экономике

Source: Eurasian Economic Commission. The main directions of economic development of the EAEU until 2030. P. 24. Fig. 6. URL: [http://eec.eaeunion.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_makroec_pol/seminar/Documents/брошюра_ОНЭР_финал_05.05.2016\).pdf](http://eec.eaeunion.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_makroec_pol/seminar/Documents/брошюра_ОНЭР_финал_05.05.2016).pdf) (accessed: 25.10.2019) (In Russ.)

Fig. 3. The EAEU as a factor in strengthening the positions of the member states of the union in the world economy

Наряду с содержанием указанного стратегического документа, в контексте настоящего исследования хотелось бы обратить внимание, что в процессе развития ЕАЭС вполне могут быть использованы составные части приведенных выше экономических моделей, существующих в современных интеграционных союзах.

Так, в качестве отраслей промышленности, имеющих наибольшую долю в ВВП и принципиальное значение для всех стран союза, стоит выделить нефтеперерабатывающую промышленность, энергетику и чёрную металлургию. В их развитии заинтересованы все участники интеграционного союза. Кроме того, такие отрасли, как сельское хозяйство, пищевая и лёгкая промышленности также представляют интерес для всех участников и нуждаются в совместном развитии. Атомная, химическая и нефтехимическая промышленности в большей степени могут развиваться путём выстраивания производственных цепочек, где страны-участницы дополняют друг друга.

Каждая страна имеет определённые конкурентные преимущества, которые необходимо развивать и усиливать в рамках союза. В качестве примеров можно отметить наиболее ярко выраженные отрасли:

- для России – нефтегазодобывающая промышленность;
- для Казахстана – добыча и переработка редкоземельных и цветных металлов;
- для Беларуси – деревообработка, производство калийных удобрений;
- для Армении – сельское хозяйство;
- для Кыргызстана – металлургическая промышленность.

Совместное развитие странами союза отраслей, где имеется конкурентное преимущество, будет более эффективно при свободном перемещении трудовых ресурсов, а также либерализации трудового законодательства. Это приведёт к свободному перемещению из одного региона в другой



Источник: Евразийская экономическая комиссия. Основные направления экономического развития ЕАЭС до 2030 г. С. 24. Рис. 7. URL: [http://eec.eaeunion.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_makroec_pol/seminar/Documents/брошюра_ОНЭР_\(финал_05.05.2016\).pdf](http://eec.eaeunion.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_makroec_pol/seminar/Documents/брошюра_ОНЭР_(финал_05.05.2016).pdf) (дата обращения: 25.10.2019)

Рис. 4. ЕАЭС как фактор внутреннего экономического развития государств-членов союза

Source: Eurasian Economic Commission. The main directions of economic development of the EAEU until 2030. P. 24. Fig. 7. URL: [http://eec.eaeunion.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_makroec_pol/seminar/Documents/брошюра_ОНЭР_\(финал_05.05.2016\).pdf](http://eec.eaeunion.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_makroec_pol/seminar/Documents/брошюра_ОНЭР_(финал_05.05.2016).pdf) (accessed: 25.10.2019) (In Russ.)

Fig. 4. The EAEU as a factor of the internal economic development of the member states of the union

относительно более дешёвой рабочей силы, и, как следствие, к снижению себестоимости готовой продукции и повышению уровня жизни населения стран союза в целом.

В условиях агрессивной геополитической обстановки большое внимание необходимо уделять развитию импортозамещающих отраслей, тем более, что большинство видов продукции вполне возможно выпускать внутри союза. Это, помимо повышения устойчивости ЕАЭС на мировом рынке, принесёт дополнительный эффект экономикам стран-участниц. Кроме того, данная стратегия благотворно повлияет на изменение баланса торговых операций в сторону внутрисоюзного рынка. В наибольшей степени импортозамещению подлежат такие отрасли промышленности и сельского хозяйства, как: тяжёлая промышленность, авиационная, фармацевтическая и мясомолочная промышленности, производство стройматериалов.

На сегодняшний день весьма важно обратить особое внимание на развитие инфраструктуры ЕАЭС. Это касается не только транспортных коммуникаций и нефте-газопроводной структуры, но также расширенного внедрения цифровизации во всех сферах экономики и созданию единого медийного пространства стран-участниц.

В процессе реализации выбранной стратегии все страны-участницы ЕАЭС со своей стороны должны способствовать ликвидации барьеров, препятствующих эффективному развитию стратегических направлений и влиять на гармонизацию законодательных актов в рамках принятого вектора. Как показывает международная практика, совсем не обязательно стремиться к линейному продвижению по этапам либерализации. Необходимо стремиться к конкретизации совместных действий и концентрации их на выбранном направлении развития.

Выводы

Несомненно, что основной целью, которую ставят перед собой любые государства при участии в интеграционных союзах, является получение дополнительного экономического эффекта, которого отдельная страна не сможет достичь без синергии объединения. Однако предпосылки для роста в результате интеграции для различных стран весьма индивидуальны и во многом зависят от особенностей национальных экономик (с учетом общего уровня их развития, конкурентоспособности, наличия и качества ресурсов и т.д.).

В настоящее время существуют различные модели стратегий интеграционного развития, которые позволяют странам-участницам союзов наиболее полно использовать конкурентные преимущества и раскрыть имеющийся потенциал. Анализ примеров реализации этих стратегий существующими интеграционными объединениями государств показал, что чаще всего ими задействуется сразу несколько направлений развития, т.е. они применяются в различных формах и комбинациях, в зависимости от ресурсов и возможностей стран союза.

В рамках рассмотрения особенностей, присущих процессу образования и дальнейшей деятельности ЕАЭС, были выделены следующие основные факторы, влияющие на интеграционные процессы в союзе:

- взаимное недоверие постсоветских государств, связанное с опасением потери суверенитета;
- ориентированность национальных экономик на внешний рынок;
- размер внутреннего рынка и удачное географическое положение;
- разнообразие и богатые природные ресурсы;
- исторически сложившиеся культурные и производственные связи;
- наличие высококвалифицированных кадров.

Общая стратегия интеграционного развития ЕАЭС характерна тем, что рассчитана на долговременный период. Интеграционные процессы в рамках союза протекают медленно, а реализация происходит небольшими шагами. В настоящее время можно констатировать, что интеграция в ЕАЭС находится еще только на начальном уровне. Это в наибольшей степени связано с определенным недоверием, присутствующим в отношениях между странами, преследованием каждой из сторон своих интересов и нежеланием идти на компромисс. Кроме того, большое влияние на интеграционные процессы внутри ЕАЭС накладывает агрессивное воздействие внешних политических и экономических факторов.

Для интенсификации своего развития ЕАЭС целесообразно использовать элементы всех существующих вариантов стратегий применительно

к определенным отраслям промышленности. На основании выделенных особенностей, а также с учетом изучения документа «Основные направления экономического развития ЕАЭС до 2030 г.» Евразийской экономической комиссии (руководящего органа ЕАЭС), описывающего, в том числе, уникальное положение ЕАЭС в мировой экономике и совокупность позитивных и негативных факторов, влияющих на стратегическое развитие данного интеграционного союза, предложен перечень приоритетных отраслей, которые требуют особого внимания в рамках стратегии интеграционного развития, это:

- нефтеперерабатывающая промышленность;
- нефте- и газодобывающая промышленности;
- энергетика;
- авиационная промышленность;
- сельское хозяйство (мясомолочное производство);
- пищевая и легкая промышленности.

Таким образом, задача, стоящая перед руководством стран-участников ЕАЭС, состоит сегодня в проявлении политической воли, объективности и дальновидности в сложнейшем процессе совместного компромиссного определения стратегических направлений развития союза, которое принесёт каждой национальной экономике дополнительные преимущества, а также в длительном процессе реализаций этих направлений на практике.

Список литературы

1. *Viner J.* The Customs Union Issue. New York: Carnegie Endowment for International Peace, 1950. URL: https://openlibrary.org/books/OL18850383M/The_customs_union_issue
2. *Balassa B.* The Theory of Economic Integration. Homewood, Illinois: Richard D. Irwin, 1961. 304 p. URL: <https://archive.org/details/theoryofeconomic0000bala>
3. *Lawrence R.Z.* Regionalism, Multilateralism, and Deeper Integration. Cambridge: Brookings Institution Press, 1996. 192 p. URL: <https://www.brookings.edu/book/regionalism-multinationalism-and-deeper-integration/>
4. *Bergsten C.F.* Open regionalism // The World Economy. 1997. Vol. 20, Issue 5. P. 545–565. URL: <https://ideas.repec.org/a/bla/worlde/v20y1997i5p545-565.html>
5. *Bergsten C.F.* Open regionalism // Working paper. 1997. № 97-3. The Peterson Institute for International Economics. URL: <https://econpapers.repec.org/paper/iiewpaper/wp97-3.htm>
6. *Шишков Ю.В.* Интеграция и дезинтеграция: корректировка концепции // Мировая экономика и международные отношения. 1993. № 10. С. 50–68. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30033335>
7. *Шишков Ю.В.* Интеграционные процессы на пороге XXI века. Почему не интегрируются страны СНГ. Монография. М.: НП «III тысячелетие», 2001. 480 с. URL: https://www.imemo.ru/index.php?id=286&page_id=645

8. *Шполянская А.А.* Инновационное развитие в интеграционных объединениях (на примере ЕС) // *Kant*. 2016. № 2 (19). С. 135–142. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26190914>
9. *Шаховская Л.С., Матковская Я.С.* Интеграционные объединения в современной мировой экономике: глобальные тенденции и возможности их использования в интересах экономической безопасности России // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2017. Т. 13. № 4 (349). С. 736–747. <https://doi.org/10.24891/ni.13.4.736>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29043582>
10. *Лихачева А.Б.* Евразийский экономический союз и интеграционные процессы в АТР // *Контурные глобальных трансформаций: политика, экономика, право*. 2019. Т. 12. № 1. С. 69–85. <https://doi.org/10.23932/2542-0240-2019-12-1-69-85>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37576365>
11. *Феофанов К.А., Сологуб В.И.* Евразийский экономический союз: новейший интеграционный старт // *Социально-гуманитарные знания*. 2017. № 5. С. 175–188. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30075953>
12. *Осадчая Г.И.* Методология мониторинга интеграционных процессов в Евразийском экономическом союзе // *Социальная политика и социология*. 2018. Т. 17. № 4 (129). С. 110–117. <https://doi.org/10.17922/2071-3665-2018-17-4-110-117>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37608499>
13. *Осадчая Г.И.* Евразийский экономический союз: первые итоги интеграционных процессов // *Социологический альманах*. 2017. № 8. С. 49–62. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32293350>
14. *Елистратова В.В.* Евразийский экономический союз: проблемы интеграционного развития // *Theory and Practice of the restoration of rights*. 2018. № 1 (8). С. 11–16. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37081923>
15. *Медведева А.Э.* Современные тенденции развития интеграционных процессов Евразийского экономического союза // *Хроноэкономика*. 2018. № 3 (11). С. 114–118. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35353736>
16. *Валовая М.Д.* Перспективы ЕАЭС в условиях мегатрендов интеграционного развития // *Международная торговля и торговая политика*. 2017. № 3 (11). С. 43–55. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32303130>
17. *Валовая М.Д., Рожанская Е.А., Колчина Е.А.* Основные тренды развития Евразийского экономического союза в условиях формирования интеграционных мегапроектов // *Плехановский научный бюллетень*. 2017. № 1 (11). С. 35–42. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28786186>
18. *Калмыков С.П., Плотников В.С.* Евразийский экономический союз как проявление региональных интеграционных процессов // *Инновации и инвестиции*. 2018. № 3. С. 57–60. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37098973>
19. *Ушкалова Д.И.* Интеграционные модели Евразийского экономического союза и зоны свободной торговли СНГ в контексте мирового опыта // *Вестник Института экономики Российской академии наук*. 2017. № 6. С. 100–111. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30720725>
20. *Абрамов В.Л.* Интеграционные эффекты взаимной и внешней торговли государств-членов Евразийского экономического союза: состояние и факторы роста // *Евразийский Союз: вопросы международных отношений*. 2018. № 3 (25). С. 64–73. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36408545>
21. *Буторина О.В., Захаров А.В.* О научной основе евразийского экономического союза // *Евразийская Экономическая Интеграция*. 2015. № 2(27). С. 52–68. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchnoy-osnove-evraziyskogo-ekonomicheskogo-soyuza>
22. *Хапилин С.А.* Приоритеты сотрудничества государств – членов Евразийского экономического союза в контексте формирования единого экономического пространства // *Финансы и кредит*. 2016. № 40(712). С. 33–41. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27187732>
23. *Бондаренко Т.Г., Кулов А.Р.* Объективные предпосылки и направления формирования новой стратегии развития НТП АПК государств-членов Евразийского экономического союза // *Научный результат. Экономические исследования*. 2017. Т. 3. № 3. С. 21–30. <https://doi.org/10.18413/2409-1634-2017-3-3-21-30>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37150623>
24. *Сиптиц С.О., Романенко И.А., Евдокимова Н.Е.* Сценарные прогнозы влияния развития интеграционных процессов на продуктовые рынки Евразийского экономического союза // *Проблемы прогнозирования*. 2019. № 1 (172). С. 142–153. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39215466>
25. *Глиттова Я., Торопыгин А.В.* Перспективы взаимодействия стран Прибалтики и Евразийского экономического союза в контексте евразийского интеграционного процесса // *Управленческое консультирование*. 2019. № 1(121). С. 40–53. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2019-1-40-53>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37031743>
26. *Красавина Л.Н., Лукьянович Н.В.* Интеграционное взаимодействие государств – участников Евразийского экономического союза как фактор обеспечения их национальной экономической безопасности // *Мир новой экономики*. 2017. № 4. С. 55–62. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32322954>
27. *Воловик Н.* Активизация интеграционного взаимодействия Евразийского экономического союза с третьими странами // *Экономическое развитие России*. 2017. Т. 24. № 2. С. 7–12. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28368579>
28. *Маркусенко М.В.* Финансовые механизмы интеграционного взаимодействия стран Евразийского экономического союза // *Актуальные научные*

- исследования в современном мире. 2017. № 3-4(23). С. 115–119. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28982865>
29. Овсепян М.Л. Политическое и экономическое развитие Республики Армения до интеграции в Таможенный союз и Евразийский экономический союз // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. 2018. Т. 8. № 3 (33). С. 70–73. <https://doi.org/10.26794/2226-7867-2018-8-3-70-73>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35084510>
 30. Бактыбеков М.Б. Современные интеграционные вопросы Евразийского экономического союза и Казахстана // Алтайский вестник государственной и муниципальной службы. 2019. № 17(17). С. 45–47. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38573464>
 31. Сяньцзюй В. Отношение России к интеграции стратегий строительства Евразийского экономического союза и экономического пояса Шелкового пути // Вестник Восточно-Сибирской Открытой Академии. 2018. № 28(28). С. 3. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34959913>
 32. Березняков Д.В., Козлов С.В. Проектирование стратегии развития Евразийского экономического союза сквозь призму концепции альянсов в теории международных отношений // Вестник Томского государственного университета. История. 2017. № 50. С. 58–63. <https://doi.org/10.17223/19988613/50/8>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30715338>
 33. Басенко А.М., Ишанов И.В. Стратегия интеграционного развития и функционирования стран таможенного союза в рамках ЕВРАЗЭС // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). 2015. № 3(51). С. 57–63. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24987221>
 34. Шелегеда Б.Г., Корнев М.Н., Шарнопольская О.Н. Оптимизационная модель многовекторной стратегии интеграционного развития экономических систем // Экономические и гуманитарные науки. 2016. № 3(290). С. 73–84. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26250743>
 35. Куренная В.В. Интеграционные процессы как инструмент реализации стратегии развития масляного подкомплекса // Вестник СевКавГИИ. 2017. № 1 (28). С. 25–31. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28904750>

Поступила в редакцию: 25.08.2019; одобрена: 10.10.2019; опубликована онлайн: 30.12.2019

Об авторе:

Чеканова Татьяна Евгеньевна, аспирант, Департамент финансовых рынков и банков, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (125993, г. Москва, Ленинградский просп., 49), tatiana.chekanova120@gmail.com

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

References

1. Viner J. The Customs Union Issue. New York: Carnegie Endowment for International Peace, 1950. Available from: https://openlibrary.org/books/OL18850383M/The_customs_union_issue (In Eng.)
2. Balassa B. The Theory of Economic Integration. Homewood, Illinois: Richard D. Irwin. 1961. 304 p. Available from: <https://archive.org/details/theoryofeconomic0000bala> (In Eng.)
3. Lawrence R.Z. Regionalism, Multilateralism, and Deeper Integration. Cambridge: Brookings Institution Press, 1996. 192 p. Available from: <https://www.brookings.edu/book/regionalism-multinationalism-and-deeper-integration/> (In Eng.)
4. Bergsten C.F. Open regionalism. *The World Economy*. 1997; 20(5):545–565. Available from: <https://ideas.repec.org/a/bla/world/v20y1997i5p545-565.html> (In Eng.)
5. Bergsten C.F. Open regionalism. *Working paper*. 1997. № 97-3. The Peterson Institute for International Economics. Available from: <https://econpapers.repec.org/paper/iiewpaper/wp97-3.htm> (In Eng.)
6. Shishkov Yu.V. Integration and disintegration: correction of the concept. *World economy and international relations*. 1993; (10):50–68 (In Russ.)
7. Shishkov Yu.V. Integration processes on the threshold of the XXI century. Why are the CIS countries not integrating? Monograph. Moscow: NP "III Millennium", 2001. 480 p. (In Russ.)
8. Shpolyanskaya A.A. Innovation development in integration union (by the example of EU). *Kant*. 2016. (2(19)):135–142 (In Russ.)
9. Shakhovskaya L.S., Matkovskaya Ya.S. Integration associations in contemporary global economy: Global trends and opportunities for using them for purposes of Russia's economic security. *National interests: priorities and security*. 2017; 13(4(349)):736–747. <https://doi.org/10.24891/ni.13.4.736> (In Russ.)
10. Likhacheva A.B. Eurasian Economic Union and Integration Process in the Asia-Pacific. *Outlines of Global Transformations: Politics, Economics, Law*. 2019; 12(1):69–85. <https://doi.org/10.23932/2542-0240-2019-12-1-69-85> (In Russ.)
11. Feofanov K.A., Sologub V.I. The Eurasian Economic Union: the newest integration start. *Social and humanitarian knowledge*. 2017; (5):175–188 (In Russ.)
12. Osadchaya G.I. The Methodology for Monitoring the Integration Processes in the Eurasian Economic Union. *Social Policy and Sociology*. 2018; 17(4(129)):110–117.

- <https://doi.org/10.17922/2071-3665-2018-17-4-110-117> (In Russ.)
13. Osadchaya G.I. Eurasian economic union: first results of integration processes. *Sociological Almanac*. 2017; (8):49–62 (In Russ.)
 14. Elistratova V.V. Eurasian Economic Union: problems of integration development. *Theory and Practice of the restoration of rights*. 2018; (1(8)):11–16 (In Russ.)
 15. Medvedeva A.E. Modern trends of development of the integration processes of the Eurasian Economic Union. *Chronoeconomics*. 2018; (3(11)):114–118 (In Russ.)
 16. Valovaya M.D. The Prospects of the Eurasian Economic Union in the Framework of the Global integration megatrends. *International Trade and Trade Policy*. 2017; (3(11)):43–55 (In Russ.)
 17. Valovaya M.D., Rozhanskaya E.A., Kolchina E.A. The main development trends of the Eurasian Economic Union in the context of the integration development megaprojects. *Plekhanov Scientific Bulletin*. 2017; (1(11)):35–42 (In Russ.)
 18. Kalmykov S.P., Plotnikov V.S. The Eurasian Economic Union as a manifestation of regional integration processes. *Innovations and Investments*. 2018; (3):57–60 (In Russ.)
 19. Ushkalova D.I. Integration models of the Eurasian economic union and the free trade zone of the cis in the context of international experience. *The Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*. 2017; (6):100–111 (In Russ.)
 20. Abramov V.L. Integration effects of mutual and foreign trade of the member states of the Eurasian Economic Union: state and growth factors. *Eurasian Union: issues of international relations*. 2018; (3(25)):64–73 (In Russ.)
 21. Butorina O.V., Zakharov A.V. Scientific basis of the Eurasian Economic Union. *Eurasian Economic Integration*. 2015; 2(27):52–68 (In Russ.)
 22. Khapilin S.A. Priorities of cooperation of the Eurasian Economic Union member states in the context of common economic space formation. *Finance and Credit*. 2016; (40(712)):33–41 (In Russ.)
 23. Bondarenko T.G., Kulov A.R. Objective conditions and directions of formation of development of STP of agriculture in member states of the Eurasian Economic Union. *Scientific result. Economic research*. 2017; 3(3):21–30. <https://doi.org/10.18413/2409-1634-2017-3-3-21-30> (In Russ.)
 24. Siptits S.O., Romanenko I.A., Evdokimova N.E. Scenario Forecasts for The Impact of Integration Processes on Food Markets of The Eurasian Economic Union. *Problems of forecasting*. 2019; (1(172)):142–153 (In Russ.)
 25. Glittova Y., Toropygin A.V. Perspectives of Co-Operation between the Baltic Countries and the Eurasian Economic Union Member States in the Context of Eurasian Integration Process. *Management Consulting*. 2019; (1(121)):40–53. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2019-1-40-53> (In Russ.)
 26. Krasavina L.N., Lukyanovich N.V. Integration Interaction of the States Parties of the Eurasian Economic Union as a Factor in Ensuring their National Economic Security. *World of the New Economy*. 2017; (4):55–62 (In Russ.)
 27. Volovik N. Revitalization of the Eurasian Economic Union Integration Cooperation with Third Countries. *Economic Development of Russia*. 2017; (24):7–12 (In Russ.)
 28. Markusenka M.V. Financial integration mechanisms of interaction between countries of the Eurasian Economic Union. *Actual scientific researches in the modern world*. 2017; (3-4(23)):115–119 (In Russ.)
 29. Ovsepyan M.L. Political and economic development of the Republic of Armenia before integration into the Customs Union and the Eurasian economic Union. *Humanities. Bulletin of the Financial University*. 2018; 8(3(33)):70–73. <https://doi.org/10.26794/2226-7867-2018-8-3-70-73> (In Russ.)
 30. Baktybekov M.B. Modern integration questions of the Eurasian Economic Union and Kazakhstan. *Altai Bulletin of State and Municipal Service*. 2019; (17(17)):45–47 (In Russ.)
 31. Xianju W. Russia's Attitude toward Integration, Strategies for the construction of the Eurasian Economic Union and the Economic Belt of the Silk Road. *Bulletin of the East Siberian Open Academy*. 2018; (28(28)):3 (In Russ.)
 32. Bereznyakov D.V., Kozlov S.V. Projecting the Development Strategy of the Eurasian Economic Union through the Prism of the International Relations" Alliance Theory. *Tomsk State University Bulletin. History*. 2017; (50):58–63. DOI: 10.17223/19988613/50/8 (In Russ.)
 33. Basenko A.M., Ishanov I.V. Strategy for the integration of development and functioning of the customs Union within the EURASEC. *Bulletin of the Rostov State Economic University (RINH)*. 2015; 3(51):57–63 (In Russ.)
 34. Shelegeda B.G., Kornev M.N., Sharnopolskaya O.N. Optimization model of multi-vector integration strategy of economic development. *Economic and humanitarian Sciences*. 2016; 3(290):73–84 (In Russ.)
 35. Kurenaya V.V. Integration processes as a tool for implementing the development strategy of the oilseed subcomplex. *Bulletin of SevKavGTI*. 2017; (1(28)):25–31 (In Russ.)

Submitted 25.08.2019; revised 10.10.2019; published online 30.12.2019

About the author:

Chekanova Tatyana E., Postgraduate, Finance University under the Government of the Russian Federation (49, Leningradsky avenue, Moscow, 125993), tatiana.chekanova120@gmail.com

The author have read and approved the final manuscript.

Методология и практический инструментарий цифровой трансформации высокотехнологичных предприятий

Марина Михайловна Батова¹, Ирина Вячеславовна Баранова²,
Сергей Васильевич Майоров³, Олег Владимирович Коробченко⁴

¹ Военный университет Министерства обороны Российской Федерации, Москва, Россия
123001, г. Москва, ул. Б. Садовая, д. 14

² Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Москва, Россия
119571, г. Москва, проспект Вернадского, д. 82

³ Машиностроительный кластер Республики Татарстан, Набережные Челны, Республика Татарстан, Россия
423810, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, бульвар Академика Рубаненко, д. 12

⁴ Группа компаний «Кориб», Набережные Челны, Республика Татарстан, Россия
423810, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, Индустриальный проезд, д. 55

E-mail: batova_m_m@mail.ru, yar.baranow@gmail.com, mayorov@chelny-invest.ru, okulakov@korib.ru

Аннотация

Цель. Разработка методологии и практического инструментария эффективной цифровой трансформации высокотехнологичных предприятий, в связи с чем предложена концепция трансформации предприятия путем проведения инновационной модернизации, затрагивающей изменение продуктов, технологических операций и организационно-производственных структур. Для достижения цели решен ряд задач, включая разработку оригинальных экономико-математических моделей, описывающих изменение функциональных бизнес-стратегий высокотехнологичного предприятия; выбор и формализацию переменных модели; разработку методики организационного проектирования гибких роботизированных структур и моделей определения параметров гибкости и производительности роботизированной структуры; разработку программного обеспечения процессов цифровой трансформации.

Методы или методология проведения работы. При подготовке статьи использованы методы теории систем, управления проектами инновационной направленности, математического моделирования и ряд других методов.

Результаты работы. Разработана совокупность информационных систем поддержки принятия решений в сферах проектной и экономической деятельности высокотехнологичного предприятия. Проектирование подобных систем обусловлено, во-первых, необходимостью трансформации традиционных информационных технологий, использовавшихся в практике деятельности высокотехнологичного предприятия, в цифровые информационные технологии; во-вторых, потребностью высокотехнологичного предприятия в оригинальных прикладных программных приложениях, обеспечивающих решение инновационных и экономических задач с учетом его специфики.

Для этого выполнен анализ и предложены модели сбора и хранения данных при решении задач информационного обеспечения экономической деятельности высокотехнологичного предприятия. Показана возможность применения консистентной модели данных при организации управления дебиторской и кредиторской задолженностью. Разработано кроссплатформенное программное обеспечение системы поддержки принимаемых высокотехнологичным предприятием решений и реализован удобный пользовательский интерфейс.

Выводы. Информационные системы целесообразно создавать как иерархические структуры, охватывающие стратегический, тактический и оперативный уровни управления. Для приведения в соответствие уровня автоматизации управляющей и производственной подсистем в создаваемые производственные звенья необходимо интегрировать промышленную робототехнику.

Ключевые слова: высокотехнологичное предприятие, инновационная деятельность, информационная система, кроссплатформенность, математическая модель, поддержка принятия решений



Благодарность. Авторы выражают благодарность и глубокую признательность д.э.н., профессору Баранову Вячеславу Викторовичу за советы и ценные замечания при работе над данной статьей.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Батова М. М., Баранова И. В., Майоров С. В., Коробченко О. В. Методология и практический инструментарий цифровой трансформации высокотехнологичных предприятий // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2019. Т. 10. № 4. С. 543–560. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.4.543-560>

© Батова М. М., Баранова И. В., Майоров С. В., Коробченко О. В., 2019

Methodology and Practical Tools for Digital Transformation of High-tech Enterprises

Marina M. Batova¹, Irina V. Baranova²,
Sergey V. Mayorov³, Oleg V. Korobchenko⁴

¹ Military University of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation
14, Bolshaya Sadovaya str., Moscow, 123001

² Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russian Federation
82, Vernadskogo Av., Moscow, 119571

³ Mechanical Engineering Cluster of the Republic of Tatarstan, Naberezhnye Chelny, Republic of Tatarstan, Russian Federation
12, Academician Rubanenko str., Naberezhnye Chelny, Republic of Tatarstan, 423810

⁴ Korib Group of Companies, Naberezhnye Chelny, Republic of Tatarstan, Russian Federation
55, Industrial travel, Naberezhnye Chelny, Republic of Tatarstan, 423810

E-mail: batova_m_m@mail.ru, yar.baranow@gmail.com, mayorov@chelny-invest.ru, okulakov@korib.ru

Abstract

Purpose: the aim of the article is to develop a methodology and practical tools for effective digital transformation of high-tech enterprises. To achieve this goal, a concept of enterprise transformation by means of innovative modernization, affecting changes in products, technological operations and organizational and production structures, was developed. For this, a number of tasks were solved, including the development of original economic and mathematical models that describe the change in the functional business strategies of a high-tech enterprise; selection and formalization of model variables; development of organizational design methods for flexible robotic structures and models for determining the parameters of flexibility and productivity of a robotic structure; software development of digital transformation processes.

Methods: in preparing the article, methods of systems theory, project management of an innovative focus, mathematical modeling and a number of other methods were used.

Results: a set of information systems for decision support in the areas of design and economic activities of a high-tech enterprise has been developed. The design of such systems was due to a number of circumstances. Firstly, the need to transform traditional information technologies used in the practice of a high-tech enterprise into digital information technologies. Secondly, the need for a high-tech enterprise in original applied software applications that provide solutions to innovative and economic problems, taking into account the specifics of the enterprise.

To do this, an analysis was performed and models of data collection and storage were proposed for solving the problems of information support of the economic activity of a high-tech enterprise. The possibility of using a consistent data model in organizing the management of receivables and payables is shown. Cross-platform software was developed for the support system for decisions made by a high-tech enterprise, and a convenient user interface was implemented.

Conclusions and Relevance: the study showed that it is advisable to create information systems as hierarchical structures covering the strategic, tactical and operational levels of management. In order to bring the automation level of the control and production subsystems into conformity, industrial robotics must be integrated into the created production links.

Keywords: high-tech enterprise, innovation, information system, cross-platform, mathematical model, decision support

Acknowledgments. The authors are grateful and deep gratitude to Doctor of Economics, Professor Vyacheslav V. Baranov for advice and valuable comments when working on this article.

Conflict of Interest. The Authors declare that there is no Conflict of Interest.

For citation: Batova M. M., Baranova I. V., Mayorov S. V., Korobchenko O. V. Methodology and Practical Tools for Digital Transformation of High-tech Enterprises. *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitiye) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2019; 10(4):543–560 (In Russ.) <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.4.543-560>

Введение

Высокотехнологичные предприятия, играя ключевую роль в цифровой экономике, сталкиваются с необходимостью принятия сложных управленческих решений в различных сферах деятельности, включая инновационную сферу. Поэтому возрастает актуальность информационной поддержки принятия решений. Использование информационных систем поддержки решения экономических задач позволит выбрать наилучший вариант решения в условиях турбулентности внешней среды и неопределенности результатов инновационной деятельности.

Однако в современных условиях именно инновации определяют успех в конкурентной борьбе. Инновационная деятельность, охватывая научные исследования и разработки в сфере создания продуктовых и процессных инноваций, новых организационно-производственных структур, выпуск продуктовых инноваций, трансформируется в совокупность науко- и капиталоемких инвестиционных проектов. Реализуя подобные проекты, высокотехнологичные предприятия решают различные экономические задачи, например, организуют управление финансовыми потоками, обеспечивая эффективность проекта. Формирование положительных значений чистых денежных потоков предполагает управление сделками, в которых участвует высокотехнологичное предприятие, взаимодействуя с поставщиками ресурсов и потребителями продуктовых инноваций. В этой связи актуализируется задача управления дебиторской и кредиторской задолженностью с целью обеспечения положительного значения чистого оборотного капитала, достаточность которого определяет параметры текущей платежеспособности высокотехнологичного предприятия.

Переход к цифровой экономике обуславливает необходимость цифровой трансформации высокотехнологичных предприятий. Цифровая трансформация, основу которой составляют информационные технологии и роботизация производства, реализуется путем реинжиниринга бизнес-стратегии высокотехнологичного предприятия и формирования единого информационного пространства. Цифровая трансформация способствует увеличению доли информационно-интеллектуальных активов в имущественном потенциале высокотехнологичного предприятия, росту его фундаментальной стоимости.

В статье рассматривается задача выбора наилучшего варианта инновационной стратегии, в основе которой лежит возможность реализации высокотехнологичным предприятием одного или нескольких проектов. В качестве критерия выбора используется максимум чистого дисконтированно-

го дохода, формирующегося как совокупность потоков денежных средств.

При решении задачи учитывалось, что в современных условиях значимым фактором эффективности выступает кастомизация. Это предполагает диверсификацию поставок ресурсов, производства и сбыта продуктовых инноваций. Поэтому становится актуальным создание и интеграция в информационную систему моделей поддержки принятия решений, отражающих процессы сбора и хранения данных о поставщиках ресурсов и потребителях продуктовых инноваций. Решение подобных задач предполагает организацию эффективного управления дебиторской и кредиторской задолженностью.

Обзор литературы и исследований. Проблематика разработки методологии и выбора практических инструментов цифровой трансформации предприятий все чаще становится предметом обсуждения и научных дискуссий на различных уровнях. Многие исследователи отмечают, что в современных условиях на результаты деятельности высокотехнологичного предприятия оказывает влияние большое число факторов [1–5]. С одной стороны, современный потребитель предъявляет высокие требования к качеству продуктовых инноваций и срокам их поставки. Для этого необходимо строгое соблюдение технологических и организационных стандартов производства. С другой стороны, деятельность высокотехнологичного предприятия протекает во внешней среде с высоким уровнем неопределенности и характеризуется воздействием значительного числа возмущающих факторов. Менеджмент высокотехнологичного предприятия, принимая управленческие решения, сталкивается с необходимостью обработки больших массивов данных, которые не всегда структурированы, достоверны и согласованы. Вручную обрабатывать такие массивы практически невозможно. На наличие подобных проблем у современных промышленных предприятий указывают, в частности, А.В. Остроух и А.Б. Николаев [6].

Поэтому, как отмечается в работах [5, 7–9], необходимо создание единого информационного пространства предприятия, где будут функционировать интегрированные информационные системы. В подобной среде согласованность функционирования звеньев высокотехнологичного предприятия достигается созданием иерархических структур управления, объединяющих:

- компьютерные методы и инструменты, обеспечивающие перевод информации в человекочитаемую форму и интеллектуальный анализ данных (Business Intelligence – BI) [10];
- BPM-системы (Business Process Management – BPM), реализующие концепцию процессного

управления, в которой бизнес-процессы рассматриваются как особый ресурс предприятия [11];

- ERP-системы (Enterprise Resource Planning), интегрирующие стратегии управления производством, интеллектуальными, финансовыми и материальными активами высокотехнологичного предприятия [12–14];
- MES-системы (Manufacturing Execution System), позволяющие эффективно решать задачи оперативно-календарного планирования [15];
- АСУТП (автоматизированные системы управления технологическими процессами), дающие возможность автоматизировать управление технологическими процессами.

В этой структуре ERP-системы, как указывает Д. О'Лири (D. O'Leary) [14], обеспечивают эффективность управления на стратегическом уровне, осуществляя реализацию функциональных стратегий предприятия как единой системы. В первую очередь это касается логистики, финансов, интеллектуального капитала. Использование ERP-систем оптимизирует ресурсное обеспечение предприятия. Аналитическая обработка данных в ERP-системах ведется с использованием технологий интерактивной аналитической обработки (OnLine Analytical Processing – OLAP), на что обращает внимание К.Д. Сис с соавторами [10]. Эти технологии обеспечивают подготовку агрегированной информации на основе больших массивов данных. OLAP-технологии являются компонентами программных решений класса Business Intelligence и реализуются высокотехнологичным предприятием на основе автоматизированных BI-систем (Business Intelligence).

Эффективное управление на производственном уровне высокотехнологичного предприятия обеспечивается MES-системами, реализующими широкий спектр функций, начиная от формирования заказа и заканчивая выпуском продуктовых инноваций, на что указывают в своей работе Е.Б. Андреев, И.В. Куцевич и Н.А. Куцевич [15]. Использование подобного класса систем дает возможность решать задачи оперативно-календарного управления: планирование производственных процессов, их документирование, оптимизация, контроль, синхронизация технологических операций, координация объемов выпуска и сбыта. MES-система, являясь составляющей интегрированной информационно-вычислительной системы, дает возможность в режиме реального времени эффективно управлять производственными ресурсами, повышая результативность деятельности высокотехнологичного предприятия.

Интеграция MES-систем в цифровое пространство высокотехнологичного предприятия генерирует ряд конкурентных преимуществ. В частности, такие

свойства MES-системы, как быстрое реагирование на отклонения параметров процесса от стандартных значений, наличие математического инструментария минимизации отклонений в расписании выполнения работ, позволяют минимизировать длительность производственного цикла и себестоимость продуктовых инноваций. Наличие подобных преимуществ у MES-систем отмечает St. Bell [12].

ERP-система формирует стратегию выполнения портфеля заказов высокотехнологичного предприятия, устанавливая объемы и предельные сроки выпуска продуктовых инноваций, а MES-система – тактику управления производством продуктовых инноваций, реализуя при этом функцию мониторинга производственного процесса. В высокоавтоматизированном производстве MES-система становится ядром интеграции информационных бизнес-процессов. В первую очередь это касается взаимодействия с различными системами [16], например, с системами, обеспечивающими планирование цепочек поставок ресурсов (SCM-системы), продаж продуктовых инноваций и управления сервисом (SSM-системы), а также с рядом других систем. Взаимодействуя с АСУТП, MES-система, обеспечивая мониторинг технологических процессов, позволяет выявить ключевые точки формирования качества продуктовых инноваций.

Создание вертикально интегрированных информационных структур, информатизация бизнес-процессов высокотехнологичного предприятия диктуют необходимость приведения в соответствие уровня автоматизации управляющей и производственной подсистем. Это достигается путем интеграции в производственную систему высокотехнологичного предприятия промышленной робототехники [17], например, мобильных интеллектуальных роботов, так называемых коллаборативных роботов [18]. В мировой практике роботизации они воплощают новую концепцию организации роботизированных производств, формируя новые взаимоотношения в производственной системе.

Человеко-машинная система, за счет наличия в ней высокоавтоматизированного оборудования, промышленной робототехники, интеллектуального интерфейса, обеспечивающего диалоговое управление системой, начинает функционировать на основе партнерства человека и робота. Однако введение в систему робототехники влияет на коэффициенты загрузки элементов системы, ее гибкость и производительность. На эту особенность роботизированных организационно-производственных структур указывается в ряде работ, в частности, в работах [1, 2]. Поэтому возникает задача выбора оптимального соотношения между

гибкостью и производительностью роботизированных структур, созданных в процессе цифровой трансформации высокотехнологичного предприятия.

Материалы и методы. В статье использованы теоретические положения концепции управления сложными организационно-техническими системами, включая методологию построения сложных организационно-производственных систем, управления проектами инновационной направленности и математического моделирования бизнес-процессов.

При разработке методологии и практического инструментария цифровой трансформации авторы исходили из того, что высокотехнологичные предприятия, обладая высоким инновационным, производственным и интеллектуальным потенциалом, наиболее восприимчивы к цифровой трансформации, затрагивающей все аспекты бизнес-деятельности предприятия и требующей внесения коренных изменений в технологии, организационную культуру, процессы создания новых продуктов и сбыта продуктовых инноваций.

Позиция авторов базировалась на двух предположениях. Во-первых, высокотехнологичное предприятие, располагая капиталом и обладая соответствующей материально-технической базой, может реализовать предложенные концепцию и практический инструментарий цифровой трансформации без привлечения значительных объемов дополнительных ресурсов. Во-вторых, персонал предприятия, имея высокий уровень знаний и базовых цифровых компетенций, сможет с минимальными затратами времени реализовать стратегию инновационной модернизации и освоить предложенную в ее рамках информационную систему поддержки принятия решений в сфере решения инновационных и экономических задач.

Результаты исследований

При проектировании роботизированных производственных структур возникла необходимость формирования базы знаний об информационных продуктах, обеспечивающих автоматизированный выбор наилучшего варианта решения. Для высокотехнологичного предприятия становится актуальным создание модели интеллектуального пространства, являющегося частью единого информационного пространства предприятия [9]. Подобная модель должна адекватно отражать знания о процессах, протекающих в сфере проектного управления, создания роботизированных структур и т.д.

Для этого нами выполнена систематизация знаний в таких предметных областях, как разработка информационных систем выбора наилучшего варианта проекта, математическое моделирова-

ние стратегии развития предприятия, управление инновациями и проектами, организационное проектирование. Создана база знаний об имеющихся на российском рынке информационных системах, использующихся для решения задач автоматизированного выбора наилучшего варианта проектного решения. Эта база охватывает зарубежные (Microsoft Project, Welcom, Oracle Primavera, COMFAR и PROPSPIN) и российские (Project Expert, Альт-Инвест, ТЭО-Инвест, Spider Project, ELMA Проекты+, Advanta, Инвест-Проект, FOCCAL и ИНВЕСТОР) программные решения [19–22]. Изучение сформированной базы знаний показало, что эти программные пакеты могут быть использованы для расчета финансово-экономических показателей, на основе которых принимается решение о выборе наилучшего варианта проекта.

В результате анализа включенных в базу знаний программных продуктов был сделан вывод, что существующие разработки не позволяют высокотехнологичному предприятию решать задачи автоматизированного выбора наилучшей стратегии, детально отражающей процессы информатизации и роботизации. В математических моделях, положенных в основу информационной системы поддержки принятия решения, эти аспекты должны быть детализированы на уровне переменных модели [23]. Включенные в базу знаний программные продукты не учитывают в полной мере инновационную специфику развития высокотехнологичного предприятия в условиях цифровой трансформации [24].

Это существенный недостаток присутствующих на рынке программных продуктов, поскольку, во-первых, информатизация и роботизация являются ключевыми аспектами цифровой трансформации предприятия, а во-вторых, детализация модели дает возможность, исследуя ее чувствительность, выявить ключевые факторы эффективного развития высокотехнологичного предприятия.

Кроме того, в существующих программных продуктах недостаточно отражена специфика формирования структуры инвестиционных ресурсов. Для инновационных проектов подобная специфика состоит в ориентации на привлечение спектра финансовых инструментов рынка капитала (эмиссия ценных бумаг, лизинговые и лицензионные соглашения, различные формы государственной поддержки и т.д.). Все эти инструменты, характеризующиеся соответствующими затратами на привлечение, влияют на средневзвешенную стоимость капитала (Weighted Average Cost of Capital – WACC) и эффективность инвестирования средств в развитие высокотехнологичного предприятия.

Поэтому разработке прикладной автоматизированной информационной системы, обеспечивающей

поддержку принимаемых менеджментом высокотехнологического предприятия экономических решений, должно предшествовать математическое моделирование с достаточно высоким уровнем детализации переменных создаваемых роботизированных структур. С точки зрения инновационного менеджмента эти структуры рассматриваются, как организационно-управленческие инновации [25], способствуя возникновению на уровне высокотехнологического предприятия эффекта синергии [16].

Оценивание результатов моделирования должно быть ориентировано на общепринятые критерии. Так, например, при расчете чистого дисконтированного дохода критериальная оценка состоит в выборе варианта, обеспечивающего неотрицательное значение показателя. При наличии нескольких вариантов наилучшее решение выбирается по критерию максимума чистого дискон-

тированного дохода (при условии, что по каждому из оцениваемых вариантов достигается неотрицательное значение данного показателя). Подобные подходы в работе [16] положены в основу оценки эффекта синергии, образующегося в результате реализации проектов в цифровой среде.

Для целей выбора наилучшего варианта развития высокотехнологического предприятия необходимо построение соответствующей математической модели. Построенная нами модель ориентирована на расчет и оценку чистых потоков денежных средств по видам деятельности высокотехнологического предприятия (операционной, инвестиционной и финансовой). При этом задачу управления чистыми денежными потоками и выбора наилучшего варианта проекта предлагается решать в следующей последовательности. Сначала выполняется описание переменных модели, на что указано в табл. 1.

Таблица 1

Описание переменных модели проекта, реализуемого высокотехнологическим предприятием

Table 1

Description of project model variables implemented by a high-tech enterprise

№ п/п	Наименование переменной	Обозначение переменной
Жизненный цикл проекта		
1.	Номер расчетного шага проекта	t
2.	Продолжительность жизненного цикла проекта	T
Продуктовые инновации		
3.	Номер позиции в номенклатуре продуктовых инноваций	i
4.	Количество наименований продуктовых инноваций	I
5.	Объемы выпуска продуктовых инноваций i -го наименования на t -м шаге реализации проекта	Q_{it}
6.	Суммарный объем выпуска по всему ассортименту продуктовых инноваций, включенных в программу производства на t -м шаге реализации проекта	Q_t
7.	Цена реализации продуктовых инноваций i -го наименования на t -м шаге реализации проекта	Π_{it}
8.	Выручка от реализации продуктовых инноваций i -го наименования на t -м шаге реализации проекта	B_{it}
Структура продуктовой инновации		
9.	Индекс группы элементов в структуре продуктовой инновации	g
10.	Количество групп элементов в структуре продуктовой инновации	G
Оборудование		
11.	Номер группы оборудования	j
12.	Количество групп оборудования	J
13.	Уровень автоматизации j -й группы оборудования	R_j
14.	Количество потенциально возможных уровней автоматизации j -й группы оборудования	R_j
15.	Фонд времени группы оборудования с r -м уровнем автоматизации на t -м шаге реализации проекта	F_{rt}
16.	Имеющееся количество оборудования j -й группы с r -м уровнем автоматизации на t -м шаге реализации проекта	Y_{jrt}
17.	Необходимое количество оборудования j -й группы с r -м уровнем автоматизации на t -м шаге реализации проекта	y_{jrt}
18.	Усредненное значение такта работы оборудования	γ
19.	Суммарное время переналадки оборудования и робототехники на производство i -й продуктовой инновации на t -м шаге реализации проекта	T_{it}^n

Окончание таблицы 1

End of table 1

№ п/п	Наименование переменной	Обозначение переменной
Процессные инновации		
20.	Номер варианта обработки группы продуктовых инноваций	k
21.	Количество вариантов обработки группы продуктовых инноваций	K_g
Производственные площади		
22.	Площадь, занимаемая элементом оборудования j -й группы с r -м уровнем автоматизации (с учетом площади, занимаемой роботом)	s_{jr}
23.	Имеющаяся в распоряжении предприятия производственная площадь	S^u
24.	Необходимая предприятию величина производственной площади	S^H
Организационно-производственная структура в целом		
25.	Коэффициент гибкости на t -м шаге реализации проекта	k_t^r
26.	Коэффициент производительности на t -м шаге реализации проекта	k_t^n
Себестоимость изготовления продуктовых инноваций		
27.	Затраты на материалы в расчете на единицу продуктовой инновации i -го наименования на t -м шаге реализации проекта	m_{it}
28.	Суммарные затраты на материалы на t -м шаге реализации проекта в расчете на весь объем выпуска по всему ассортименту продуктовых инноваций	M_t
29.	Затраты на оплату труда персонала (включая все начисления)	L
30.	Фондоёмкость обработки g -й группы продуктовых инноваций на оборудовании j -й группы с r -м уровнем автоматизации	f_{gjr}^k
31.	Себестоимость машино-часа эксплуатации оборудования j -й группы с r -м уровнем автоматизации	d_{jr}
32.	Годовые затраты на аренду одного m^2 дополнительной площади	Z^a
33.	Текущие годовые затраты на содержание и эксплуатацию одного m^2 производственной площади	Z^{in}
34.	Себестоимость изготовления продуктовой инновации i -го наименования на t -м шаге реализации проекта	C_{it}
35.	Суммарная себестоимость выпуска продукции на t -м шаге реализации проекта	C_t
Инвестиции проекта		
36.	Инвестиции в создание технологической (продуктовой и процессной) инновации на t -м шаге реализации проекта	$K_{ti}^{тн}$
37.	Стоимость нематериальных активов, поставленных на баланс на t -м шаге реализации проекта в результате патентования результатов разработки технологической инновации	$K_{tma}^{тн}$
38.	Инвестиции в создание элемента оборудования j -й группы с r -м уровнем автоматизации	q_{jr}
39.	Ожидаемая цена реализации оборудования j -й группы с r -м уровнем автоматизации на t -м шаге реализации проекта	Π_{jrt}
40.	Суммарная балансовая стоимость технологического оборудования на t -м шаге реализации проекта	$K_t^{то}$
41.	Инвестиции на t -м шаге реализации проекта в приобретение промышленной робототехники	$K_t^{пр}$
42.	Инвестиции в создание одного m^2 дополнительной площади на t -м шаге реализации проекта	$K_t^{пп}$
43.	Интегральная величина инвестиций в создание, освоение и использование производственной системы	K
44.	Объем инвестиций в проект, источником покрытия которых являются собственные финансовые ресурсы предприятия	$K^{ск}$
45.	Доля собственных финансовых ресурсов предприятия в общей сумме капитала, привлеченного для реализации проекта	$d^{ск}$
46.	Стоимость собственных финансовых ресурсов предприятия, привлеченных для реализации проекта	$b^{ск}$
47.	Объем инвестиций в проект, источником покрытия которых являются заемные финансовые ресурсы	$K^{зк}$
48.	Доля заемных финансовых ресурсов в общей сумме капитала, привлеченного для реализации проекта	$d^{зк}$
49.	Стоимость заемных финансовых ресурсов, привлеченных для реализации проекта	$b^{зк}$
50.	Средневзвешенная стоимость капитала, привлеченного для реализации проекта	WACC

Составлено авторами по материалам: Баранов В.В., Баранова И.В., Зайцев А.В., Карпова В.Б. Модернизация производства на основе создания и интеграции системы инноваций в стратегию развития высокотехнологического предприятия // Вопросы инновационной экономики. 2015. Том 5. № 3. С. 95–126. DOI: 10.18334/inec.5.3.589. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25774603>.

Compiled by the authors based: Baranov V.V., Baranova I.V., Zaitsev A.V., Karpova V.B. Upgrading production through creation and integration of the innovation system in high-tech enterprise development strategy. Russian Journal of Innovation Economics. 2015; 5(3):95–126. DOI: 10.18334 / inec.5.3.589 (In Russ.)

Затем определяются чистые денежные потоки проекта по видам деятельности высокотехнологического предприятия, дисконтированный суммарный чистый денежный поток на каждом шаге реализации проекта и чистый дисконтированный доход за весь срок реализации проекта¹. В табл. 2 описан порядок формирования подобных потоков. По критерию максимума чистого дисконтированного дохода выбирается наилучший вариант.

Для выбранного варианта устанавливается соотношение между гибкостью и производительностью спроектированной производственной системы путем определения коэффициентов гибкости и производительности. Основой для их расчета послужили следующие переменные модели:

- суммарный объем выпуска по всему ассортименту продуктовых инноваций, включенных в программу производства;
- фонд времени оборудования;
- усредненные значения затрат времени на переналадку оборудования и робототехники на производство продуктовых инноваций, включенных в программу производства;
- усредненное значение такта работы оборудования.

Коэффициент гибкости (k_g) определялся как соотношение между усредненными значениями затрат времени на переналадку оборудования и робототехники на производство продуктовых инноваций, включенных в программу производства, и фондом времени оборудования. Коэффициент производительности (k_p) рассчитывался путем деления произведения усредненного такта работы оборудования и суммарного объема выпуска по всему ассортименту продуктовых инноваций, включенных в программу производства, на фонд времени оборудования. Исходя из логики расчета коэффициентов гибкости и производительности роботизированной организационно-производственной структуры, нетрудно увидеть, что сумма этих коэффициентов равна единице.

Анализ динамики коэффициентов гибкости и производительности на интервале жизненного цикла реализуемого проекта позволяет оценить уровень

производственной диверсификации и влияние фактора кастомизации на эффективность деятельности предприятия. Если высокотехнологическое предприятие реализует технологию «just in time», то появляется возможность проследить динамику изменения количества потребителей, производимых предприятием продуктовых инноваций.

Однако нельзя однозначно утверждать, что полученная при анализе коэффициента производительности информация о потребителях продуктовых инноваций, производимых высокотехнологическим предприятием, абсолютно достоверна. Проблема достоверности информации также возникает, когда речь идет о других контрагентах предприятия, например, о поставщиках ресурсов. В теории компьютерного менеджмента эта проблема характеризуется как проблема наблюдаемости исходных данных. Поэтому возникает необходимость решения задачи управления дебиторской и кредиторской задолженностью высокотехнологического предприятия.

Оценивая эффективность решения высокотехнологическим предприятием экономических задач, целесообразно ввести показатель достоверности информации. В этом случае появляется возможность создания вероятностных моделей, адекватно отражающих взаимоотношения предприятия с контрагентами. Решая подобную задачу в условиях высокого уровня турбулентности и неопределенности возмущающих воздействий внешней среды, необходимо обеспечить надежность функционирования системы управления дебиторской и кредиторской задолженностью. Рассматривая данную задачу, под надежностью системы управления деятельностью высокотехнологического предприятия будем понимать такое состояние системы, которое обеспечивает не только финансовую устойчивость и платежеспособность предприятия в данный момент времени, но и эффективное развитие в стратегической перспективе. Обеспечение требуемого уровня надежности высокотехнологического предприятия базируется, во-первых, на эффективном использовании различных ресурсов, а во-вторых, на согласованности финансово-экономических интересов всех участников инновационной деятельности.

¹ Баранов В.В., Мурадов А.В. Влияние системы управления знаниями на рост рыночной стоимости научно-производственного предприятия // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2010. № 8 (107). С. 22–27. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15123848>

Таблица 2

Чистые денежные потоки проекта по видам деятельности высокотехнологического предприятия

Table 2

Net cash flows of the project by type of activity of a high-tech enterprise

№ п/п	Наименование показателя	Модель расчета
1.	Чистый денежный поток от текущей деятельности на t -м шаге реализации проекта ($\text{ЧДП}_{\text{тек}}^t$)	$\text{ЧДП}_{\text{тек}}^t = \text{ЧП}_t + A_t \pm \text{ЧОК}_t$
1.1.	Налогооблагаемая прибыль на t -м шаге реализации проекта ($\Pi^{\text{но}}_t$)	$\Pi^{\text{но}}_t = B_t - \text{НДС}_t - C_t$
1.2.	Чистая прибыль на t -м шаге реализации проекта (ЧП_t)	$\text{ЧП}_t = \Pi^{\text{но}}_t - \text{НП}_t$
1.3.	Налог на прибыль на t -м шаге реализации проекта (НП_t)	определяется исходя из размера налоговой ставки
1.4.	Амортизационные отчисления на t -м шаге реализации проекта (A_t)	$A_t = A^{\text{нма}}_t + A^{\text{то}}_t + A^{\text{пр}}_t + A^{\text{пп}}_t$
1.5.	Чистый оборотный капитал на t -м шаге реализации проекта (ЧОК_t)	$\text{ЧОК}_t = M_t + \text{ДЗ}_t - \text{КрЗ}_t$
1.6.	Дебиторская задолженность на t -м шаге реализации проекта (ДЗ_t)	определяется на основе анализа реестра потребителей продукции
1.7.	Кредиторская задолженность на t -м шаге реализации проекта (КрЗ_t)	определяется на основе анализа реестра поставщиков ресурсов
2.	Чистый денежный поток от инвестиционной деятельности на t -м шаге реализации проекта ($\text{ЧДП}_{\text{инв}}^t$)	$\text{ЧДП}_{\text{инв}}^t = \pm \Delta K^{\text{нма}}_t \pm \Delta K^{\text{то}}_t \pm \Delta K^{\text{пр}}_t \pm \Delta K^{\text{пп}}_t$
3.	Чистый денежный поток от финансовой деятельности на t -м шаге реализации проекта ($\text{ЧДП}_{\text{фин}}^t$)	$\text{ЧДП}_{\text{фин}}^t = \pm \Delta ZK_t$
4.	Суммарный чистый денежный поток на t -м шаге реализации проекта (ЧДП_{Σ}^t)	$\text{ЧДП}_{\Sigma}^t = \text{ЧДП}_{\text{тек}}^t + \text{ЧДП}_{\text{инв}}^t + \text{ЧДП}_{\text{фин}}^t$
5.	Дисконтированный суммарный чистый денежный поток на t -м шаге реализации проекта ($\text{ЧДП}_{\text{диск}}^t$)	$\text{ЧДП}_{\text{диск}}^t = k^{\text{диск}}_t \text{ЧДП}_{\Sigma}^t$
5.1.	Коэффициент дисконтирования на t -м шаге реализации проекта ($k^{\text{диск}}_t$)	$k^{\text{диск}}_t = 1 / (1 + E)_t$, где: E – величина нормы дисконта
5.2.	Норма дисконта (E)	определяется как средневзвешенная стоимость капитала (WACC), привлеченного для реализации проекта
6.	Чистый дисконтированный доход за весь срок реализации проекта ($\text{ЧДД} - \text{NPV}$)	определяется как сумма дисконтированных суммарных чистых денежных потоков за весь срок реализации проекта

Составлено авторами по материалам: Баранов В.В., Баранова И.В., Мурадов А.А. Формирование портфеля проектов структуры государственно-частного партнерства // Вестник МГТУ «Станкин». 2016. № 2(37). С. 117–121. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26083176>.

Compiled by the authors based: Baranov V.V., Baranova I.V., Muradov A.A. Formation of the portfolio structure of public-private partnerships. Bulletin of MSTU "Stankin". 2016; (2(37)):117–121 (In Russ.)

Показатель надежности системы управления экономической деятельностью высокотехнологического предприятия является функцией времени. Поэтому данный показатель целесообразно рассматривать в динамике, оценивая влияние различных факторов на результаты экономической деятельности предприятия. Это касается ряда аспектов. Во-первых, определения параметров результативности, т.е. способности предприятия достигать поставленных целей

и выполнять заданные функции. Во-вторых, оценки финансового состояния высокотехнологического предприятия, в первую очередь, его устойчивости и платежеспособности. Изменяя соотношение между уровнями дебиторской и кредиторской задолженностей, можно проанализировать динамику параметров финансового состояния предприятия, определив перспективы сохранения этих параметров в заданных пределах². В-третьих, повышается актуаль-

² Баранов В.В., Баранова И.В., Галка Д.В., Соколов А.В. Модели сбора и хранения данных в задачах информационного обеспечения экономической деятельности // Вестник МГТУ «Станкин». 2018. № 2(45). С. 70–74. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34901130>

ность анализа возможностей высокотехнологичного предприятия по расширению диверсификации деятельности и деловой активности. В этой связи становится целесообразным:

- создание информационного обеспечения решаемых задач;
- интеграция созданного обеспечения в корпоративную информационную систему высокотехнологичного предприятия, обеспечивающую поддержку принятия решений в рамках сформированного множества экономических задач.

В этой ситуации управление дебиторской и кредиторской задолженностью требует решение задачи достижения согласованности данных, т.е. их консистентности. Для этого необходимо обеспечить целостность используемых высокотехнологичным предприятием данных и их внутреннюю непротиворечивость. При выполнении этих условий согласованность данных будет выступать как эко-

номический контекст организации эффективного управления дебиторской и кредиторской задолженностями высокотехнологичного предприятия.

Созданная нами система поддержки принятия решений предусматривает возможность использования различных схем и алгоритмов решения задачи сбора, передачи, хранения и обработки информации о поставщиках ресурсов и потребителях продуктовых инноваций. Например, может составляться подробный список сделок высокотехнологичного предприятия с контрагентами, что отражено в табл. 3, которая является наглядным примером, отражающим табличный способ представления модели сбора и хранения данных. В основе данного способа лежит несложный алгоритм формирования модели сбора и хранения данных. Табличное представление модели компактно, но в то же время недостаточно информативно для пользователя и, кроме того, характеризуется высокой трудоемкостью анализа.

Таблица 3

Табличное представление модели сбора и хранения данных

Table 3

Tabular representation of the data collection and storage model

Id сделки	Контрагент	Дата сделки	Сумма сделки, руб.	Тип сделки
1102	Предприятие X	11.07.2019	500 000	Приобретение
1103	Предприятие Y	05.08.2019	450 000	Приобретение
1104	Предприятие Z	12.08.2019	650 000	Реализация
...	...	...	...	...

Составлено авторами.

Compiled by the authors.

Согласно другой схеме, по каждому контрагенту предприятия составляются таблицы, отражающие список сделок. Общий список всех контрагентов высокотехнологичного предприятия формируется отдельно, в виде совокупности таблиц. В этих таблицах данные отражают контрагентов высокотехнологичного предприятия, которые ранжированы по определенным признакам (например, по дате и сумме сделки и т.д.). Этот способ, отражая распределенное представление модели сбора и хранения данных, становится наиболее целесообразным при выполнении их анализа с целью сопоставления контрагентов высокотехнологичного предприятия. Модель позволяет формировать агрегированные данные, сокращая количество записей в одной таблице. Подобные достоинства данного способа обеспечивают удобство работы с моделью, обеспечивая высокотехнологичному предприятию сокращение затрат времени на формирование состава и структуры контрагентов предприятия. В то же время, данный способ харак-

теризуется высокой трудоемкостью анализа при исследовании структуры суммарного чистого денежного потока высокотехнологичного предприятия. Кроме того, если фирменное наименование у ряда предприятий-контрагентов совпадает, то в модели сбора и хранения данных возникает проблема коллизии имен. Для разрешения подобной проблемы необходимо ввести дополнительную информацию о контрагентах, что усложняет модель.

Может использоваться схема, предполагающая составление модели по типу контрагентов, величинам расходов и доходов высокотехнологичного предприятия (в табл. 4 приведен наглядный пример, отражающий модель сбора и хранения данных, которая базируется на типах контрагентов).

Подобный способ формирования модели сбора и хранения данных удобен при проведении анализа контрагентов высокотехнологичного предприятия, поскольку позволяет прогнозировать совокупность его бюджетов. Но этот способ весьма трудоемок при

Таблица 4

Модель сбора и хранения данных, базирующаяся на типах контрагентов высокотехнологического предприятия

Table 4

A model for collecting and storing data based on the types of contractors of a high-tech enterprise

Экономическая деятельность высокотехнологического предприятия							
Дебиторская задолженность				Кредиторская задолженность			
Id сделки	контрагент	Дата сделки	Сумма сделки, руб.	Id сделки	контрагент	Дата сделки	Сумма сделки, руб.
1109	П-1	17.06.2019	5000	1111	П-2	27.06.2019	3100
1110	П-5	23.07.2019	7500	1112	П-3	17.07.2019	5200
1120	П-6	3.08.2019	8000	1117	П-4	9.06.2019	6500
.....							

Составлено авторами.

Compiled by the authors.

проведении анализа отдельных контрагентов. Кроме того, если в процессе деятельности высокотехнологического предприятия заключается большое число сделок, то при использовании подобного способа могут возникнуть сложности восприятия информации.

Таким образом, каждая модель является способом представления согласованных данных о результатах экономической деятельности высокотехнологического предприятия, образуя соответствующую базу данных. Эту базу можно охарактеризовать как совокупность согласованных данных, дополненную соответствующими правилами их хранения и анализа. Возможность отображения в базе данных ранее совершенных сделок становится важным инструментом выбора стратегических направлений взаимоотношений высокотехнологического предприятия с поставщиками и потребителями. Поэтому необходимо детальное изучение тех сделок, которые высокотехнологическое предприятие заключает контрагентами, обеспечивающими получение прибыли и поступление денежных средств в согласованное в договоре время платежа. При установлении приоритета каждого контрагента, выбранная структура базы данных позволяет анализировать контрагентов, сравнивая их по совокупности параметров (доле контрагента в общей выручке предприятия, среднему количеству дней задержки платежей и т.д.).

В этом случае организация базы согласованных между собой экономических данных должна отвечать ряду требований. Эти требования привязаны к уровню планирования деятельности высокотехнологического предприятия. Краткосрочное планирование ориентировано на небольшой по продолжительности календарный отрезок времени. На этом

уровне планирования высокотехнологическое предприятие решает задачи достижения установленного уровня рентабельности продаж продуктовых инноваций. Для разработки управленческих решений в рамках выполнения данной задачи высокотехнологическому предприятию необходима детальная информация. Достоверность этой информации в значительной степени будет определять уровень оптимальности принятых решений.

На этапе стратегического планирования уровень неопределенности информации о контрагентах существенно возрастает. Поэтому определение наилучшей стратегии осуществляется в условиях высокого уровня неопределенности, а ее реализация сопряжена с различными видами риска. В этом случае принимаемые управленческие решения и достигаемые в их рамках результаты имеют вероятностный характер.

Нами предлагается метод формирования базы согласованных между собой экономических данных³, который базируется на построении взвешенного ориентированного графа. В состав графа входят два формально независимых, но семантически связанных набора данных. Один набор охватывает множество вершин графа (контрагентов), а другой – множество связей в графе (сделок). В модели рассматриваются все сделки, как уже совершенные высокотехнологическим предприятием, так и предполагаемые к совершению. Каждая сделка характеризует ребро графа, вес которого равен сумме сделки, а направление отражает движение денежного потока в данной сделке.

Описанная модель, обеспечивающая сбор и хранение данных, которые необходимы высоко-

³ Баранов В.В., Баранова И.В., Галка Д.В., Соколов А.В. Модели сбора и хранения данных в задачах информационного обеспечения экономической деятельности // Вестник МГТУ «Станкин». 2018. № 2(45). С. 70–74. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34901130>

технологическому предприятию для решения задач информационного обеспечения экономической деятельности, интегрирована в систему поддержки принятия предприятием управленческих решений. Данный подход позволяет детально анализировать взаимоотношения высокотехнологического предприятия с контрагентами, наглядно отражая в базе согласованных между собой экономических данных результаты этого взаимодействия. Так, например, используя созданный нами интерфейс, можно выбрать финансовые потоки, влияющие в наибольшей степени на чистый дисконтированный доход и показатели финансовой устойчивости предприятия.

При этом в рамках диалоговой подсистемы, представляющей результаты анализа согласованных экономических данных, отражаются наиболее «весомые» сделки. Совокупность этих сделок, отображаемая в системе поддержки принятия решений более толстыми или более яркими линиями, характеризует визуальную составляющую средств анализа. Используя представление согласованных между собой экономических данных в рамках одного графа, в процессе анализа потоков денежных средств можно, убирая некоторые ребра (сделки), интерактивно наблюдать изменения. Такая возможность отражает естественное устаревание данных как об отдельных сделках, так и о контрагентах высокотехнологического предприятия.

Поэтому предлагаемую модель сбора и хранения данных целесообразно использовать при выборе наиболее перспективных пролонгаций в рамках реализации стратегии развития высокотехнологического предприятия. Такая задача актуальна как на этапе визуальной интерпретации согласованных между собой экономических данных, так и в рамках машинных методов, например, интеллектуального анализа данных. Кроме того, наглядность представления информации о взаимодействии высокотехнологического предприятия с наиболее значимыми контрагентами дает возможность, используя приростный метод оценки, сравнить эффективность взаимодействия предприятия с другими категориями контрагентов.

Создаваемая система поддержки принятия решений, охватывая все рассмотренные нами области деятельности высокотехнологического предприятия, должна сокращать затраты времени на решение экономических задач, перебор вариантов, обеспечивая выбор наилучшего решения. Сложность решаемых задач диктует необходимость разработки качественно нового программного обеспечения, содержащего инструментарий реализации программного продукта, библиотеку и синтаксис.

На необходимость решения высокотехнологическими предприятиями подобных задач указывают в своей работе А.В. Остроух и А.Б. Николаев [6]. При этом целесообразно обеспечить кроссплатформенность программного обеспечения и удобный для менеджмента высокотехнологического предприятия пользовательский интерфейс.

В настоящее время основной сегмент прикладного программного обеспечения приходится на системы, ориентированные на языки, синтаксис которых базируется на языке программирования С. Однако подобные системы не всегда обеспечивают высокую эффективность практического использования, вследствие значительного порога вхождения в язык (уровня профессиональной подготовки программиста), небольшого количества шаблонных решений в библиотеках. Поэтому в условиях цифровой трансформации высокотехнологического предприятия эффективное решение сформулированных нами задач требует разработки качественно нового программного обеспечения.

Выбор языка программирования базировался на результатах анализа различных типизаций, т.е. вариантов работы с различными типами данных. Так статическая типизация, распространенная в языках C++, C#, Java, предполагает возможность проверки типов данных и поиск потенциальных ошибок, что ускоряет работу программы. Эту особенность современных языков программирования исследует Б. Страуструп (Stroustrup B.), результаты исследований которого отражены в его работе [26]. Однако при потере данных возникнет программная ошибка. Она может быть следствием других ошибок, например, допущенных разработчиками программы, либо некорректной работы компилятора. Поэтому в такой ситуации целесообразно использовать сильную типизацию, устраняющую смешение в выражениях различных типов данных, что характерно для языков C#, Java, Python. Явная типизация, используемая в таких языках, как C++, C#, Java, дает возможность ограничить алгоритм функции по типу. Например, в ситуации, когда один алгоритм работает только с числами, а другой только со строками, то, применяя явную типизацию, алгоритмы можно разделить.

Разработанное программное обеспечение системы поддержки принятия высокотехнологическим предприятием экономических решений охватывает⁴:

- модель, включающую в себя классы предметной области;
- контроллер, необходимый для связывания модели и представления;

⁴ Баранова И.В., Джелилоглу Ясин Таха. Математическое моделирование при создании системы поддержки принятия решений в сфере проектного финансирования стратегии модернизации. // В кн.: Инжиниринг предприятий и управление знаниями (ИП&УЗ-2019) / Сборник научных трудов Международной научной конференции. М.: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2019. С. 261–266.

- представление, обеспечивающее удобный пользовательский интерфейс.

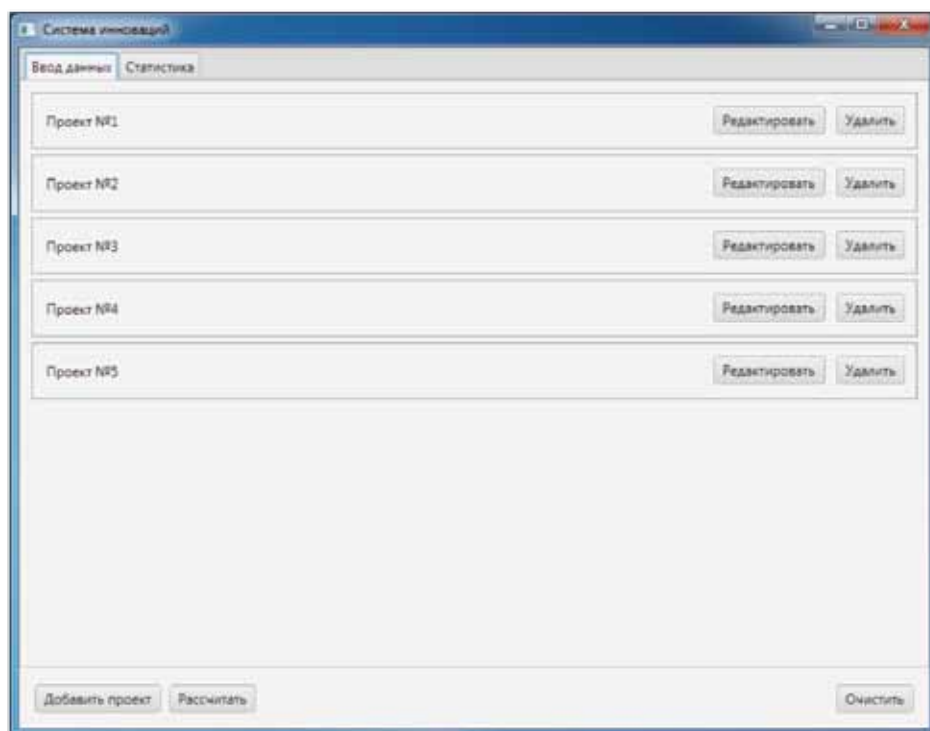
Разработка программного обеспечения системы поддержки принимаемых высокотехнологичным предприятием решений нами была ориентирована на применение языка программирования высокого уровня Java. Программное обеспечение, написанное на этом языке, может функционировать на разных платформах, например, Windows, Linux, Mac OS X и ряде других. На эту особенность языка Java указывается в работах Т.С. Машнина [27], Б. Эванса и М. Вербурга (Evans B.J., Verburg M.) [28].

Программирование на языке Java осуществлялось в многофункциональной интегрированной среде разработки IntelliJ IDEA. Эта среда, выполняющая рутинные операции, позволяет разработчику программного обеспечения сконцентрироваться на решении ключевых функциональных задач. Пользовательский интерфейс составлен с помощью программы Scene Builder, обеспечивающей с минимальными затратами времени создать дизайн интерфейса для пользователя приложения JavaFX. Архитектура приложения, наряду с UML-диаграммой классов модели, охватывает описание таких классов модели, как:

- класс Listed, представляющий собой динамический массив объектов;
- класс Content, отражающий информационное наполнение модели;
- классы Project, ProductInnovation, ProcessInnovation, GroupElements, необходимые для описания проектов, продуктовых и процессных инноваций, а также структуры продуктовых инноваций (групп элементов);
- ProjectChecker, осуществляющий проверку проектов на полноту и непротиворечивость данных;
- класс Parser, позволяющий создавать новые классы объектов.

Разрабатывая пользовательский интерфейс, нами было сделано предположение, что существует список стратегий развития высокотехнологичного предприятия. Каждая из этих стратегий рассматривалась нами как проект (см. рис. 1, который отображает результат функционирования разработанной авторами системы поддержки принятия решений экономических задач высокотехнологичного предприятия).

Создание очередного проекта осуществляется с помощью нажатия кнопки «Добавить проект», а удаление проекта из списка происходит при нажатии кнопки «Удалить». После создания проекта он заполняется корректными данными, которые вводятся вручную. Окно редактирования проекта

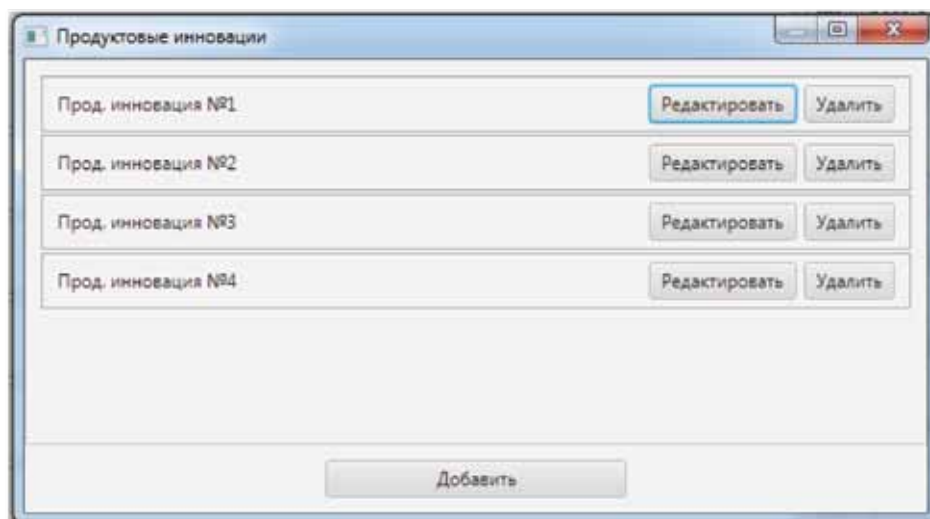


Разработано авторами.

Рис. 1. Пример заполнения списка проектов

Developed by the authors.

Fig. 1. An example of filling out a list of projects



Разработано авторами.

Рис. 2. Пример заполнения списка продуктовых инноваций

Developed by the authors.

Fig. 2. An example of filling out a product innovation list

открывается при нажатии на кнопку «Редактировать». Заполнение проекта данными предполагает введение характеристик продуктовых и процессных инноваций. Пример заполнения списка продуктовых инноваций показан на рис. 2.

Создание очередной продуктовой инновации осуществляется с помощью нажатия кнопки «Добавить» и ввода исходных данных вручную, а удаление продуктовой инновации из списка происходит при нажатии кнопки «Удалить». Окно редактирования продуктовой инновации открывается при нажатии на кнопку «Редактировать». В процессе создания продуктовой инновации, помимо инициализации простых данных, которые представляют собой целочисленные значения, требуется заполнить список групп элементов, из которых состоит продуктовая инновация. Нажатие кнопки «Обновить» сохраняет введенную информацию в программе. Заполнение списка процессных инноваций, создание очередной инновации, удаление инновации из списка и другие действия выполняются по аналогии с продуктовыми инновациями.

Вычисление значения чистого дисконтированного дохода и его оценка по критерию оптимальности происходит после нажатия кнопки «Рассчитать» в главном окне программы. Если расчет не был выполнен, то автоматически открывается окно с подробной информацией о возникших ошибках.

Построение рассмотренных нами математических моделей, а также создание кроссплатформенного программного обеспечения являются весьма сложными задачами, решение которых требует привле-

чения специалистов, обладающих соответствующими компетенциями. Поэтому решение этих задач целесообразно передавать на аутсорсинг. Аутсорсинговый договор в сфере математического и информационного обеспечения стратегии развития высокотехнологичного предприятия позволит минимизировать транзакционные издержки заказчика и максимизировать экономический интерес аутсорсера. При этом значимым фактором, влияющим на выбор высокотехнологичным предприятием разработчика математического и информационного обеспечения стратегии развития предприятия, является деловая репутация аутсорсера.

Выводы

Изложенные в статье результаты разработки информационной системы обеспечивают на уровне высокотехнологичного предприятия эффективную поддержку решений различных экономических задач. Решение рассмотренных нами задач становится особенно актуальным в эпоху цифровизации, приводящей к кардинальным изменениям будущего предприятий, бизнеса и человечества в целом [29].

Результаты выполненных разработок позволили сделать ряд выводов.

Во-первых, исследование инструментов цифровой трансформации высокотехнологичного предприятия путем информатизации бизнес-процессов и создания роботизированных организационно-производственных структур, являющихся базой для эффективной реализации стратегии развития предприятия, показало, что информационные си-

стемы целесообразно создавать как иерархические структуры управления автоматизированным производством, охватывающие стратегический (BPM- и ERP-системы) и тактический (MES-системы) уровни управления, а также уровень оперативно-календарного управления (АСУТП). Для приведения в соответствие уровня автоматизации управляющей и производственной подсистем в создаваемые организационно-производственные звенья необходимо интегрировать промышленную робототехнику.

Во-вторых, решение задачи цифровизации обусловило необходимость создания базы знаний об информационных продуктах, которые используются в мировой и отечественной практике для решения задач автоматизированного выбора наилучшего варианта экономического решения. Анализ созданной базы знаний дал возможность выявить недостатки существующих информационных продуктов. Исследование этих недостатков позволило обосновать целесообразность создания для высокотехнологичного предприятия кроссплатформенного программного обеспечения системы поддержки принятия решений, в основе которой лежит оригинальная математическая модель, детально отражающая особенности инновационной деятельности предприятия.

В-третьих, в рамках разработки математической модели, описывающей проект, реализуемый в рамках стратегии развития высокотехнологичного предприятия, выполнено описание переменных модели, дан алгоритм расчета эффективности проекта, ориентированный на управление потоками денежных средств предприятия. Предложены инструменты оценки гибкости и производительности роботизированных организационно-производственных структур, созданных в результате реализации проекта.

В-четвертых, рассмотрены модели сбора и хранения данных при решении задач информационного обеспечения экономической деятельности высокотехнологичного предприятия. Исследован вопрос обеспечения информационной целостности экономической деятельности предприятия и его контрагентов. Показана возможность интеграции в систему поддержки принятия решений консистентной модели данных, необходимых для организации управления дебиторской и кредиторской задолженностью.

В-пятых, разработано программное обеспечение системы поддержки решений высокотехнологичным предприятием экономических задач, а также реализован удобный пользовательский интерфейс. Структура программного обеспечения позволяет изменять его функциональность, интегрируя в созданную систему поддержки принятия решений новые задачи. Разработанное приложение для решения высокотехнологичным

предприятием экономических задач является кроссплатформенным, т.е. может единообразно функционировать в различных операционных системах (например, Windows, Linux, Mac OS X и т.д.).

Список литературы

1. *Сазерленд Дж.* Scrum: Революционный метод управления проектами: пер с англ., 2-е изд. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. 272 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01008836641>
2. *Тарасов И.В.* Технологии индустрии 4.0: влияние на повышение производительности промышленных компаний // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018. № 2(105). С. 62–69. <https://doi.org/10.17747/2078-8886-2018-2-62-69>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35192751&> (дата обращения 27.10.2019)
3. *Крафт Й., Зайцев А.В.* Повышение эффективности функционирования высокотехнологичного предприятия в условиях ограниченности рынка труда // Креативная экономика. 2017. Том 11. № 5. С. 625–636. <https://doi.org/10.18334/ce.11.5.37886>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29297528> (дата обращения 27.10.2019)
4. *Багаутдинова Н.Г., Багаутдинова Р.А.* Новые конкурентные преимущества в условиях цифровизации // Инновации. 2018. № 8(238). С. 80–83. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36061961> (дата обращения 27.10.2019)
5. *Коровин Г.* Цифровизация промышленности в контексте новой индустриализации РФ // Общество и экономика. 2018. № 1. С. 47–66. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32297797> (дата обращения 27.10.2019)
6. *Остроух А.В., Николаев А.Б.* Интеллектуальные информационные системы и технологии: монография. Санкт-Петербург: Лань, 2019. 308 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/115518>
7. *Днепров М.Ю., Михайлюк О.В.* Цифровая экономика как новая экономическая категория // Вопросы инновационной экономики. 2019. Т. 9. № 4. <https://doi.org/10.18334/vinec.9.4.41249>. URL: <https://creativeconomy.ru/lib/41249> (дата обращения 27.10.2019)
8. *Василенко Н.В.* Цифровая экономика: концепции и реальность / Инновационные кластеры в цифровой экономике: теория и практика: труды научно-практической конференции с международным участием Санкт-Петербург: изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 147–151. <https://doi.org/10.18720/IEP/2017.3/20>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29936660> (дата обращения 27.10.2019)
9. *Раюшкин Э.С., Колесникова В.О., Куликов С.А., Раюшкина А.А.* Цифровая экономика: технологии будущего в современном мире // Молодой ученый. 2018. № 51(237). С. 283–285. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36655613> (дата обращения 27.10.2019)
10. *Cios K.J., Pedrycz W., Swiniarski R.W., Kurgan L.* Data Mining: A Knowledge Discovery Approach. Springer

- US, 2007. 606 p. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-36795-8>. URL: <https://www.springer.com/gp/book/9780387333335#aboutBook>
11. Свод знаний по управлению бизнес-процессами: BPM СВОК 3.0: пер. с англ. 2-е изд. М.: Альпина Паблишер, 2018. 477 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01009653672>
 12. *Bell St.* ERP, CRM, PLM working together. In: *Lean Enterprise Systems*. New York: McGraw-Hill, 2006. P. 242–296
 13. *Lenart A.* ERP in the Cloud: Benefits and Challenges. In: *Research in Systems Analysis and Design: Models and Methods / 4th SIGSAND / PLAIS EuroSymposium 2011, Gdańsk, Poland, September 29, 2011, Revised Selected Papers*. Gdansk: Springer, 2011. P. 25–38. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-25676-9>. URL: <https://www.springer.com/gp/book/9783642256752>
 14. *O'Leary D.* Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce, and Risk. Cambridge University Press, 2000. 232 p. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511805936>. URL: <https://www.cambridge.org/core/books/enterprise-resource-planning-systems/FBE044FD5D602059092F5F8A33FF29DD>
 15. *Андреев Е.Б., Куцевич И.В., Куцевич Н.А.* MES-системы: взгляд изнутри. М.: ПТСофт, 2015. 240 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01009570135>
 16. *Агеев А.И., Бондарик В.Н., Иванова О.Д., Кудрявцев А.В., Лощинин А.А.* Технократическая концепция проектов цифровой экономики: синергия интеграции систем и данных. Микроэкономика, 2018. № 5. С. 14–21. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36376939> (дата обращения 27.10.2019)
 17. *Форд М.* Роботы наступают: Развитие технологий и будущее без работы: пер. с англ. М.: Альпина нон-фикшн, 2016. 430 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01008622724>
 18. *Ющенко А.С.* Коллаборативная робототехника: состояние и новые задачи // *Мехатроника, автоматизация, управление*. 2017. Т. 18. № 12. С. 812–819. <https://doi.org/10.17587/mau.18.812-819>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30674885> (дата обращения 27.10.2019)
 19. *Акинфеев В.К., Цвиркун А.Д.* Проблемы управления инвестициями. Программный комплекс «ТЭО-Инвест» // *Проблемы управления*. 2013. № 4. С. 32–40. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20147076> (дата обращения 27.10.2019).
 20. *Культин Н.Б.* Инструменты управления проектами: Project Expert и Microsoft Project. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 20009. 157 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01004223891>
 21. *Нерсисян А.А., Мишура Л.Г.* Исследование внедрения информационных технологий в инвестиционную деятельность // *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент*. 2019. № 2. С. 145–152. <https://doi.org/10.17586/2310-1172-2019-12-2-145-153>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38527444> (дата обращения 27.10.2019)
 22. *Лебедев К.Н.* Информационные технологии, как инструмент обеспечения инвестиционного процесса // *Международный научный журнал «Инновационная наука»*. 2015. № 8. С. 27–34. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23891267> (дата обращения 27.10.2019)
 23. *Баксанский О.Е.* Моделирование в науке: Когнитивные модели и интеллект. М.: Ленанд, 2019. 304 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01009892781>
 24. Введение в «Цифровую» экономику / *А.В. Кешелава, В.Г. Буданов, В.Ю. Румянцев* и др.; под общ. ред. *А.В. Кешелава*. На пороге «цифрового будущего». Книга первая. М.: ВНИИГеосистем, 2017. 28 с. URL: <http://spkurdyumov.ru/uploads/2017/07/vvedenie-v-cifrovuyu-ekonomiku-na-poroge-cifrovogo-budushhego.pdf>
 25. *Филин С.А., Якушев А.Ж.* Организационно-управленческие инновации как основа цифровой экономики // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2018. Т. 14. № 7(364). С. 1319–1332. <https://doi.org/10.24891/ni.14.7.1319>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35249045> (дата обращения 27.10.2019)
 26. *Страуструп Б.* Дизайн и эволюция C++: пер. с англ. М.: ДМК Пресс, 2000. 444 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01000677920>
 27. *Машнин Т.С.* Современные Java-технологии на практике. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010. 552 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01004716905>
 28. *Evans B.J., Verburg M.* The Well-Grounded Java Developer: Vital techniques of Java 7 and polyglot programming. NY: Manning Publications, 2012. 496 p. URL: <https://www.manning.com/books/the-well-grounded-java-developer>
 29. *Schmidt E., Cohen J.* The New Digital Age: Reshaping the Future of People, Nations and Business. New York: Alfred A. Knopf / Random House. 2013. 365 p.

Поступила в редакцию: 01.09.2019; одобрена: 01.12.2019; опубликована онлайн: 30.12.2019

Об авторах:

Батова Марина Михайловна, доцент кафедры информатики и управления, Военный университет Министерства обороны Российской Федерации (123001, Москва, ул. Б. Садовая, 14), кандидат экономических наук, batova_m_m@mail.ru

Баранова Ирина Вячеславовна, кафедра «Бизнес и деловое администрирование», Институт бизнеса и делового администрирования, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС при Президенте РФ) (119571, Москва, проспект Вернадского, д. 82), кандидат экономических наук, yar.baranow@gmail.com

Майоров Сергей Васильевич, Председатель Правления, Машиностроительный кластер Республики Татарстан, г. Набережные Челны (423810, Россия, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, бульвар Академика Рубаненко 12), доктор делового администрирования, mayorov@chelny-invest.ru

Коробченко Олег Владимирович, Группа компаний «Кориб», г. Набережные Челны (423810, Россия, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, Индустриальный проезд, д. 55), доктор делового администрирования, okulakov@korib.ru

Вклад соавторов:

Необходимо отметить особый вклад Ирины Вячеславовны Барановой и Сергея Васильевича Майорова в содействии подбора аналитических данных и литературных источников при подготовке данной статьи, а также вклад Олега Владимировича Коробченко в редактирование элементов статьи на английском языке.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

1. Sutherland J. Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time. New York: Crown Business, 2014. 256 p. (In Eng.)
2. Tarasov I.V. Industry 4.0: Technologies and their Impact on productivity of industrial companies. *Strategic decisions and risk management*. 2018; (2(105)):62–69. <https://doi.org/10.17747/2078-8886-2018-2-62-69> (In Russ.)
3. Kraft J., Zaitsev A.V. Increase of efficiency of functioning of a high-tech enterprise under the conditions of labor market constraints. *Creative Economy*. 2017; 11(5):625–636. <https://doi.org/10.18334/ce.11.5.37886> (In Russ.)
4. Bagautdinova N.G., Bagautdinova R.A. New competitive advantages in the conditions of digitalization. *Innovations*. 2018; (8(238)):80–83 (In Russ.)
5. Korovin G. Digitalization in the context of the new industrialization in Russia. *Society and economics*. 2018; (1):47–66 (In Russ.)
6. Ostroukh A.V., Nikolaev A.B. Intelligent information systems and technologies. Monograph. St. Petersburg: Lan, 2019. 308 p. (In Russ.)
7. Dneprov M.Yu., Mikhaylyuk O.V. Digital economy as a new economic category. *Russian Journal of Innovation Economics*. 2019; 9(4). <https://doi.org/10.18334/vinec.9.4.41249> (In Russ.)
8. Vasilenko N.V. Digital economy: concepts and reality. In: *Innovation clusters in the digital economy: theory and practice*: proceedings of a scientific-practical conference with international participation St. Petersburg: Publishing House of the Polytechnic University, 2017. P. 147–151. <https://doi.org/10.18720/IEP/2017.3/20> (In Russ.)
9. Rayushkin E.S., Kolesnikova V.O., Kulikov S.A., Rayushkina A.A. Digital economy: future technologies in the modern world. *Young scientist*. 2018; (51(237)):283–285 (In Russ.)
10. Cios K.J., Pedrycz W., Swiniarski R.W., Kurgan L. Data Mining: A Knowledge Discovery Approach. Springer US, 2007. 606 p. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-36795-8>. Available from: <https://www.springer.com/gp/book/9780387333335#aboutBook> (In Eng.)
11. BPM CBOK Version 3.0. Process Management Common Body of Knowledge. ABMP, 2013. 446 p. Available from: https://www.academia.edu/12129515/Guide_to_the_Business_Process_Management_Common_Body_of_Knowledge_BPM-CBOK (In Eng.)
12. Bell St. ERP, CRM, PLM working together. In: *Lean Enterprise Systems*. New York: McGraw-Hill, 2006. P. 242–296 (In Eng.)
13. Lenart A. ERP in the Cloud: Benefits and Challenges. In: *Research in Systems Analysis and Design: Models and Methods / 4th SIGSAND / PLAIS EuroSymposium 2011*, Gdańsk, Poland, September 29, 2011, Revised Selected Papers. Gdańsk: Springer, 2011. P. 25–38. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-25676-9>. Available from: <https://www.springer.com/gp/book/9783642256752> (In Eng.)
14. O'Leary D. Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce, and Risk. Cambridge University Press, 2000. 232 p. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511805936>. Available from: <https://www.cambridge.org/core/books/enterprise-resource-planning-systems/FBE044FD5D602059092F5F8A33FF29DD> (In Eng.)
15. Andreev E.B., Kutsevich I.V., Kutsevich N.A. MES systems: an inside look. Moscow: RTSoft, 2015. 240 p. (In Russ.)
16. Ageev A.I., Bondarik V.N., Ivanova O.D., Kudryavtsev A.V., Loshchinin A.A. The technocratic concept of digital economy projects: the synergy of integration of systems and data. *Microeconomics*. 2018; (5):14–21 (In Russ.)
17. Ford M. Rise of the Robots: Technology and the Threat of a Jobless Future. New York: Basic Books, 2015. 352 p. (In Eng.)
18. Yushchenko A.S. Collaborative Robotics – State of Art and New Problems. *Mechatronics, automation, control*. 2017; 18(12):812–819. <https://doi.org/10.17587/mau.18.812-819> (In Russ.)

19. Akinfeev V.K., Tsvirkun A.D. Investment Management Issues. The software package "TEO-Invest." *Problems of management*. 2013; (4):32–40 (In Russ.)
20. Kultin N.B. Project management tools: Project Expert and Microsoft Project. St. Petersburg: BHV-Petersburg, 2009. 157 p. (In Russ.)
21. Nersisian A.A., Mishura L.G. Research of implementation of information technologies in investment activities. *Scientific journal Research University ITMO. Series "Economics and Environmental Management"*. 2019; (2):145–152. <https://doi.org/10.17586/2310-1172-2019-12-2-145-153> (In Russ.)
22. Lebedev K.N. Information technology as a tool to ensure the investment process. *International scientific journal "Innovation Science"*. 2015; (8):27–34 (In Russ.)
23. Baksansky O.E. Modeling in Science: Cognitive Models and Intelligence. Moscow: Lenand, 2019. 304 p. (In Russ.)
24. Introduction to the Digital Economy / A.V. Keshelava, V.G. Budanov, V.Yu. Rumyantsev and others; ed. A.V. Keshelava. On the threshold of the "digital future". Book one. Moscow: VNIIGeosystem, 2017. 28 p. (In Russ.)
25. Filin S.A., Yakushev A.Zh. Organizational and management innovations as the cornerstone of the digital economy. *National interests: priorities and security*. 2018; 14(7(364)):1319–1332. <https://doi.org/10.24891/ni.14.7.1319> (In Russ.)
26. Stroustrup B. The Design and Evolution of C++. Addison-Wesley, 1994. 472 p. URL: <http://bookre.org/reader?file=1220426&pg=4> (In Eng.)
27. Mashnin T.S. Modern Java technologies in practice. St. Petersburg: BHV-Petersburg, 2010. 552 p. (In Russ.)
28. Evans B.J., Verburg M. The Well-Grounded Java Developer: Vital techniques of Java 7 and polyglot programming. NY: Manning Publications, 2012. 496 p. Available from: <https://www.manning.com/books/the-well-grounded-java-developer> (In Eng.)
29. Schmidt E., Cohen J. The New Digital Age: Reshaping the Future of People, Nations and Business. New York: Alfred A. Knopf / Random House. 2013. 365 p.

Submitted 01.09.2019; revised 01.12.2019; published online 30.12.2019

About the authors:

Marina M. Batova, Department of Informatics and Management, Military University of the Ministry of Defense of the Russian Federation (14, Bolshaya Sadovaya str., Moscow, 123001), Moscow, Russian Federation, Candidate of Economic Sciences, batova_m_m@mail.ru

Irina V. Baranova, Department of "Business and Business Administration", Institute of Business Studies, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA) (82, Vernadskogo av., Moscow, 119571), Moscow, Russian Federation, Candidate of Economic Sciences, yar.baranov@gmail.com

Sergey V. Mayorov, Chairman of the Board, Mechanical Engineering Cluster of the Republic of Tatarstan (12, Academician Rubanenko str., Naberezhnye Chelny, Republic of Tatarstan, 423810), Naberezhnye Chelny, Republic of Tatarstan, Russian Federation, Doctor of Business Administration, mayorov@chelny-invest.ru

Oleg V. Korobchenko, Korib Group of Companies (55, Industrial travel, Naberezhnye Chelny, Republic of Tatarstan, 423810), Naberezhnye Chelny, Republic of Tatarstan, Russian Federation, Doctor of Business Administration, okulakov@korib.ru

Contribution of co-authors:

It should be noted the special contribution of Irina V. Baranova and Sergey V. Mayorov in assisting in the selection of analytical data and literature in the preparation of this article, as well as the contribution of Oleg V. Korobchenko to editing the elements of the article in English.

All authors have read and approved the final manuscript.



Финансовый рынок: как прогнозировать непрогнозируемое

(рецензия на книгу:

Миловидов В. Д. «Симметрия заблуждений: Факторы неопределенности
финансового рынка в условиях технологической революции»)

Михаил Кимович Беляев¹

¹ Российский институт стратегических исследований (РИСИ), Москва, Россия

125413, г. Москва, ул. Флотская, д. 15Б

E-mail: beliaevmike@rambler.ru

The Financial Market: or How to Forecast Unforecastable

(Book review:

Milovidov V. D. "Symmetry of Delusions. Factors of Financial Market
Uncertainty and Technological Revolution")

Mikhail K. Belyaev¹

¹ Russian Institute for Strategic Studies (RISS), Moscow, Russian Federation

15B, Flotskaya str., Moscow, 125413

E-mail: beliaevmike@rambler.ru

Ключевые слова: финансовый рынок, иррациональное поведение, инвестор, гуманитарные финансы, прогнозирование, принятие решений, детерминизм, регулирование финансового рынка, информация, анализ

Keywords: financial market, irrational behavior, investor, humanitarian finances, forecasts, prognosis, decision making, determinism, financial market regulation, information, analysis

Книга видного российского экономиста В.Д. Миловидова¹ «Симметрия заблуждений: Факторы неопределенности финансового рынка в условиях технологической революции» в 2019 году была признана Вольным экономическим обществом «лучшей книгой года». Эта работа посвящена финансовому рынку: информации рынка, прогнози-

рованию, принятию решений на основе анализа данных с целью получения прибыли. То есть самым востребованным вопросам, ответы на которые хотят получить и опытные, и начинающие инвесторы.

Автор подошел к задаче со всей ответственностью, используя свой опыт как исследователя, так и чиновника (в позитивном понимании) высоко-

¹ Владимир Дмитриевич Миловидов – доктор экономических наук, заслуженный экономист РФ. Бывший руководитель ФСФР, помощник премьер-министра РФ. В настоящее время руководит Центром социально-экономических исследований в РИСИ и кафедрой международных финансов в МГИМО МИД РФ.



го уровня. Основные положения и выводы рецензируемой монографии были ранее представлены им в многочисленных статьях и нескольких предыдущих монографиях, а также обсуждены и апробированы в ходе научно-практических конференций, семинаров и круглых столов². Это, несомненно, повышает научную значимость работы. Но еще более значимо то, что, хотя монография формально и посвящена финансовому рынку, методология и выводы авторского исследования могут быть использованы для анализа практически любой сферы деятельности человека.

Человеческий фактор – альфа и омега экономики

В.Д. Миловидов с этого тезиса и начинает – возвращает экономике «фигуру человека». Ведь экономика и существует только потому, что ее механизмы приводятся в действие человеком и для человека. Без этого понять, что же на самом деле происходит в хозяйстве в целом и на финансовом рынке в частности, просто невозможно. А значит, невозможно и принять адекватные решения.

Именно поэтому «ни одна из существующих доктрин экономического мейнстрима не смогла предсказать коллапс первого десятилетия XXI века. В то же время, на волне кризиса 2007–2008 гг. созрела целая плеяда социологов, историков, антропологов, оказавшихся очень кстати на кризисном переломе XX–XXI веков. В своих работах, лишенных формул и математических зависимостей, и зачастую напоминающих научно-публицистические памфлеты, они смогли развернуть массовое сознание в сторону экономического гуманизма» (С. 43).

Соответственно, возникло новое направление, гуманитарная экономика – отрасль научных исследований, ставящая во главу угла «не абстрактного экономического человека из пресловутых робин-

зонад неоклассических теорий, а человека реального, со свойственными ему не только рациональными, но и иррациональными поступками, которые он совершает» (С. 20).

Автор утверждает, что экономический гуманизм представляет собой сплав поведенческих экономических теорий, экономической истории и антропологии, психологии, философии, а также базовых принципов классической политической экономии (С. 22). Собственно, он продолжает мысли швейцарского социолога и теолога А. Риха³ и нашего соотечественника С.Н. Булгакова⁴, пришедших к выводам о том, что экономика существует постольку, поскольку существует человечество, и что гуманизм экономики состоит в том, что это институт «созданный человеком и для человека» (С. 50).

В российской же экономической науке, как с нескрываемым сожалением отмечает автор, «обращение к теме гуманитарной экономики эпизодическое и скорее публицистическое, чем научное» (С. 52).

Человек иррационален – иррационален и рынок

Между тем, «человеческий фактор» многое меняет не только в теории, но и в практике.

«Человек экономический предстает перед нами не как счетная единица человеческих отношений, а как личность, многогранная и емкая, наполненная самыми противоречивыми мотивациями и чувствами» – пишет В.Д. Миловидов (С. 53). Иными словами, рыночное поведение далеко от линейности. А ведь именно это предположение лежит в основе практически всех распространенных методик и инструментов исследования рынка и тенденций его развития.

В очередной раз В.Д. Миловидов замечает, что исследование иррациональных факторов в научной

² См., например: Миловидов В.Д. Философия финансового рынка М.: Магистр, 2013. 270 с. URL: <https://search.rsl.ru/record/01006573256>; Миловидов В.Д. Асимметрия информации и «симметрия заблуждений» // МЭиМО. 2013. № 3. С. 45–53. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18994841>; Миловидов В.Д. К истокам «гуманитарной экономики» // МЭиМО. 2013. № 7. С. 3–11. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20261046>; Миловидов В.Д. Введение в гуманитарные финансы: основы концепции // Вопросы новой экономики. 2013. № 4(28). С. 28–38. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20862947>; Миловидов В.Д. Подсознательные финансы: все ли на финансовом рынке определяет сознание? // МЭиМО. 2014. № 1. С. 32–41. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21304536>; Миловидов В.Д. Введение в гуманитарные финансы: человек финансовый // Вопросы новой экономики. 2014. № 1(29). С. 54–63. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21255687>; Миловидов В.Д. Будущее финансового рынка // Проблемы национальной стратегии. 2017. № 5(44). С. 131–157 URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30281045>; Миловидов В.Д. О природе современных денег. Экономизм или гуманизм? // Проблемы национальной стратегии. 2018. № 1(46). С. 250–253. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32665410>.

Под редакцией В. Д. Миловидова вышли учебные пособия: Международные финансы. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / отв. ред. В.Д. Миловидов, В.П. Битков. М.: Издательство Юрайт, 2017. 422 с.; Международные финансы (Учебное пособие) / под ред. Миловидова В.Д., Левитской Е.Н. М.: МГИМО-Университет, 2015. 246 с.

³ Артур Рихт – швейцарский философ, автор концепции хозяйственной этики. Монография «Хозяйственная этика», изданная в 1996 г., содержит рекомендации для принятия решений в сфере экономической политики.

⁴ Сергей Николаевич Булгаков – доктор политических наук, русский философ, экономист, теолог. В юности увлекался марксизмом, впоследствии испытал сильное влияние И. Канта. Основные экономические работы: «О рынках при капиталистическом производстве», «Классическая школа и историческое направление в политической экономии».

литературе представлено скудно, «гуманитарный» подход к исследованию только начинает формироваться. «В российской научной литературе проблема иррациональных факторов неопределенности... практически не нашла своего отражения. В этой связи она остается широким полем для исследований, нацеленных на «очеловечивание» экономических отношений как таковых и финансовых отношений в частности» (С. 23).

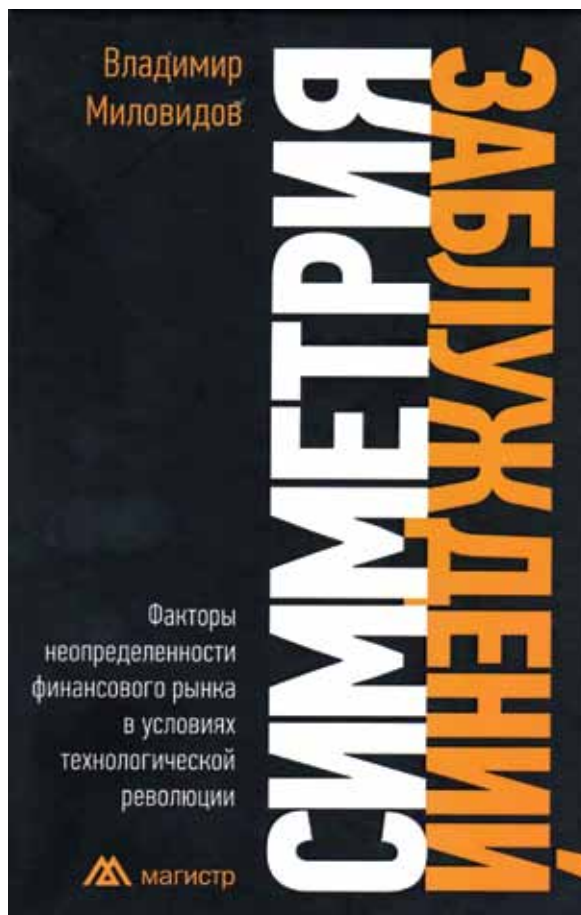
Автор, вслед за «классиками» гуманитарного подхода, задает вопрос: «Неужели человек всегда так рационален в своих мотивациях и интересах?». Ответ очевиден. Однако он предпочитает опереться на авторитеты тех, кто уже оставил заметный след в экономической науке. Так, И.Х. Озеров⁵ со свойственной для своего времени стилистикой рассуждает: «Человек упорно идет к своим целям, даже если они ошибочны и иллюзорны. Логика рационального выбора дает сбой, и на первое место выходит нечто большее, иррациональное, то, что лежит за пределами холодной и расчетливой логики – человеческая одухотворенность, нравственность, но также и его страсти, соблазны, амбиции» (С. 57).

Именно на этой основе возникает неопределенность финансового рынка. Это в теории. А на практике из двух групп взаимосвязанных факторов:

- первая – это информационная асимметрия, то есть неравномерное распределение информации, от которой может зависеть решение;
- вторая – это иррациональность поведения участников финансовых отношений, которая вытекает непосредственно из природы финансовых отношений.

«Обе группы факторов расширяются, усиливается их взаимовлияние, несмотря на развитие финансовых институтов, призванных не только рационализировать процесс принятия решений, но и минимизировать влияние информационной асимметрии. При этом обе группы влияют друг на друга» – разъясняет сложность финансового рынка В.Д. Миловидов (С. 77).

Продолжая исследование, он отмечает присутствие на рынке явной (предметной) и скрытой (латентной) асимметрии, которая возникает «в силу взаимосвязанности и взаимозависимости транзакций». И это не теоретизирование, а проникновение в суть вещей с практическим выходом. «В классических примерах имеем дело с предметной информацией» (С. 79). Состояние же латентной информационной асим-



Миловидов В. Д. Симметрия заблуждений: Факторы неопределенности финансового рынка в условиях технологической революции: монография / В. Д. Миловидов; предисл. М. Е. Фрадкова. М.: Магистр, 2019. 336 с., илл. ISBN 978-5-16-108240-9. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1063562>

метрии зачастую игнорируется: «Участники рынка не утруждают себя размышлениями по поводу всех возможных комбинаций транзакционных пар. В реальной практике они стремятся найти предметную информацию, применимую исключительно к своим транзакциям. Меньше уделяют внимание событиям, не имеющим прямого отношения к своей конкретной сделке» – замечает Миловидов-практик (С. 80).

В результате происходит фрагментация информации применительно к конкретной сделке и их участникам, а следовательно, фрагментируется и информация, даже если она конкретная. Таким образом, на уровне всей экономики информационная асимметрия становится общим правилом хозяйственной деятельности (С. 80).

⁵Иван Христофорович Озеров – русский профессор, автор 50 книг по экономике, в том числе первого и единственного в дореволюционный период учебника «Основы финансовой науки». Его перу принадлежат работы: «О приемах изучения финансовой науки», «Итоги экономического развития XIX в.», «Что такое общество потребителей? Как его основать и вести» и многие другие.

С одной стороны, получается вроде бы хаос, затрудняющий действия инвестора. Ведь каждому участнику рынка приходится искать «свою» предметную информацию, способную принести успех (С. 80). Но автор предлагает заглянуть вглубь проблемы. Асимметрия – это неравенство. Но неравенство, постоянно меняющееся в многомерном мире пространственных связей. И опасной становится противоположная ситуация – когда ожидания выравниваются, и возникает вероятность «симметрии заблуждений» (С. 81).

Автор объясняет, в чем он видит опасность: «Вместо постоянно меняющейся ситуации возникает ситуация тождества. Причем это не означает, что все участники обладают тождественной информацией. Может включиться фактор иррационального, и на смену рациональному инвестору, ищущему подтверждения своим ожиданиям, может прийти инвестор, ориентирующийся на массовое поведение» (С. 82).

Эти участники рынка (внешне-мотивированные), зависящие от мнения большинства, могут оказаться в информационной ловушке и нести соответствующие потери, поскольку большинство на рынке может заблуждаться. Иное дело «внутренне-мотивированные» участники – они противостоят мнению большинства, «способны думать, анализировать, сравнивать, сомневаться, а не следовать в фарватере «одиноким толпы» (С. 84). Но такое поведение возможно только в условиях информационной асимметрии.

Прогнозирование в условиях неопределенности

Неопределенность и иррациональность рынка получили фундаментальное обоснование. Что же в таких условиях предлагает предпринимать автор в плане прогнозирования и принятия решений? В его видении обоснование неопределенности необходимо для того, чтобы прогнозы ориентировались на реальную обстановку, а не на упрощенные, рационализированные схемы. «Одной из главных причин неэффективности различных формальных методов оценки будущих событий является линейность, двухмерность подхода к их анализу. Отсюда и внешняя случайность происходящего» – пишет В.Д. Миловидов. Между тем, хозяйственный процесс, по С.Н. Булгакову, «идет не по прямой, но по кривой, ломаной, спиральной линии, начинается сразу с разных точек, часто обрывается, иногда регрессирует» (С. 58).

И вновь автор обращается к авторитету И.Х. Озерова: «Финансовая структура не есть что-либо логически растущее из себя, строго развивающее какую-либо одну идею, не есть что-либо гармонично построенное во всех своих частях, нет, над ней работали разные руки, в разных направлениях и в разное время» (С. 59).

И уже более сухой авторский вывод: «Высокий удельный вес субъективных оценок, заложенных в принципах финансовых отношений и сопровождающих их решений, является важнейшим фактором неопределенности» (С. 15). При этом уточняется, что «поиск информации – рационален и объективен. Вопрос только в том, что это за информация: фундаментальные показатели, поведение других участников, собственные знания и опыт, ощущения и чувства? Каждый из этих мотивирующих к принятию решений видов информации и знаний имеет свои недостатки» (С. 15).

Далее следует утилитарный вопрос: «Возможно ли сформулировать на практике, в процессе принятия инвестиционных решений или выработки регулятивных мер воздействия... позволяющую оперативно с опережением и продуктивно реагировать на риск возникновения будущих диспропорций и минимизировать будущую рыночную неопределенность?» (С. 20). Ответить на него без фундаментальной теории, основные положения которой В.Д. Миловидов развивал в первых главах монографии, невозможно. Собственно, в связи теории и практики и заключается основное достоинство представленного исследования. Причем речь здесь о теории углубленной, позволяющей сделать адекватные и «работоспособные» практические выводы.

Автор отдает себе отчет в том, что практики, действующие на рынке, весьма прохладно относятся к теории, предпочитая так называемый «технический анализ». В.Д. Миловидов отнюдь не отрицает полезность применения такого инструментария: «Сугубо тактическим может быть использование технического анализа... который позволяет увидеть ближайшие тренды и векторы движения... при этом технический анализ не позволяет выявить мотивационную составляющую переключения... тенденций, что снижает достоверность прогноза» (С. 20). Можно уточнить: не только «достоверность», но и «практичность». Ведь недостоверный анализ ведет к неверным решениям, а это уже грозит прямыми материальными потерями.

Но, к сожалению, «фундаментальная, объективная информация не всегда является критерием принятия решений» (С. 15). Фундаментальный анализ требует макроэкономических индикаторов и талантливых прогнозистов. «Рациональный инвестор раньше других замечает важные события и улавливает информационные сигналы... то есть [обладает способностью – М.К. Беляев] найти информацию, которая позволяет найти решение в ситуации неопределенности» (С. 136).

В.Д. Миловидов дает и сугубо практический совет – рационально, не дожидаясь наступления неблагоприятных событий, стараться выявлять сигналы, способные к ним привести, выявлять отличные со-

бытия, настроить себя на поиск. Между тем инвесторы – участники рынка «пренебрегают текущей информацией, полагаясь на некоторый прошлый анализ ситуации и массовое поведение. Они невосприимчивы к предупреждающим сигналам, которые, как правило, подает рынок» (С. 86).

Автор отмечает, что над совершенствованием инструментария прогнозирования работают постоянно. Ведь здесь присутствует не только и не столько теоретический интерес, сколько практический – финансовый рынок, помимо своих основных макроэкономических функций, является источником прибыли. Однако «меры противодействия и преодоления неопределенности разрабатываются и применяются, исходя из прошлого опыта, и обращены они на недопущение повторения уже выявленных диспропорций» (С. 20).

Большие силы расходятся на «попытки количественно измерить пристрастия экономических субъектов и оценить их поведение» (С. 133). При этом необходимо «выявить максимально высокую связь рыночных индикаторов с конкретными, зачастую не имеющими прямого отношения к финансовому рынку запросами». Однако эти усилия обречены на ничтожный результат, поскольку «они не углубляются в смысл выявленных связей и стоящих за ними мотиваций искателей информации. Найти корреляцию – становится самоцелью исследования» (С. 134).

Государственному регулированию – экономическую основу

В.Д. Миловидов, работавший на ответственных государственных должностях, не мог обойти проблему использования прогнозов в принимаемых регулятивных решениях. Он пишет: «Важнейшим институциональным средством снижения его [финансового рынка – М.К. Беляев] ... неопределенности становится государственное регулирование» (С. 109).

Вместе с тем, деятельность государства далеко не всегда оказывается эффективной. А в определенных условиях и на отдельных исторических

этапах может оказывать крайне негативное влияние на естественный ход экономических процессов (С. 109).

Это происходит тогда, когда регулирующие органы злоупотребляют правом на вмешательство. Как правило, после кризисов проявляется стремление к ужесточению отдельных норм и требований к деятельности финансовых институтов. «После преодоления кризиса государственное регулирование может [и, наверное, должно – М.К. Беляев] иметь обратный ход: смягчение регулятивных требований и сокращение финансовой помощи государства» (С. 111).

Итог теоретического исследования В.Д. Миловидова более чем практичный. Инвестору и регулятору необходимо «определиться с собственным отношением к происходящему, решить для себя, с чем он имеет дело – с чередованием случайностей или с замаскированной детерминированностью, т.е. наличием причинно-следственных связей происходящих событий. Это исходная точка, чтобы начать строить стратегию управления рисками...

На финансовом рынке, как и в экономике в целом нет ничего случайного. ...

Но одно дело признание детерминированности, а другое – выстраивание причинно-следственных связей, настоящих и будущих событий... овладение умением отделять причины от следствий, выявлять исходные импульсы, влекущих цепочку последовательных детерминированных событий» (С. 165–166).

В заключение хотелось бы отметить, что исследование В.Д. Миловидова отличает углубленное осмысление обширного материала, аргументированное с помощью обильного цитирования первоисточников, ряд из которых пока остается за пределами внимания научного сообщества. Таким образом, представленная монография – несомненный шаг в познании экономических процессов. Шаг теоретический, но приводящий к достижению практических целей.

Об авторе:

Беляев Михаил Кимович, ведущий научный сотрудник, Центр социально-экономических исследований, Российский институт стратегических исследований (125413, Москва, ул. Флотская, дом 15Б), кандидат экономических наук, beliaevmike@rambler.ru

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

About the author:

Belyaev Mikhail K., Russian Institute for Strategic Studies (RISS) (15B, Flotskaya str., Moscow, 125413), Candidate of Economic Sciences, beliaevmike@rambler.ru

The author have read and approved the final manuscript.

