

Том 13, № 1 – 2020

ЭКОНОМИКА в промышленности



Ежеквартальный научно-производственный журнал, выходит с 2008 года
2020, Т. 13, № 1(45) – Январь – Март

Учредители:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
Акционерное общество «Объединенная металлургическая компания»

Главный редактор: В.Л. Квинт – иностранный член РАН,
д-р экон. наук, профессор, лауреат премии имени М.В. Ломоносова Первой степени,
заслуженный работник высшей школы РФ, МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва

Зам. главного редактора: О.И. Калинин – д-р экон. наук, профессор, директор института ЭУПП,
НИТУ «МИСиС», г. Москва

Ответственный секретарь: А.Б. Крельберг – канд. техн. наук, старший научный сотрудник,
НИТУ «МИСиС», г. Москва

Редакционная коллегия

И.Г. Ахметова – д-р техн. наук, проф., проректор
Казанского государственного энергетического
университета, директор Института цифровых
технологий и экономики, г. Казань
А.Р. Бахтизин – член-корр. РАН, д-р экон. наук,
проф., ЦЭМИ РАН, г. Москва
Я. Блакут – AGH Научно-технический универси-
тет (Республика Польша)
И. Вознакова – Высшая Школа Баньска
(Республика Чехия)
А.Г. Воробьев – д-р экон. наук, проф.,
ИД «Руда и металлы», г. Москва
А.В. Дуб – д-р техн. наук, проф., лауреат премии
Правительства РФ в области науки и техники,
лауреат премии Президиума РАН им. П.П. Аносова,
лауреат Государственной премии РФ в области
науки и технологий, генеральный директор
АО «Наука и инновации», г. Москва
Ю.Ю. Костюхин – канд. экон. наук, проф.,
НИТУ «МИСиС», г. Москва
В.Н. Лившиц – д-р экон. наук, проф., заслуженный
деятель науки и техники РСФСР,
ФИЦ «Информатика и управление» РАН, г. Москва
В.Л. Макаров – академик РАН, д-р физ.-мат. наук,
проф., ЦЭМИ РАН, г. Москва
С.Н. Митяков – д-р физ.-мат. наук, проф.,
НИТУ им. Р.Е. Алексеева, г. Нижний Новгород
В.С. Мкртчян – Интернет университет управления
и информационных технологий (Австралия)
А.В. Мясков – д-р экон. наук, проф., директор
Горного института, НИТУ «МИСиС», г. Москва
И.В. Новикова – д-р экон. наук, проф.,
МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва

Научный редактор: С.Ю. Черников

Компьютерная верстка, оформление обложки: А.Л. Бабабекова

119049, Москва, Ленинский просп., д. 4, НИТУ «МИСиС»

Тел./Факс: 8 (495) 638-4531, e-mail: ecoprom@misis.ru, ecoprom.misis@mail.ru

Подписано в печать 26.03.2020, формат 60×90 1/8.

Бумага офсетная. Печать офсетная. Печ. л. 16,5. Заказ № 10797

Отпечатано в типографии Издательского Дома МИСиС, 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4

© НИТУ «МИСиС», 2020

Журнал включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны
быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и
кандидата наук»

Журнал включен в Реферативный Журнал ВИНТИ.

Подписной индекс в каталоге «Пресса России» – 82377

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере массовых коммуникаций,
связи и охраны культурного наследия.

Рег. № ПИ № ФС77-41503 от 30.06.2010, перв. регистр. 09.07.2008 № ПИ № ФС77-32327.

СОДЕРЖАНИЕ

Теория и практика стратегирования

Алимурадов М.К.

Региональные стратегии как фактор снижения неопределенности при принятии
промышленными предприятиями инвестиционных решений 4

Экономика знаний

Боев А.Г.

Содержание и особенности процесса институциональных преобразований
промышленных комплексов в условиях цифровой экономики 18

Паршина И.С., Фролов Е.Б.

Разработка цифрового двойника производственной системы
на базе современных цифровых технологий 29

Беилин И.Л.

Развитие цифрового моделирования в теории региональной экономики
на основе данных по производственным нефтегазохимическим видам деятельности 35

Национальная индустриальная экономика

Кудрявцева С.С.

Технологическая готовность промышленности к открытым инновациям 48

Ву Тхи Дуен, Ларионова И.А.

Оценка состояния экономической безопасности на угледобывающих
предприятиях Vinacomin (Вьетнам) 59

Хабекова М.К.

Стратегический анализ глобальных, региональных и отраслевых тенденций развития
мировых финансовых систем в условиях технологической трансформации 67

Региональная индустриальная экономика

Алпеева Е.А., Молчанова Н.П., Сысоев А.В.

Развитие методики оценки социально-ориентированной инфраструктуры региона 78

Мусаев Р.А., Урумова И.О.

Стратегические подходы к оценке социально-ориентированной инфраструктуры
Северо-Кавказского федерального округа 87

Экономика предприятий

Устинов А.Э., Сиразетдинов Р.М., Устинова Л.Н.

К вопросу повышения значимости нематериальной составляющей в деятельности предприятий 98

Управление трудовыми ресурсами

Ахметова И.Г., Кулькова В.Ю.

Формирование социальной сферы крупных предпринимательских структур
в энергетике Республики Татарстан 108

Назимко В.К., Кудинова Е.В.

Методика количественной оценки качества труда руководителя 115

Экономика природопользования

Хабриев Б.Р., Бахтизина Н.В., Бахтизин А.Р.

Подход к интегральной оценке результативности стратегии развития нефтяной отрасли России 123

Список авторов 132

Список рецензентов 132

Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics. 2019, vol. 13, no. 1

Quarterly research and production journal. Out from 2008.

Founders: National University of Science and Technology MISiS;

Closed Joint Stock Company «United Metallurgical Company»

Editor-in-Chief: Vladimir L. Kvint – Academician, Foreign Member of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Vinner of the First Degree Lomonosov Prize, Honored Worker of Higher School of the Russian Federation, Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Moscow, Russia

Deputy of the Editor-in-Chief: Oleg I. Kalinskii – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Director Institute of Economics and Management Industry, NUST «MISiS», Moscow, Russia

Executive Editor: Alla B. Krel'berg – PhD, Senior Researcher, NUST «MISiS», Moscow, Russia

Editorial Board

Irina G. Akhmetova – Dr. Sci. (Eng.), Director Institute of Economics and Information Technologies, State Power Engineering University, Kazan, Russia
Al'bert R. Bakhtizin – Corresponding Member RAS, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Moscow, Russia;

Jan Blachut – AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland;
Alevtina A. Chernikova – Dr. Sci. (Econ.), Professor, NUST «MISiS», Moscow, Russia;

Alexei V. Dub – Dr. Sci. (Eng.), Professor, JSC «Nauka i Innovatsii», Moscow, Russia;

Dean Fantazzini – PhD, Moscow School of Economics, Moscow, Russia;
Robert Hauswald – Dr. Sci. (Econ.), Professor, American University, Washington, D.C. (USA)

Martin Hinoul – Catholic University of Leuven, Leuven, Belgium;
Yuri Yu. Kostyukhin – PhD, Professor, Head of the Industrial Management, NUST «MISiS», Moscow, Russia;

Veniamin N. Livchits – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Honored Worker of Science and Technology of the RSFSR, FITS «Informatics and Management» RAS, Moscow, Russia;

Valeriy L. Makarov – Academician RAS, Dr. Sci. (Phys.-Math.), Professor, Moscow, Russia;

Sergey N. Mityakov – Dr. Sci. (Phys.-Math.), Professor, Institute of Economics and Management, Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia;

Vardan Mkrttchan – HHH University, Sydney, Australia;

Alexander V. Myaskov – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Director of Mining Institute, NUST «MISiS», Moscow, Russia;

Irina V. Novikova – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Moscow, Russia;

Jacques Sapir – Director of Studies, EHESS-Paris, Head of the CEMI-IFAE team, Foreign Member of the Russian Academy of Science Paris, France;
Jan Sas – AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland;

Anatoly M. Sedykh – PhD, JSC «United Metallurgical Company», Moscow, Russia;

Alexander A. Shirov – Dr. Sci. (Econ.), Corresponding Member RAS, Deputy Director of Institute for Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia;

Yuliya I. Shkhiyants – JSC «United Metallurgical Company», Moscow, Russia;

Elena V. Shkarupeta – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia;

Elena Yu. Sidorova – Dr. Sci. (Econ.), Professor, NUST «MISiS», Moscow, Russia;

Tatyana O. Tolstykh – Dr. Sci. (Econ.), Professor, NUST «MISiS», Moscow, Russia;

Usef J. Ugras – Dr. Sci. (Econ.), Professor, LaSalle University, USA;

Marat N. Uzyakov – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Institute for Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia;

Alexander G. Vorobyov – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Chief Editor of the Publishing House «Ore and Metals», Moscow, Russia;

Iyeta Voznakova – University of Ostrava, Ostrava, Czech Republic;

Oleg V. Yuzov – Dr. Sci. (Eng.), Professor, JSC «United Metallurgical Company», Moscow, Russia.

Revision:

Responsible for content in English: G.I. Gaev

Mailing address: NUST «MISiS», 4 Leninsky Prospekt, Moscow 119049, Russia

Phone/Fax: +7(495) 638-45-31

E-mail: ecoprom@misiss.ru, ecoprom.misis@mail.ru

CONTENTS

Theory and practice of strategy

M.K. Alimuradov

Regional strategies as an uncertainty reducing factor
for investors 4

Knowledge economy

A.G. Boev

The contents and peculiarities of the process
of institutional transformation of industrial
complexes in a digital economy 18

I.S. Parshina, E.B. Frolov

Development of a digital twin of the production
system on the basis of modern digital technologies. . . . 29

I.L. Beilin

The development of digital modeling
in the theory of regional economics based on data
on in-dustrial petrochemical types of activity 35

National industrial economy

S.S. Kudryavtseva

Technological readiness of industry
for open innovation 48

Duyen T.Vu, I.A. Larionova

Assessment of economic security at coal mines
Vinacomin (Vietnam). 59

M.K. Khabekova

Strategic analysis of global, regional
and industry trends in the development
of global financial systems in a technological
transformation 67

Regional industrial economy

E.A. Alpeeva, N.P. Molchanova, A.V. Sysoev

Improving the methodology for assessing
socio-oriented regional infrastructure 78

R.A. Musaev, I.O. Urumova

Strategic approaches to assessing
the socially-oriented infrastructure
of the North Caucasus Federal District. 87

Business economics

L.N. Ustinova., R.M. Sirazetdinov, A.E.Ustinov

On the issue of increase in the importance
of the non-material component in activity
of the enterprises 98

Human resources management

I.G. Akhmetova, V.Yu. Kulkova

The formation of the social sphere
of large entrepreneurial structures
in the energy sector of the Republic of Tatarstan. . . 108

V.K. Nazimko, E.V. Kudinova

Method of quantitative assessment
of the quality of work of the head 115

Environmental economics

B.R. Khabriev, N.V. Bakhtizina, A.R. Bakhtizin

Approach to an integrated assessment
of the effectiveness of the development strategy
of the Russian oil industry 123

The list of authors 132

Reviewers 132



Региональные стратегии как фактор снижения неопределенности при принятии промышленными предприятиями инвестиционных решений

М.К. Алимуратов

Московской государственной университет имени М.В. Ломоносова,
Московская школа экономики, кафедра экономической и финансовой стратегии,
119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 61

Аннотация. Процесс принятия стратегических инвестиционных решений в условиях региональной диверсификации производств требует проведения детального анализа факторов, потенциально влияющих на ожидаемые результаты. Построение модели денежных потоков, формируемых тем или иным проектом, обладающим стратегическим потенциалом для предприятия, требует детального изучения как внутренних технологических характеристик, предопределяющих потенциальные результаты его реализации, так и внешних факторов. В системе оценки подобных характеристик важной является рисковость принятия инвестиционного решения. Если внутренние характеристики поддаются относительно достоверным оценкам, то внешние часто являются крайне неопределенными. Факторами, существенно снижающими неопределенность внутренних корпоративных оценок, являются наличие и последовательная реализация стратегии компании – документа, полностью доступного руководителям и не доступного конкурентам. При этом для снижения внешней неопределенности при выборе региона реализации инвестиционного проекта существенным фактором становится наличие региональной стратегии развития, ее качество и степень реализации. В статье, на основе применения методологии стратегирования академика, Иностранного члена РАН В.Л. Квинта [1], исследуется воздействие подобных стратегических инструментов на снижение уровня рисковости инвестиционных проектов, приводятся аргументы в пользу необходимости разработки и последовательной реализации региональных стратегий, формирующих основу для более точного обоснования инвесторами денежных потоков, меняющихся в зависимости от регионов реализации.

Ключевые слова: стратегия, стратегирование, стратегические инвестиционные проекты, региональные стратегии, стратегические региональные риски

Regional strategies as an uncertainty reducing factor for investors

М.К. Alimuradov

Moscow School of Economics Lomonosov Moscow State University,
1-61 Leninskie Gory, Moscow 119991, Russia

Abstract. The process of strategic investment decisions making in the context of regional production diversification requires a detailed analysis of factors that potentially affect the expected results. The model construction of cash flows generated by a project with strategic potential for the enterprise requires a detailed study of both internal technological characteristics that determine the potential results of its implementation and external factors. In the system for evaluating such characteristics, the risk of making an investment decision is important. If the internal characteristics lend themselves to relatively reliable estimates, then the external ones are often extremely uncertain. A factor that significantly reduces the uncertainty of internal corporate evaluations is the availability and consistent implementation of the company's strategy - a document that is fully accessible to managers and inaccessible to competitors. At the same time, in order to reduce external uncertainty when choosing a region for implementing an investment project, the presence of a regional development strategy, its quality and degree of implementation becomes a significant factor. The article examines the impact of such strategic instruments on reducing the risk level of investment projects, provides arguments in favor of the

need for the development and consistent implementation of regional strategies that form the basis for more accurate justification by investors of cash flows that vary depending on the regions of implementation.

Keywords: strategy, strategizing, strategic investment projects, regional strategies, strategic regional risks

For citation: Alimuradov M.K. Regional strategies as an uncertainty reducing factor for investors. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2020. Vol. 13. No. 1. Pp. 4—17. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2020-1-4-17

Введение

Согласно классическим финансовым моделям (портфельная теория Марковица [2], теория эффективности рынков Юджина Фамы [3], САРМ модель Джекоба Трейнора [4], методы принятия инвестиционных решений на основе дисконтированных оценок и пр.) инвестиционные решения принимаются в условиях совершенных конкурентных рынков, и фактор территориального размещения объекта инвестирования не рассматривается в качестве определяющего. Однако ряд исследований демонстрирует что стоимость объекта инвестирования меняется в зависимости от региона его размещения [5], что противоречит в определенной степени парадигме, сформулированной в широко признанной теоретической модели, предложенной Фама и Френч [6]. Исследования подтверждают факт, что величины ожидаемых денежных потоков, получаемых в результате осуществления инвестиций, зависят от региона локации инвестиционных активов. В качестве одного из основных факторов подобного явления указывается разный уровень риска в различных регионах. Таким образом, для инвесторов становится актуальным не только выбор объекта инвестирования, но также его территориальное размещение. Однако в условиях России, характеризующейся большим количеством регионов, обладающих множеством специфических условий и факторов, выбор территории локации инвестиций становится крайне сложной задачей. Для снижения уровня неопределенности инвесторам требуется осуществлять сложный многофакторный анализ, что не всегда эффективно. При этом результаты подобного анализа, как правило, ограничены оценкой текущего состояния, в то время как будущие стратегические перспективы остаются по-прежнему неопределенными. Одним из наиболее популярных инструментов оценки уровня риска является использование региональных инвестиционных и кредитных рейтингов. Однако эти показатели отражают только текущее положение и не дают пред-

ставления о будущих состояниях региональной экономики. В подобных условиях наличие качественных последовательно реализуемых региональных стратегий должно обеспечить инвесторов инструментами снижения уровня неопределенности при оценке ожидаемых денежных потоков от реализации проектов. Во многом качество подобных стратегий определяется методологией, которая применяется при их разработке и реализации. В настоящем исследовании процесс стратегирования рассматривается с позиции методологии, предложенной профессором В.Л. Квинтом, формирующей основу выбора исключительно стратегических приоритетов, обеспеченных конкурентными преимуществами [7]. Этот подход разделяет процессы прогнозирования и стратегирования, что предполагает при принятии стратегических инвестиционных решений ориентироваться не на прогнозы ожидаемых денежных потоков, как принято в большинстве перечисленных методов, а на оценки, заложенные в стратегических документах инвестора и региона размещения промышленного предприятия [8].

Качество региональных стратегий и эффективность применения методов оценки инвестиционных проектов

Отдельные исследования подтверждают гипотезу влияния факторов регионального размещения объектов инвестирования на такие показатели, как инвестиционное поведение, цены фондовых активов, инвестиционная активность и пр. [9] Так, ряд российских регионов, в которых в процессе массовой приватизации, проведенной в 90-е гг. прошлого века, было создано большое количество акционерных компаний, демонстрируют крайне низкую инвестиционную активность. Одновременно другие регионы, первоначально не имевшие подобной формы собственности, но активно развивающие долгосрочные стратегические приоритетные направления отраслевой диверсификации и стимулирующие предпринимательскую деятельность в соответствующих отраслях [10],

добиваются существенного прироста стоимости активов. Инвестиционная активность в регионе часто определяется тем, что местные инвесторы более осведомлены о предприятиях, размещенных в данном регионе, чем о деятельности и стратегических перспективах производств в других регионах страны. В результате, если местные производства демонстрируют низкий уровень эффективности и не имеют последовательно реализуемой стратегии развития, то инвестиционная активность в данном регионе в целом снижается. При этом инвесторы из данного региона не могут проявить активность в других регионах страны из-за низкой степени осведомленности о стратегических перспективах территориально удаленных производств. Доказательство данной гипотезы можно найти, например, в статье Гринблатта и Келохарджу [11], в которой подтверждаются предпочтения инвесторов владеть, приобретать и продавать акции компаний, размещенных поблизости, транслирующих понятные и близкие инвестору культурные ценности, о важности которых в своих исследованиях отмечает и профессор В.Л. Квинт [12]. Подобное явление подтверждается и в ряде других исследований, проведенных в различных регионах мира [13, 14], и др. В ряде российских регионов, где наблюдается успешная реализация региональных стратегий, также обнаруживается существенный рост инвестиционной активности – со стороны как внутренних инвесторов, так и внешних. Ярким примером подобной трансформации является Калужская область, объем инвестиций в которой с момента принятия стратегии в 2008 г., вырос многократно.

Исследования подтверждают, что фактором, ограничивающим либо стимулирующим инвестиционную активность, является асимметрия информации. Так, согласно исследованию Хау [15] инвесторы в США демонстрируют приверженность к инвестированию в объекты, головные офисы которых расположены в их регионах. Автор утверждает, что особо сильно данное явление наблюдается в отношении небольших локальных компаний с высокой долговой нагрузкой. Согласно всем этим исследованиям географические различия ведут к возникновению информационной асимметрии, что и создает приверженность инвесторов местным компаниям, а также к возникновению различных ценовых аномалий. С учетом данного факта стратегическим ориентиром регионов должна быть направленность на рост привлекательности расположенных в них

компаний не только для внутренних инвесторов, но и для инвесторов из других регионов [1]. Важным, а главное доступным для инвесторов инструментом для достижения подобной цели является среди прочего наличие региональной стратегии, демонстрирующей долгосрочные приоритеты, что снижает неопределенность и информационную асимметрию для владельцев инвестиционного капитала вне зависимости от их географической локации. Так, в исследовании Панягиной А.Е. [16] при типологизации регионов России по характеру инвестиционной активности учитывается соответствие реальной направленности инвестиций заявленным приоритетам. Подобная оценка позволяет определить степень корреляции между принятыми стратегическими приоритетами и реально реализуемыми инвестиционными проектами в регионах. При этом основная цель осуществления инвестиций – рост стоимости инвестированного капитала – должна достигаться с учетом всех потенциальных стратегических возможностей, в том числе за счет более рационального регионального размещения капитала. При этом основным становится принцип стратегической классификации регионов, который детально разработан и опубликован в ряде работ академиком В.Л. Квинтом [12].

Регионы, характеризующиеся специфическими стратегическими конкурентными преимуществами, обладают разным потенциалом по формированию стоимости компаний, несмотря на то что классические модели, основанные на дисконтировании ожидаемых денежных потоков, данный фактор не учитывают.

Следует отметить, что отдельные регионы накопили существенный потенциал для реализации проектов в определенных отраслях и сферах деятельности. Это проявляется в явно выраженной отраслевой специализации регионов, что, в свою очередь, обеспечивает сравнительно более высокие денежные потоки при организации производства именно в данных регионах. Подобные результаты достигаются за счет накопленных в регионе компетенций, профессиональных навыков специалистов [17], более развитой в сравнении с другими регионами производственной инфраструктурой, проявления эффекта кластеризации и пр. Одновременно могут возникать и негативные последствия подобной узкой специализации экономики региона. При формировании региональных стратегий подобного типа следует серьезное внимание уделять возникающим угрозам и предпринимать действия по их ней-

трализации. Одним из важнейших элементов таких стратегий должна быть обоснованная и неукоснительно выполняемая стратегия выхода, предполагающая, согласно методологии В.Л. Квинта, переход экономики региона в новый тип специализации [7]. Так, как отмечено в одном из последних исследований академика В.Л. Квинта, Кемеровская область, многие годы специализирующаяся на добыче угля, в настоящее время сталкивается с необходимостью трансформации экономической системы региона [1]. При этом возникает необходимость формирования обоснованной стратегии, направленной на смену социально-экономической парадигмы. Однако для исследователей остается открытым важный вопрос – является ли подобное состояние экономики региона результатом простой экономической инерции в регионе либо следствием обоснованного и целенаправленного стратегического подхода, обеспечившего осознанную концентрацию производств определенной специализации именно в данном регионе [18].

Основными факторами, определяющими потенциал отдельного региона по формированию более высокой стоимости результатов осуществляемых инвестиций, можно выделить устойчивые, сформированные в результате целенаправленных действий в процессе реализации региональной стратегии условия внешней среды, проявляющиеся в доступности прогрессивных технологий и степени развитости рыночных отношений, определяющих уровень конкуренции в регионе. Особо в явной форме такие эффекты проявляются при сравнении инвестиций, осуществляемых в регионах, в которых созданы индустриальные кластеры, с регионами, где подобные условия созданы не были. Наличие кластеров, безусловно, снижает уровень неопределенности для инвесторов. Однако остается открытым вопрос – формирует ли наличие подобной региональной стратегии условия для более высокой капитализации компаний, реализующих свои инвестиции в таких регионах. При принятии инвестиционных решений, таким образом, важную роль играют региональные конкурентные условия, обеспечивающие разные денежные потоки по одним и тем же проектам, реализуемым в различных регионах. Учитывая высокую степень наукоемкости современных производств и растущее усложнение применяемых технологий, еще одним существенным стратегическим фактором становятся региональные расходы на научно-исследовательскую деятельность

местных университетов, совокупные расходы на НИОКР, развитость производств с высокой добавленной стоимостью, уровень территориальной концентрации конкурентов, а также степень пространственной концентрации производств. Множество проведенных исследований доказывает, что предприятия, осуществляющие свою деятельность в отраслях, основанных на применении современных научных знаний, обеспечивают наибольшую отдачу на инвестированный капитал за счет размещения своих головных офисов в регионах, характеризующихся высоким уровнем конкуренции [19].

В рамках настоящего исследования основной задачей является определение наличия зависимости между стратегией регионального развития и эффективностью принимаемых инвестиционных решений в зависимости от региональной локации капитала. Исследований, посвященных данной тематике напрямую, к сожалению, не так много. Основной массив научной литературы в данной сфере рассматривает два близких аспекта:

- связь между финансово-экономическими результатами деятельности предприятий и региональными источниками стратегических конкурентных преимуществ;
- влияние финансовой стратегии на капитализацию компании.

РевOLUTIONАРНАЯ технологическая трансформация производств уже с начала 1990-х гг. стимулировала множество исследований, посвященных изучению связи между региональными размещением производств и их инновационными достижениями [18] и др. Исследователи отмечают значимость наличия таких региональных факторов, как доступность инвестиционного капитала, степень развитости и доступности необходимых технологий [20], а также наличие в регионе специализированных исследовательских центров [21, 22]. В других исследованиях рассматривается влияние такого фактора, как совокупные региональные расходы на НИОКР [23], а также характеристики, определяющие качество жизни в регионе [24, 25].

Данные факторы рассматривались в научной литературе среди прочего и в отношении новых быстрорастущих секторов экономики, таких как биотехнологии [26], программное обеспечение [27], оптическая электроника [28], коммерческие географические информационные системы [29] и др. Все эти исследования подтверждали тот факт, что высокая эффективность инвестиций в этих отраслях обеспечива-

ется за счет размещения в регионах, обладающих приведенными выше характеристиками. Многие компании, особенно в новых высокотехнологичных отраслях, становятся зависимыми от условий, формируемых во внешней среде их функционирования. Регионы, реализующие стратегию, направленную на привлечение инвестиций в определенных приоритетных отраслях, оказываются успешными лишь в том случае, если целенаправленные действия приводят к созданию привлекательной для инвесторов среды ведения бизнеса. Одним из эффективных инструментов подобных стратегий может быть стратегия кластеризации экономики региона, что подтверждается также рядом исследований [30], доказывающих зависимость финансовых и инновационных результатов от того, размещены ли инвестиции внутри кластера либо за его пределами.

В научной литературе также активно исследуются проблемы, возникающие в связи с истощением природных ресурсов и негативным воздействием этого явления на экономику регионов [31], в том числе на снижение их инвестиционной привлекательности.

Принятие решений о региональной локации инвестиций в соответствии со стратегической оценкой денежных потоков и уровня рисковости

Процесс принятия инвестиционных решений является сложным и состоит из большого количества решений, требующих детального изучения доступности и достаточности ресурсов, необходимых для реализации проектов. Однако суть инвестиций состоит в том, что этот процесс ориентирован на действия и результаты в течение достаточно долгого времени. И именно это обуславливает высокую степень неопределенности, ограничивающей потенциал реализации инвестиционных проектов в соответствии с намерениями, которые были сформулированы при их обосновании. Следует понимать что анализ наличия и доступности экономических факторов, формирующих условия, необходимые для реализации инвестиционных проектов, традиционно основывается на доступных текущих оценках, формируемых различными статистическими базами данных. В результате при принятии решений об осуществлении инвестиций в том или ином регионе владельцы капитала вынуждены ориентироваться на текущее состояние, определяющее лишь то, насколько предполагаемые в будущем производственные и рыночные процессы обеспечены необходимыми ресурсами сегодня.

Однако данный подход в принципе является ошибочным, поскольку с течением времени факторы, формирующие ресурсную базу бизнес-процессов и конкурентные преимущества экономических агентов от реализации проектов в различных регионах и сферах деятельности, могут существенно меняться. Особо остро эта тенденция стала проявляться в последние десятилетия, поскольку практически во всех сферах деятельности резко возросла интенсификация промышленного производства. В результате традиционные ресурсы, по своей природе существенно ограниченные в объеме (что является во многих случаях причиной сдерживания темпов роста производств), стали эксплуатироваться намного активнее, чем в прошлом. Многие исследователи и аналитики приводят оценки скорости истощения ряда природных ресурсов (в том числе энергетических [32]), в соответствии с которыми уже не в столь далекой перспективе большинство стран мира столкнутся с резкой нехваткой основных факторов, обеспечивающих расширенное воспроизводство [33]. Одновременно в связи с развитием высоких технологий и появлением новых видов и отраслей деятельности формируются новые экономические факторы, обусловленные интенсификацией инновационных процессов и невероятным развитием технологий, массово внедряемых практически во все сферы экономической деятельности.

Инвесторы, ориентирующиеся на реализацию долгосрочных капиталоемких проектов, оказываются в условиях высокой неопределенности, несмотря на то что степень достоверности относительно текущих данных о доступности ресурсов необходимого объема и качества является сравнительно высокой. Тот факт, что необходимые ресурсы имеются в наличии на момент проведения прединвестиционного анализа и принятия соответствующего инвестиционного решения, не может гарантировать владельцам капитала, что все ресурсы, необходимые для его реализации, будут иметься в наличии и в будущем, на всех этапах функционирования создаваемых производств, без возникновения рисков приостановки или прекращения их деятельности. Подобные результаты могут оказаться катастрофическими не только для непосредственных владельцев инвестированного капитала, но и для работников и специалистов, привлекаемых для реализации проектов. В России, где ресурсы, капитал и рабочая сила распределены по огромной территории крайне неравномерно, прекращение производств



Рис. 1. Процесс формирования стратегических приоритетов территориального размещения на основе прогнозов развития экономических факторов

[The process of forming strategic priorities for territorial location based on forecasts of the development of economic factors]

может привести к нарушению социально-экономического баланса в целом регионе [34].

С учетом этих факторов значимой информацией становится не наличие и доступность ресурсов на момент анализа и принятия инвестиционных решений, а их динамика и потенциал доступности в будущем, в течение периода реализации проектов и функционирования производств. В результате первым типом информации, который должен интересовать инвесторов, являются прогнозы развития факторов, формирующих потенциал реализации проектов. При обосновании выбора отрасли, региона и времени реализации инвестиций необходимо определить набор всех экономических факторов и ресурсов, эксплуатация которых предполагается в процессе осуществления производственной деятельности. Далее следует изучить прогнозы развития этих факторов в регионах, выбранных в качестве целевых, и только на этой основе формулировать стратегические приоритеты относительно территориального размещения своих производств. Схематично данный процесс можно представить следующим образом (рис. 1).

При этом изучение прогнозов является сложным и многоэтапным процессом, формирующим основу последующих стратегических

решений. Сложность процесса обусловлена тем, что экономические агенты в современном мире действуют в условиях открытости и высокой зависимости не только от изменений, происходящих непосредственно в регионе присутствия, но и от тех трансформаций, которые наблюдаются на глобальных рынках, на страновом уровне и на уровне соответствующих отраслей хозяйствования [35]. Результатом подобного анализа будет понимание того, как глобальные, национальные, региональные и отраслевые тренды в будущем могут повлиять на потенциал достижения целевых ориентиров и реализацию стратегических приоритетов инвесторов. Однако следует учитывать, что инвестиционный процесс является последовательным, устойчивым и целенаправленным, предполагающим обоснованную концентрацию имеющихся и потенциально доступных ресурсов для реализации стратегических приоритетов, обеспеченных конкурентными преимуществами (как имеющимися, так и теми, которые могут быть сформированы). Таким образом, при реализации долгосрочных проектов тенденции не являются тем фактором, который определяет направления развития конкретных производств, а лишь формируют базовую информацию, которую следует учитывать при

разработке соответствующих инвестиционных стратегий.

Инвестиционные проекты в процессе реализации формируют управляемые условия, направляя необходимые ресурсы в те производства, которые наилучшим способом обеспечат достижение принятых стратегических приоритетов. Таким образом, создаются новые условия, когда действия руководителей промышленных производств предопределяются не только тенденциями, формируемыми во внешней среде функционирования предприятий, а в первую очередь целевыми ориентирами, задаваемыми обоснованными и принятыми к реализации приоритетами инвестиционной деятельности.

Инвесторы стремятся участвовать в проектах, уровень неопределенности ожидаемых результатов которых в лучшем случае является сравнительно низким, в худшем поддается оценке и позволяет формировать относительно справедливые ожидания их величины. Регионы, формирующие условия для более справедливой оценки потенциальных результатов, ожидаемых в стратегируемой перспективе, обеспечивают достижение сразу нескольких положительных эффектов для развития своего экономического, в частности промышленного, потенциала:

- формирование условий для концентрации имеющихся ограниченных ресурсов на тех направлениях деятельности, которые приведут к достижению поставленных целей наиболее эффективным способом;

- повышение доверия со стороны поставщиков инвестиционного капитала, как собственного, так и заемного;

- рост конкуренции за имеющиеся ресурсы со стороны промышленных предприятий как внутри региона, так и внешних, обладающих соответствующими отраслевыми компетенциями;

- последовательное привлечение в экономику региона наиболее прогрессивных технологий и практик управления за счет входа в регион промышленных предприятий, реализующих стратегии территориальной диверсификации и трансфера технологий;

- активизация деятельности малого и среднего предпринимательства за счет взаимодействия с вновь создаваемыми, модернизируемыми и расширяющимися промышленными предприятиями;

- рост межрегиональной и международной кооперации;

- устойчивое reinvestирование накапливаемой прибыли внутри региона.

Подобные результаты являются следствием роста инвестиционной привлекательности экономики региона. Таким образом, между снижением уровня неопределенности, обеспеченным последовательно реализуемой региональной стратегией развития, и увеличением объема привлекаемого инвестиционного капитала существует зависимость, схематичную взаимосвязь элементов которой можно представить в следующем виде (рис. 2).



Рис. 2. Влияние региональных стратегий на разработку стратегий входа промышленных предприятий [The influence of regional strategies on the development of entry strategies for industrial enterprises]

Таким образом, наличие либо отсутствие стратегии развития региона создает условия для формирования инвесторами ожиданий относительно будущих денежных потоков от реализации проектов. Подобный подход, на первый взгляд, противоречит классическим теориям определения ожидаемых денежных потоков на основе внутренних характеристик объекта инвестирования либо планируемого инвестором способа его эксплуатации. Для формирования наиболее достоверного денежного потока требуется еще и наличие как корпоративной стратегии, определяющей внутри компании-инвестора видения будущих желаемых состояний, так и стратегии развития региона (либо отрасли), в котором данные инвестиции будут осуществляться. С учетом данного замечания процесс определения ожидаемых денежных потоков становится многокритериальным и требующим учета множества факторов помимо общих характеристик оцениваемого проекта. Схематично влияние основных факторов на определение ожидаемого денежного потока от реализации инвестиционных проектов можно представить следующим образом (рис. 3).

Процесс определения величины ожидаемого денежного потока, таким образом, требует системного учета большого количества факторов, заложенных в различных документах – не только технических, но и – в первую очередь – стратегических. Игнорирование целевых ориентиров и параметров, определяемых этими документами, может привести к существенным отклонениям от ожидаемых величин в процессе реализации проектов. В случае когда они носят долгосрочный характер и являются ресурсоемкими (в том числе требующими привлечения больших объемов капитальных вложений), подобные отклонения могут приве-

сти в существенным негативным результатам. Лицам, принимающим решения относительно осуществления инвестиций, при определении денежного потока в каждый будущий период необходимо оценивать соответствие параметров всех этих документов и выявлять наиболее точное значение данной величины с учетом вероятности наступления ожидаемых событий. Традиционно ожидаемую величину денежного потока каждого периода определяют как суммарную взвешенную по вероятности наступления результатов величину:

$$CF_n = \sum_{i=1}^m [Pr_i \cdot CF_{ni}],$$

где CF_n – ожидаемое значение величины денежного потока в период n ; Pr_i – вероятность наступления события i ; CF_{ni} – ожидаемое значение величины денежного потока в период n при наступлении события i ; m – количество вероятных событий.

Однако подобный подход содержит в себе потенциальные неточности при оценке ожидаемых в период n результатов реализации инвестиционного проекта:

– предполагается что вероятность наступления того или иного события (состояния мира) в течение всего периода реализации проекта не меняется. В случае долгосрочных проектов данная гипотеза в большинстве случаев будет нарушаться, что очевидно приводит к ошибкам в оценках. Вероятность наступления событий, как правило, определяется на основе обобщения информации о наблюдаемых в прошлом результатах. Однако в процессе реализации долгосрочных проектов вероятность наступле-

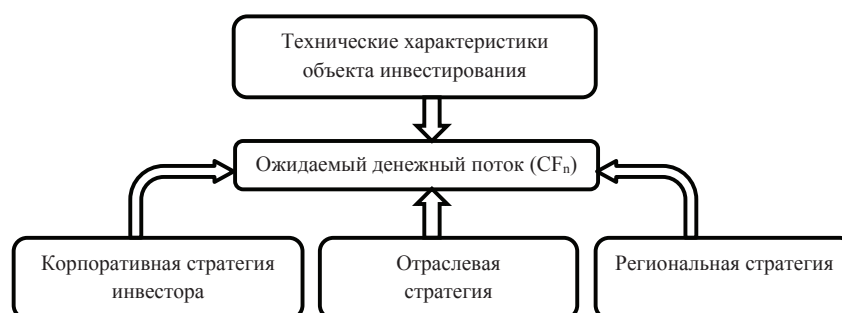


Рис. 3. Система факторов, определяющих процесс формирования ожидаемого денежного потока от реализации инвестиций

[The system of factors determining the process of formation of the expected cash flow from the implementation of investments]

ния тех или иных событий может измениться. Если подобные отклонения от первоначальных оценок происходят под воздействием случайных факторов, то дать относительно точную оценку вероятности наступления того или иного события становится практически невозможным и приходится полагаться на первоначальные величины. В случае если приняты и последовательно реализуются стратегии, в которые заложены целевые ориентиры, в том числе относительно изменения уровня риска среды реализации проектов, то оценки будущих значений вероятностей наступления событий (величины денежного потока) становятся более корректными;

- оценка величины денежного потока в определенный период в будущем при наступлении некоторых событий также осуществляется исходя из наблюдений за определенный период в прошлом. Подобный подход оправдан исключительно в том случае, если при принятии проекта учитывались только параметры, заложенные в технических характеристиках проекта, и опыт реализации подобных проектов в прошлом. Однако следует понимать, что в процессе реализации проектов, скорее всего, прошлые результаты вряд ли повторятся, при этом основные параметры и целевые ориентиры должны закладываться с учетом стратегических приоритетов инвестора, согласованных с региональной и отраслевой стратегией, что и должно определять целевые ориентиры;

- в процессе отбора проектов не учитываются специфические региональные характеристики потенциальной локации инвестиций. Один и тот же проект при реализации в различных регионах будет иметь разные величины как ожидаемых денежных потоков, так и вероятности их получения. Таким образом, в модель оценки этих величин должны быть включены и данные параметры, специфичные для каждого из предполагаемых регионов размещения производства, заложенные в последовательно реализуемых региональных и отраслевых стратегиях. В результате у инвесторов появляется реальная возможность разработки альтернативных сценариев территориального размещения инвестиций, что формирует основу рационального выбора не только непосредственно инвестиционного проекта (исходя из величины ожидаемого денежного потока и доходности), но и региона его реализации.

С учетом приведенных аргументов, модель оценки ожидаемых денежных потоков от реализации инвестиционных проектов в отдель-

ных регионах их локации можно представить следующим образом:

$$CF_{nj} = \sum_{i=1}^m [Pr_{ijn} \cdot CF_{nij}],$$

где CF_{nj} – ожидаемое значение величины денежного потока в период n в регионе j ; Pr_{ijn} – вероятность наступления события i в регионе j в период n ; CF_{nij} – ожидаемое значение величины денежного потока в период n при наступлении события i в регионе j ; m – количество вероятных событий.

Параметры, закладываемые в данной модели, предполагают наличие региональных стратегий, позволяющих дать соответствующие оценки. Их наличие и последовательная реализация делают процесс принятия инвестиционных решений и их реализации более обоснованным и менее рискованным. Отсутствие же подобных стратегических документов приводит к необходимости использования традиционных классических моделей, существенно искажающих оценки в связи с высоким уровнем неопределенности для инвесторов. Важным условием применения данной модели является не только наличие в регионе локации качественной разработанной стратегии, но и ее, как отмечает академик В.Л. Квинт, «последовательная и полная реализация» [7].

Снижение уровня неопределенности относительно территориального размещения в процессе принятия инвестиционных решений основывается на применении методов оценки уровня риска, систематизации и классификации рисков, определения их количественных значений. Подобный подход позволяет группировать потенциально привлекательные регионы для направления капитала не только с учетом достаточности и доступности базовых экономических факторов, обеспечивающих потенциал реализации проектов, но и по тому, насколько управляемыми и поддающимися регулированию, мониторингу и оценке являются потенциальные состояния этих факторов в будущем, в процессе реализации стратегических проектов. Применение подобных методов позволяет сформировать эффективную конкурентную среду между участниками инвестиционного процесса за ресурсы, доступные в стратегической перспективе в различных регионах. Необходимость анализа и оценки уровня риска осуществления инвестиционного процесса продиктована самим долгосрочным характером большинства реальных инвестиций,

однако проведение оценки будущих состояний анализируемых параметров в условиях отсутствия последовательно реализуемой стратегии является крайне сложной, а зачастую и нереализуемой задачей.

Сложность возникает при определении и выборе методов оценки рисков. Поскольку в процессе реализации инвестиционных проектов необходимо не только оценить текущий уровень риска, но и определить его будущие значения, классические статистические методы, основанные на оценке стандартного отклонения, требуют модернизации и корректировок. Это обусловлено тем что оценка уровня рисковости, как правило, осуществляется на основе анализа наблюдаемых статистических данных за определенный период в прошлом. При этом период выборки и количество данных для анализа подбираются в зависимости от характеристик объекта анализа и общеэкономических факторов, определяющих стационарность данных [36]. При принятии же инвестиционных решений требуется не только анализ ретроспективных данных, но и оценка перспективных состояний с учетом их динамики. Подобная необходимость возникает еще и по той причине, что в ряде случаев в современной экономической системе при принятии решений об осуществлении инвестиций возникает необходимость анализа и оценки уровня рисковости по параметрам, наблюдения по которым в прошлом не осуществлялись. Особо остро данная задача стоит при оценке проектов в новых высокотехнологичных отраслях экономики, которые за последние десятилетия стали крайне масштабными и охватывают деятельность большого количества производств. В подобных условиях возникает необходимость снижения уровня неопределенности инвестиций в будущем, в процессе их реализации, основываясь не на исторически наблюдаемых значениях требуемых показателей, а на том, какие состояния вероятны в будущем. Оценка вероятности наступления тех или иных событий при этом возможна только за счет использования параметров, закладываемых участниками экономических процессов (как на уровне регионов, так и на уровне отдельных предприятий) в последовательно реализуемые стратегические документы. Отсутствие в принятых стратегиях параметров, позволяющих выделить и дать оценку уровню рисковости реализации проектов, в том числе вероятности наступления желательных событий по параметрам ресурсной обеспеченности, приводит к тому, что использование при-

нятой стратегии для обеспечения снижения уровня рисковости принимаемых инвесторами решений становится неэффективным.

Аналогично тому, как была осуществлена трансформация традиционно принятых формул для расчета величины ожидаемого денежного потока в соответствующий период в зависимости от региона реализации инвестиционного проекта, можно предложить и корректировку формул оценки стандартного отклонения. Так, если оценивать уровень риска осуществления инвестиций величиной стандартного отклонения фактически наблюдаемых значений от ожидаемых, но при этом учитывать факт, что этот показатель будет со временем меняться в зависимости от трансформации результатов деятельности предприятия, а также изменения региональных экономических условий, то можно рекомендовать использовать следующую формулу:

$$S_j = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2},$$

где S_j – смещенная оценка дисперсии [37] денежных потоков от реализации инвестиционного проекта в j -м регионе; x_{ij} – прогнозируемое значение денежного потока от реализации инвестиционного проекта в период времени i в регионе j ; $\bar{x}_j$ – ожидаемое значение денежного потока от реализации инвестиционного проекта в j -м регионе.

Таким образом, вводятся две существенные корректировки:

- осуществляется оценка величины риска на основе сравнения прогнозируемого специалистами значения денежного потока от реализации проекта в отдельном регионе с его ожидаемым значением в данном регионе. Оценка, следовательно, осуществляется исходя из показателей, ожидаемых в будущем, за период реализации проекта, а не на основе прошлых исторических данных;

- стандартное отклонение денежных потоков от реализации инвестиционного проекта перестает быть единственной возможной оценкой. Его значение меняется в зависимости от того, в каком регионе предполагается реализация инвестиций.

Следует выделять группы рисков реализации инвестиционных проектов, формулируя при этом критерии, позволяющие осуществлять их количественную оценку. Подобный подход

позволит осуществить обоснованное ранжирование регионов по степени привлекательности в соответствии с оценкой уровня рисковости. В качестве таких групп можно выделить следующие:

- суверенные риски;
- экономические и финансовые риски;
- операционные риски.

При этом последующая декомпозиция этих групп рисков и определение количественных параметров их измерения позволяют систематизировать процесс оценки уровня рисков в течение периода реализации стратегических инвестиционных проектов. Важными являются выделение и оценка именно рисков, которые оценивают состояние анализируемых факторов в будущем, а не только основанные на исторических оценках и их текущих значениях. Именно это отличает стратегический подход к оценке рисков от традиционно принятого статистического [8]. Несмотря на сложность восприятия и использования данного подхода, отдельные инструменты, позволяющие осуществлять такие оценки, уже имеются и активно используются в экономической науке и практике инвестиционной деятельности.

Так, суверенные риски, несмотря на наличие скорее качественных, чем количественных, оценок, можно оценивать исходя из данных по следующим показателям:

- уровень ожидаемой инфляции в экономике как по ожидаемым показателям индекса потребительских цен, так и по отдельным отраслевым показателям ожидаемой динамики цен на производимые товары и услуги;
- временная структура процентных ставок, определяемая на основе динамики доходности государственных и корпоративных облигаций определенного кредитного рейтинга различной продолжительности.

Одновременно в этой группе следует учитывать и такие риски, как политический, риски экспроприации собственности, а также возникновения политических волнений и военных действий.

Наличие этих рисков приводит к тому, что инвесторы, входящие в страну и регион со своим капиталом, будут стремиться компенсировать их воздействие, что приведет к увеличенным значениям ожидаемой доходности в виде дополнительной премии за риск сверх базовой коммерческой, заложенной в условия проекта. В результате в регион будут приходить исключительно те проекты, которые обладают потенциалом относительно высокой отдачи на

вложенный капитал. Высокая неопределенность реализации проектов приводит к тому, что в регионах осуществляется инвестирование в рисковые проекты. Подобная деятельность ведет к увеличению количества проектов, потерпевших неудачу, ухудшению экономической и социальной обстановки в регионе, снижению уровня доверия со стороны инвесторов и населения к деятельности экономических агентов, действующих на его территории.

Относительно большинства российских регионов, стремящихся повысить уровень своей инвестиционной привлекательности, а также внутреннюю и внешнюю инвестиционную активность, вопрос разработки региональных и отраслевых стратегий становится крайне актуальной задачей. В противном случае – как при отсутствии, так и при реализации малоэффективных стратегий развития – инвестирование в регионе остается крайне рисковым, а следовательно, владельцы капитала будут предъявлять более высокие требования и к уровню ожидаемой доходности, компенсирующей не только специфические, но и системные риски.

Заключение

Развитие методологии и практики стратегирования формирует новые подходы к принятию экономических решений, необходимости пересмотра и трансформации классических методов оценки факторов, влияющих на их эффективность. В частности, использование исторических оценок для определения будущих результатов, ожидаемых от реализации инвестиционных проектов, не всегда является справедливым, особенно в отраслях, претерпевающих существенные технологические трансформации и изменение уровня конкуренции. Одновременно эффективность реализации инвестиционных проектов зависит не только от характеристик самого проекта, но и от региона локации. В статье обосновывается, что важным фактором, формирующим условия для снижения уровня неопределенности и повышения точности формирования ожидаемых денежных потоков в зависимости от региона локации инвестиций, является наличие качественной и неукоснительно реализуемой региональной стратегии.

Библиографический список

1. *Квинт В.Л.* Концепция стратегирования. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. 170 с.

2. *Markowitz H.* Portfolio Selection // The Journal of Finance. 1952. Vol. 7. No. 1. Pp. 77–91.
3. *Fama E.F.* Foundations of Finance. Basic Books. Later Printing edition. 1976. 395 p.
4. *Treynor J.L.* Toward a Theory of Market Value of Risky Assets. 1962.
5. *Boasson V., Boasson E., MacPherson A., Shin Hyun-Han.* Firm Value and Geographic Competitive Advantage: Evidence from the U.S. Pharmaceutical Industry // Journal of Business. 2005. Vol. 78. No. 6. Pp. 2465–2495. DOI:10.1086/497038
6. *Fama E.F., French K.R.* Taxes, financing decisions, and firm value // The Journal of Finance. 1998. Vol. 53. No. 3. Pp. 819–843.
7. *Квинт В.Л.* Концепция стратегирования. Том 1. СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с.
8. *Квинт В.Л.* К анализу формирования стратегии как науки // Вестник ЦЭМИ РАН. 2018. Вып. 1. DOI: 10.33276/S0000121-6-1
9. Рейтинг инвестиционной активности регионов (май 2019) // Инвест-форсайт. 2019. 6 июня.
10. *Сасаев Н.И.* Теоретические основы и методология разработки стратегии развития газовой отрасли России. СПб.: СЗИУ РАНХиГС. 176 с.
11. *Grinblatt M., Keloharju M.* How distance, language, and culture influence stockholdings and trades // The Journal of Finance. 2001. Vol. 56 (3). Pp. 1053–1073. DOI: 10.1111/0022-1082.00355
12. *Квинт В.Л.* Концепция стратегирования. Т. 2. СПб.: РАНХиГС, 2020. 164 с.
13. *French K.R., Poterba J.M.* Investor diversification and international equity markets // American Economic Review. 1991. V. 81. N. 2. Pp. 222–226. DOI: 10.3386/w3609
14. *Tesar L.L., Werner I.M.* Home bias and high turnover // Journal of International Money and Finance. 1995. Vol. 14. No. 4. Pp. 467–492. DOI: 10.3386/w4218
15. *Harald H.* Location matters: An examination of trading profits // The Journal of Finance. 2001. Vol. 56. No. 5. Pp. 1959–1983.
16. *Панягина А.Е.* Типологизация регионов России по характеру инвестиционной активности // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2017. № 4 (52). С. 12.
17. *Новикова И.В.* Стратегическое развитие трудовых ресурсов Дальнего Востока России. М.: Креативная экономика, 2019. 158 с.
18. *Gray M., Parker E.* Industrial change and regional development: the case of the US biotechnology and pharmaceutical industries // Environment and Planning A. 1998. Vol. 30. No. 10. Pp. 1757–1774. DOI: 10.1068/a301757
19. *Никонова М.А.* Проблемы несоответствия инвестиционной привлекательности и инновационной активности регионов России // Региональная экономика: теория и практика. 2016. № 8 (431). С. 130–148.
20. *Feldman M.P., Florida R.* The geographic sources of innovation: Technological infrastructure and product innovation in the United States // Annals of the Association of American Geographers. 1994. Vol. 84 (2). Pp. 210–229. DOI: 10.1111/j.1467-8306.1994.tb01735.x
21. *Jaffe A.B.* Real effects of academic research // American Economic Review. 1989. Vol. 79 (5). Pp. 957–970.
22. *Link A.N., Rees J.* Firm size, university based research, and the returns to R&D // Small Business Economics. 1990. Vol. 2 (1). Pp. 25–31. DOI: 10.1007/BF00389891
23. *Porter, Michael E.* The competitive advantage of nations. New York : The Free Press, 1990.
24. *Florida R.* Competing in the age of talent: Quality of place and the new economy. Pittsburgh: Carnegie Mellon University, 2000.
25. *Квинт В.Л., Окренюлов В.В.* Качество жизни и ценности в национальных стратегиях развития // Вестник Российской академии наук (ранее: Вестник Академии наук СССР). 2014. № 5. Т. 84. С. 412–425.
26. *Hall L.A.* Innovation and collaboration in the U.S. biotechnology industry: Evidence from Canada and United States. State University of New York at Buffalo. 1999.
27. *Cornish S.* Product innovation and the spatial dynamics of market intelligence: Does proximity to markets matter? // Economic Geography. 1997. No. 73 (2). Pp. 143–165. DOI: 10.2307/144445
28. *Hassink R., Wood M.* Geographic clustering in the German opto-electronics industry: Its impact on R&D collaboration and innovation // Entrepreneurship and Regional Development. 1998. No. 10. Pp. 277–296.
29. *Hartung V., MacPherson A.* Location and the innovation performance of commercial GIS companies // Growth and Change. 2001. Vol. 32 (1). Pp. 3–22.
30. *Akoorie M.E.M.* Organizational clusters in a resource based industry: Empirical evidence from New Zealand. M.B. Green and R. McNaughton. Burlington: Ashgate. 2000.

31. Шамсутдинова М.Р., Лосева М.А. Развитие экономики регионов в условиях истощения природных ресурсов // Экономика и управление: проблемы, решения. 2012. № 12. С. 78–82.

32. Сиводедов К.М., Кононов Н.В. Проблемы и последствия истощения нефтяных ресурсов // Евразийский союз ученых. 2015. № 5-1 (14). С. 114–115.

33. Хабарова И.А., Хабаров Д.А. Деградация и истощение природных ресурсов // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». 2017. № 1-2. С. 19.

34. Рюмина Е.В., Аникина А.М. Анализ влияния фактора природных ресурсов на уровень экономического развития регионов России // Проблемы прогнозирования. 2007. № 5 (104). С. 106–125.

35. Квинт В.Л. Стратегическое управление и экономика на глобальном формирующемся рынке. М.: Бизнес Атлас, 2012. 626 с.

36. Буянов В. Анализ рисков в деятельности предприятия // Вопросы экономики. 2004. № 8. С. 128–134. DOI: 10.32609/0042-8736-2004-8-128-134

37. Ивченко Г.И., Медведев Ю.И. Введение в математическую статистику. М.: ЛКИ, 2010. 600 с.

References

1. Kvint V.L. The Concept of Strategizing. Kemerovo: Kemerovo State University, 2020. 170 p. (In Russ.)

2. Markowitz H. Portfolio Selection. *The Journal of Finance*. 1952. Vol. 7. No. 1. Pp. 77–91.

3. Fama E.F. Foundations of Finance. Basic Books. Later Printing edition. 1976. 395 p.

4. Treynor J.L. Toward a Theory of Market Value of Risky Assets. 1962.

5. Boasson V., Boasson E., MacPherson A., Shin Hyun-Han. Firm Value and Geographic Competitive Advantage: Evidence from the U.S. Pharmaceutical Industry. *Journal of Business*. 2005. Vol. 78. No. 6. Pp. 2465–2495. DOI: 10.1086/497038

6. Fama E.F., French K.R. Taxes, financing decisions, and firm value. *The Journal of Finance*. 1998. Vol. 53 No. 3. Pp. 819–843.

7. Kvint V.L. The Concept of Strategizing. Vol. 1. SPb.: NWIM RANEPa, 2019. 132 p. (In Russ.)

8. Kvint V.L. To the analysis of the formation of a strategy as a science. *Bulletin of CEMI*, 2018. Issue 1. (In Russ.). DOI: 10.33276/S0000121-6-1

9. Rating of investment activity of the regions (May 2019). *Invest-Forsayt = Invest Forsight*. 2019. July 6. (In Russ.)

10. Sasaev N.I. Theoretical foundations and methodology of the gas industry in Russia development strategy elaboration. SPb.: NWIM RANEPa, 2019. 176 p. (In Russ.)

11. Grinblatt M., Keloharju M. How distance, language, and culture influence stockholdings and trades. *The Journal of Finance*. 2001. Vol. 56 (3). Pp. 1053–1073. DOI: 10.1111/0022-1082.00355

12. Kvint V.L. The Concept of Strategizing. Vol. 2. SPb.: NWIM RANEPa, 2020. 164 p. (In Russ.)

13. French K.R., Poterba J.M. Investor diversification and international equity markets. *American Economic Review*. 1991. Vol. 81. No. 2. Pp. 222–226. DOI: 10.3386/w3609

14. Tesar L.L., Werner I.M. Home bias and high turnover. *Journal of International Money and Finance*. 1995. Vol. 14. No. 4. Pp. 467–492. DOI: 10.3386/w4218

15. Harald H. Location matters: An examination of trading profits. *The Journal of Finance*. 2001. Vol. 56. No. 5. Pp. 1959–1983.

16. Panjagina A.Ev. Typologization of Russian regions by the nature of investment activity. *Regional'naya ekonomika i upravleniye: elektronnyy nauchnyy zhurnal = Regional Economics and Management: Electronic Scientific Journal*. 2007. No. 4 (52). P. 12. (In Russ.)

17. Novikova I.V. Strategic development of labor resources of the Russian Far East. Moscow: Creative Economy, 2019. 158 p. (In Russ.)

18. Gray M., Parker E. Industrial change and regional development: the case of the US biotechnology and pharmaceutical industries. *Environment and Planning A*. 1998. Vol. 30. No. 10. Pp. 1757–1774. DOI: 10.1068/a301757

19. Nikonova M.A. Non-conformity of investment attractiveness and innovation activity of regions of Russia. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika = Regional Economics: theory and practice*. 2016. No. 8 (431). Pp. 130–148. (In Russ.)

20. Feldman M.P., Florida R. The geographic sources of innovation: Technological infrastructure and product innovation in the United States. *Annals of the Association of American Geographers*. 1994. Vol. 84 (2). Pp. 210–229. DOI: 10.1111/j.1467-8306.1994.tb01735.x

21. Jaffe A.B. Real effects of academic research. *American Economic Review*. 1989. Vol. 79 (5). Pp. 957–970.

22. Link A.N., Rees J. Firm size, university based research, and the returns to R&D. *Small Business Economics*. 1990. Vol. 2 (1). Pp. 25–31. DOI: 10.1007/BF00389891

23. Porter M.E. The competitive advantage of nations. New York : The Free Press, 1990.
24. Florida, Richard. Competing in the age of talent: Quality of place and the new economy. Pittsburgh: Carnegie Mellon University, 2000.
25. Kvint V.L., Okrepilov V.V. Quality of life and values in national development strategies. *Bulletin of the Russian Academy of Sciences (formerly: Bulletin of the USSR Academy of Sciences)*. 2014. No. 5. Vol. 84. Pp. 412–425. (In Russ.)
26. Hall L.A. Innovation and collaboration in the U.S. biotechnology industry: Evidence from Canada and United States. State University of New York at Buffalo. 1999.
27. Cornish S. Product innovation and the spacial dynamics of market intelligence: Does proximity to markets matter? *Economic Geography*. 1997. No. 73 (2). Pp. 143–165. DOI: 10.2307/144445
28. Hassink R., Wood M. Geographic clustering in the German opto-electronics industry: Its impact on R&D collaboration and innovation. *Entrepreneurship and Regional Development*. 1998. No. 10. Pp. 277–296.
29. Hartung V., MacPherson A. Location and the innovation performance of commercial GIS companies. *Growth and Change*. 2001. Vol. 32 (1). Pp. 3–22.
30. Akoorie M.E.M. Organizational clusters in a resource based industry: Empirical evidence from New Zealand. M.B. Green and R. McNaughton. Burlington: Ashgate. 2000.
31. Shamsutdinova M.R., Loseva M.A. The development of the economy of the regions in terms of depletion of natural resources. *Ekonomika i upravleniye: problemy, resheniya = Economics and Management: Problems, Solutions*. 2012. No. 12. Pp. 78–82. (In Russ.)
32. Sivodedov K.M., Kononov N.V. Problems and consequences of oil depletion. *Yevraziyskiy soyuz uchenykh = Eurasian Union of Scientists*. 2015. No. 5-1 (14). Pp. 114–115. (In Russ.)
33. Khabarova I.A., Khabarov D.A. Degradation and depletion of land resources. *International Journal of Applied Science and Technology «Integral»*. 2017. No. 1-2. P. 19. (In Russ.)
34. Ryumina Ye.V., Anikina A.M. Analysis of the influence of the factor of natural resources on the level of economic development of the regions of Russia. *Problems of forecasting*. 2007. No. 5 (104). Pp. 106–125. (In Russ.)
35. Kvint V. Strategy for the Global Market: Theory and Practical Applications. Routledge NY, 2015. 520 p. (In Russ.)
36. Buyanov V. Risk Analysis in Enterprises. *Scientific and practical peer-reviewed journal «Voprosy Ekonomiki»*. 2004. No. 8. Pp. 128–134. (In Russ.). DOI: 10.32609/0042-8736-2004-8-128-134
37. Ivchenko G.I., Medvedev YU.I. *Vvedeniye v matematicheskuyu statistiku* [Introduction to mathematical statistics]. Moscow: LKI, 2010. 600 p. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Алимурадов Мурад Камилович – канд. экон. наук, доцент, amkpro5@gmail.com, Московской государственной университет имени М.В. Ломоносова, Московская школа экономики, кафедра экономической и финансовой стратегии, 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 61

Murad K. Alimuradov – PhD (econ), Associate professor, amkpro5@gmail.com, Moscow School of Economics Lomonosov Moscow State University, Economic and Financial Strategy Department, 1-61 Leninskie Gory, Moscow 119991, Russia

Поступила в редакцию 05.11.2019 г.; после доработки 08.03.2020 г.; принята к публикации 10.03.2020 г.



Содержание и особенности процесса институциональных преобразований промышленных комплексов в условиях цифровой экономики

А.Г. Боев

АУ ВО «Аналитический центр правительства Воронежской области»,
394006, Воронеж, пл. Ленина, д. 12

Аннотация. Статья посвящена актуальным вопросам развития и преобразования промышленных комплексов и предприятий в условиях цифровой трансформации экономических отношений.

Данные и методы. В статье определены отличительные тенденции цифровой экономики: 1) экспоненциальный рост числа цифровых инноваций; 2) выраженная нелинейность процессов развития социально-экономических систем; 3) переход компаний к платформенному типу функционирования; 4) использование новых интеллектуальных механизмов поддержки принятия управленческих решений (в том числе на основе технологий Big Data); 5) доминирование сетевой логики взаимодействия предприятий и организаций; 6) появление «свободных» цифровых активов (open-source software). Проанализированы статистика и кейсы цифровизации крупнейших международных компаний. Обоснованы необходимость и целесообразность проведения институциональных преобразований в отечественной промышленности. В качестве средства исследования использованы общенаучные и специальные методы: компаративного анализа, синтеза, структурирования и описания, процессный и системный подходы.

Полученные результаты. Автором определено содержание процесса преобразований промышленных комплексов в условиях цифровой экономики. Предложен алгоритм проведения фундаментальных управляемых изменений в стратегиях, дизайне процессов, составе функций, организационных структурах, культуре и системе институтов промышленных комплексов в целях повышения их эффективности и обеспечения интеграции в инновационные цепочки создания стоимости. Выявлены, обоснованы и систематизированы особенности процесса трансформации индустриальных предприятий на этапах планирования преобразований, а также процессно-функциональных, структурных и культурно-институциональных изменений.

Заключение. Результаты исследования могут использоваться в качестве теоретической и методологической основы для реализации процесса институциональной трансформации промышленных комплексов и предприятий в условиях цифровой экономики.

Ключевые слова: институциональные преобразования, особенности, процесс, цифровая экономика, промышленный комплекс

The contents and peculiarities of the process of institutional transformation of industrial complexes in a digital economy

A.G. Boev

AU VO «Analytical center of the Voronezh region government», 12 St. Lenina,
Voronezh 394006, Russia

Abstract. Introduction. The article is devoted to topical issues of development and transformation of industrial complexes and enterprises in the conditions of digital transformation of economic relations.

Data and methods. The article defines the distinctive trends of the digital economy: 1) exponential growth in the volume of digital innovation; 2) the nonlinearity of the processes of development of socio-economic systems; 3) the transition of companies to the platform type of functioning; 4) the use of new intelligent mechanisms to support management decision-making (including on the basis of technology «Big Data»); 5) the dominance of the network logic of interaction between enterprises and organizations; 6) the emergence of «free» digital assets (open-source software). The statistics and cases of digitalization of the largest international companies are analyzed. The necessity and expediency of institutional reforms in the domestic industry are substantiated. The means of research include the general-scientific and special methods, i.e. comparative analysis, synthesis, structuring and description, process and systems approaches.

Obtained results. The author defines the content of the process of transformation of industrial complexes in the digital economy. The algorithm of fundamental controlled changes in strategies, process design, functions, organizational structures, culture and system of institutions of industrial complexes in order to improve their efficiency and ensure integration into innovative value chains is proposed. The peculiarities of the process of transformation of industrial enterprises at the stages of transformation planning, as well as process-functional, structural, cultural and institutional changes are identified, substantiated and systematized.

Conclusion. The results of the research can be used as a theoretical and methodological basis for the implementation of the process of institutional transformation of industrial complexes and enterprises in the digital economy.

Keywords: institutional transformations, peculiarities, process, digital economy, industrial complex

For citation: Boev A.G. The contents and peculiarities of the process of institutional transformation of industrial complexes in a digital economy. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*, 2020. Vol. 13. No. 1. Pp. 18–28. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2020-1-18-28

Введение

Проведение институциональных преобразований в отечественной промышленности является необходимым условием для обеспечения ее стратегической конкурентоспособности и инновационной активности в условиях динамично развивающейся цифровой экономики.

Значительный вклад в развитие теоретических, методологических и практических аспектов процесса преобразований экономических систем, промышленных комплексов и предприятий внесли Т. Веблен [1], Й. Шумпетер [2], Д. Норт [3], Ю. Арука, Э. Деминг [4], Дж. Ходжсон [5], К. Йаги, У. Шухарт, Ф. Котлер [6], Б. Клейнер [7], К. Левин, Ю. Анисимов, Р. Капелюшников, Б. Ерзнкян, В. Полтерович и другие научные деятели.

В настоящее время доминирующая часть существующих разработок сохраняет свою актуальность и практическую ценность, но генерируемые цифровой средой феномены и особенности хозяйственных отношений требуют дальнейшего развития научного знания, формирования новых компетенций и инструментария для эффективного управления предприятиями и комплексами реального сектора экономики.

Данные и методы

В числе наиболее значимых отличительных тенденций цифровой экономики могут быть выделены следующие:

1) экспоненциальный рост числа цифровых инноваций, создающих условия для радикального повышения производительности труда, скорости коммуникаций и бизнес-процессов;

2) выраженная нелинейность процесса развития глобальной экономики, ее рынков, отраслей, систем и предприятий; рост неопределенности;

3) переход компаний к платформенному типу функционирования, при котором ключевым конкурентным преимуществом и основой организации бизнес-процессов предприятий становятся цифровые информационно-аналитические платформы;

4) важным резервом повышения качества управления становятся интеллектуальные системы поддержки принятия управленческих решений, в том числе основанные на технологиях искусственного интеллекта, машинного анализа и глубинного исследования «больших данных»;

5) доминирование сетевой логики взаимодействия предприятий и организаций, приводящей к активной кластеризации экономики, появлению новых видов интегрированных структур, формированию кроссфункциональных сред и экосистем, в которых осуществляется безбарьерный трансферт технологий, знаний и компетенций между субъектами разных направлений деловой активности;

6) появление «свободных» активов – общедоступных цифровых решений и разработок (open-

source software), которые постоянно совершенствуются на принципах краудсорсинга и могут безвозмездно внедряться в бизнесе. В поддержку ценности и целесообразности использования программ с открытым кодом Г. Греф высказал мысль о том, что «нельзя сохранить конкурентоспособность платформы, если над ней не работают сотни тысяч человек по всему миру».

По своему содержанию процесс институциональных преобразований промышленных комплексов в условиях цифровой экономики представляет логически взаимосвязанную и согласованную по ключевым параметрам последовательность этапов проведения фундаментальных управляемых изменений в стратегии, дизайне бизнес-процессов, составе функций, организационной структуре и системе институтов промышленных комплексов в целях повышения их эффективности, обеспечения интеграции в инновационные цепочки создания стоимости и нивелирования дисбалансов с внешней средой, трансформирующейся под влиянием масштабного внедрения информационно-коммуникационных технологий.

Результатом процесса институциональных преобразований является перевод промышлен-

ных комплексов и входящих в их состав предприятий и организаций к новой структурно-управленческой, технологической и социально-экономической модели функционирования и развития.

Особенности процесса институциональных преобразований промышленных комплексов в условиях цифровой экономики представлены на **рис. 1**.

Дадим характеристику особенностям процесса преобразований промышленных комплексов в сфере планирования.

1.1 Сокращение эффективного горизонта планирования стратегии институциональных преобразований обусловлено экспоненциальным ростом числа цифровых инноваций, которые в своей совокупности постоянно меняют траекторию развития глобальной экономической системы, формируют в ней множество точек бифуркации и генерируют значительное число непрогнозируемых сценариев трансформации рынков, технологий, товаров и услуг. В данных условиях формализованное долгосрочное прогнозирование и стратегическое планирование институциональных преобразований на срок более 5–7 лет теряет свою эффективность.

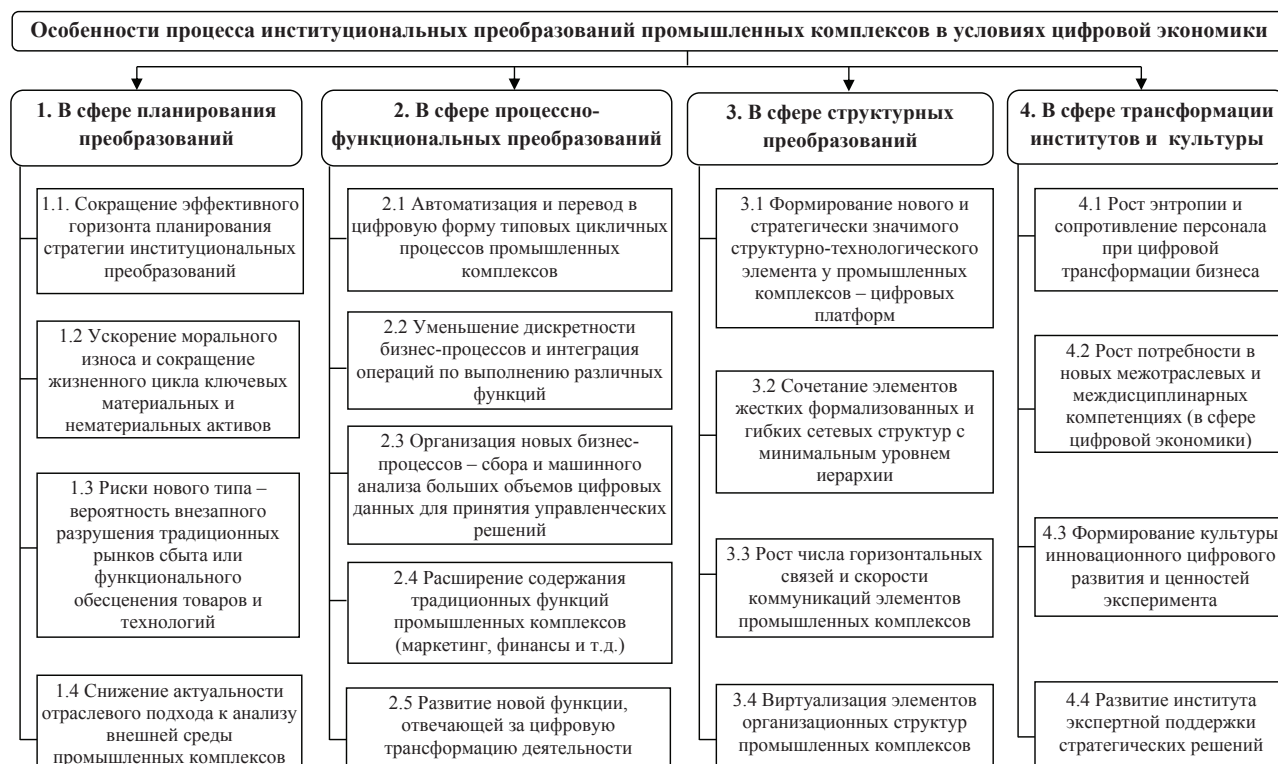


Рис. 1. Особенности процесса институциональных преобразований промышленных комплексов в условиях цифровой экономики

Fig. 1. Peculiarities of the process of institutional transformation of industrial complexes in the digital economy

Проявляется следующая закономерность: чем больше период прогнозирования, тем меньше шансов на то, что прогноз сбудется [8]. Таким образом, нелинейность развития событий и рост неопределенности, характерные для цифровой экономики, приводят к необходимости сокращения горизонтов планирования и повышению частоты периодов проведения институциональных преобразований в промышленности. Актуальность данной особенности подтверждают слова президента и исполнительного директора компании Walmart Д. Макмиллона: «когда-то такие компании, как наша, принимали серьезные стратегические решения раз в год или в квартал. Сегодня мы делаем это практически ежедневно» [9].

1.2 Ускорение морального износа и сокращение жизненного цикла ключевых материальных и нематериальных активов промышленных комплексов обусловлено высокой динамикой научно-технического прогресса, распространением и повышением доступности цифровых инноваций, а также синергией передовых информационно-коммуникационных и иных технологий, постоянно создающих новые решения для увеличения скорости бизнес-процессов, производительности труда и качества управления. В числе ключевых активов промышленных комплексов, которые попадают в зону повышенного морального износа – оборудование, технологии, знания, компетенции и освоенный опыт персонала.

1.3 Необходимость учета рисков нового типа – вероятности внезапного разрушения традиционных рынков сбыта или функционального обесценения товаров – возникает в результате малопрогнозируемого и динамичного появления новых цифровых технологий удовлетворения потребностей во всех сферах экономического и общественного развития. Цифровые инновации имеют дуалистическую созидательно-разрушительную природу. С одной стороны, они разрушают традиционные рынки сбыта, с другой – формируют новые, более прогрессивные.

В настоящее время проблематика непровоизируемых рисков и факторов влияния достаточно наглядно изложена в теории Н. Талеба, получившей название «черный лебедь» [10].

1.4 Снижение актуальности отраслевого подхода к анализу внешней среды промышленных комплексов. Цифровая экономика ускоряет диффузию технологий, инноваций, знаний и компетенций между предприятиями и организациями различных специализаций, что способствует ликвидации границ между отрас-

лями и обеспечивает их интеграцию в единые межрыночные кроссфункциональные среды. Данная особенность меняет логику конкурентной борьбы, расширяет возможности для выхода промышленных комплексов на новые рынки и диверсификации бизнеса и, наоборот, создает риски проникновения на рынки присутствия производственных компаний непрофильных конкурентов.

Рассмотрим особенности в сфере процессно-функциональных преобразований промышленных комплексов.

2.1 Автоматизация и переход в цифровую форму типовых циклических процессов является одной из важнейших особенностей институциональных преобразований промышленных комплексов. По оценкам Глобального института McKinsey, в мире к 2036 г. будет автоматизировано до 50 % всех рабочих процессов [11]. Данная идея находит отражение и в исследованиях профессора Стокгольмской школы экономики К. Нордстрема. Согласно его мнению, «все, что может быть оцифровано – будет оцифровано» [12]. Автоматизация является необходимым условием и предшествующим этапом цифровой трансформации бизнес-процессов, которая, в свою очередь, выступает эффективным инструментом повышения качества модели функционирования и развития промышленного комплекса и входящих в его состав предприятий.

2.2 Уменьшение дискретности бизнес-процессов и интеграция операций по выполнению различных функций на основе цифровых инноваций в содержательном плане представляет собой сокращение этапности, звенности, порядка выполнения и продолжительности бизнес-процессов, приобретение ими характера «бесшовного» протекания.

Структурно-функциональная организация любого промышленного комплекса неизбежно формирует определенные барьеры и стыки внутри его внутренних и внешних бизнес-процессов. Они приводят к возникновению различных нежелательных эффектов, дисбалансов и потерь (простоям, потере производительности, снижению качества и т.д.). Согласно Э. Демингу, эти преграды мешают информационному обмену, необходимому подразделениям для эффективной координации усилий [4].

Использование цифровых инноваций позволяет свести к минимуму дискретность бизнес-процессов, обеспечить их интеграцию при переводе из физического состояния в цифровое, сохранить единство и целостность бизнес-процесса независимо от того, сколько исполните-

лей, функциональных сфер и структурных подразделений задействованы в его реализации, сократить транзакционные издержки.

2.3 Организация нового бизнес-процесса – сбора и машинного анализа больших объемов цифровых данных для принятия управленческих решений. Автор исходит из того, что «большие данные» – это совокупность разнородной структурированной и неструктурированной информации огромных объемов, результаты анализа которой получены машинным способом с применением когнитивных вычислений и дают значительно более глубокое и комплексное представление об исследуемых объектах, явлениях и процессах, нежели традиционные инструменты мониторинга баз данных и решения типа business Intelligence.

Процессы по сбору и анализу «больших данных» начинают все чаще использоваться в промышленности. Согласно результатам опроса 64 крупных международных корпораций (включая General Motors, Ford Motor, Schneider Electric, General Electric и др.), проведенного NewVantage Partners, в 2019 г. 55 % компаний инвестировали в технологии «больших данных» и искусственный интеллект более 50 млн долларов. Это выше уровня 2018 г. на 40 % [13].

2.4 Формирование новых направлений реализации базовых функций (маркетинг, финансы и др.). Цифровая трансформация экономики, сетевой характер развития бизнес-процессов и появление новых возможностей работы с информацией приводит к существенному расширению традиционного содержания функций промышленных комплексов. Например, маркетинговая функция приобрела дополнительный вектор развития за счет SMM-маркетинга; финансовая – за счет онлайн биллинга и т.д.

2.5. Развитие новой функции, отвечающей за цифровую трансформацию деятельности. Цель реализации данной функции – обеспечить сбалансированное и комплексное цифровое, инновационное и технологическое развитие элементов и структур промышленных комплексов.

В настоящее время наблюдается тренд по созданию в коммерческих и государственных структурах отделов и команд по цифровой трансформации. Например, за последние 7 лет доля международных корпораций (участвующих в мониторинге NewVantage Partners), имеющих должность директора по «большим данным», выросла с 12 до 68 % [13].

Поясним особенности, выделенные в сфере структурных преобразований промышленных комплексов.

3.1 Формирование нового и стратегически значимого структурно-технологического элемента у промышленных комплексов – цифровых платформ.

Цифровые платформы представляют собой инфраструктуру интегрированных аппаратных средств, интеллектуального программного обеспечения, коммуникационных технологий и цифровых инноваций, которые объединяют ключевые бизнес-процессы и операции производственных компаний в единые бесшовные проекты и цепочки создания стоимости.

Примером эффективного использования цифровой платформы может выступить авиакомпания Virgin Atlantic. По словам ее IT-директора Д. Булмэна, самолет Boeing 787 Dreamliner за один полет генерирует более 500 гигабайт данных. Практически каждый ключевой узел авиалайнера подключен к сети. Если возникают технические проблемы с любым из модулей, то инженеры в аэропорту узнают об этом в режиме реального времени и готовы к ремонту еще до посадки самолета [14].

Цифровая платформа промышленного комплекса должна иметь ячеистую структуру, обеспечивать быстрое подключение новых модулей, быть гибкой и легко изменяться согласно требованиям внешней и внутренней среды. По оценкам многих экспертов и исследовательских компаний [11], в ближайшей перспективе цифровые платформы станут важнейшим конкурентным преимуществом рыночной борьбы.

3.2 Сочетание элементов жестких формализованных и гибких сетевых структур с минимальным уровнем иерархии. Жесткие организационные структуры по-прежнему используются производственными компаниями в подразделениях, выполняющих четко регламентированные операции и процедуры (технические производственные операции, сборка, контроль и прочие). Однако в сферах НИОКР, инноваций, маркетинга и цифровизации, где большое значение имеют коммуникации, эксперименты, обмена идеями и скорость прохождения информации, получают распространение гибкие и «плоские» сетевые структуры.

Прогнозируется, что жесткие иерархические структуры будут постепенно терять актуальность и трансформироваться, в том числе из-за высоких транзакционных издержек. По оценкам отдельных исследователей, время взаимодействия в таких структурах распределяется следующим образом: 20 % – на выполнение работы; 80 % – на передачу ее результатов следующему исполнителю [15].

3.3 Рост числа горизонтальных связей и скорости коммуникаций элементов промышленного комплекса. Распространение информационно-коммуникационных технологий создает условия для образования единой цифровой экосистемы, в которой разнообразные экономические субъекты и объекты (менеджеры предприятий, клиенты, компьютеры, сервисы, производственное оборудование и т.д.) могут оперативно взаимодействовать на основе сетевых принципов, обмениваться информацией, управленческими сигналами и другими данными. Цифровая трансформация делает большинство элементов промышленного комплекса «интерактивными», способными быть участниками различных экономических отношений и процессов. Причем такие горизонтальные отношения и коммуникации могут быть трех типов: а) между человеком и человеком; б) между человеком и объектом инфраструктуры (например, работа специалиста на оборудовании, заказ клиентом поставки товара через цифровой сервис); в) между объектами инфраструктуры (в том числе как вариация «интернета вещей»).

3.4 Виртуализация элементов организационных структур промышленных комплексов является закономерным следствием перевода бизнес-процессов из реальной среды в цифровую. Например, достаточно распространенным явлением в промышленности становится организация виртуальных конструкторских и проектных бюро, в которых специалисты из разных сфер и предприятий удаленно работают в единой цифровой среде. Такие виртуальные элементы оргструктур позволяют существенно повысить производительность труда и сократить временные, организационные, финансовые и другие издержки практически на всех этапах цикла НИОКР.

Рассмотрим особенности в сфере трансформации институтов и культуры промышленных организаций.

4.1 Рост энтропии и противодействие персонала цифровой трансформации. Значительный вклад в исследование вопросов иррационального поведения и сопротивления изменениям внесли Э. Тоффлер, У. Огберн, Дж. О'Шоннеси, М. Бражников и другие научные деятели [16–19]. Так, Э. Тоффлер еще в 1965 г. ввел в употребление термин «шок будущего», характеризующий стресс, недовольство, дезориентацию и конфликтность, которые вызывают у индивидов масштабные перемены, происходящие за слишком короткое время [16].

В числе основных причин, которые вызывают дезорганизацию и противодействие кадров процессу цифровых преобразований промышленных комплексов, могут быть отмечены следующие:

- нежелание (в отдельных случаях – неспособность) кадров менять привычную и устоявшуюся модель бизнес-процессов, осваивать новые компетенции и технологии;
- естественный страх персонала потерять свои рабочие места в результате замещения их трудовых функций цифровыми сервисами;
- изначальная дифференциация цифровой грамотности кадров, которая создает преимущества для одних категорий работников и делает маловостребованными других.

Хозяйственная практика имеет множество примеров, когда цифровая трансформация предприятий оказывается неудачной или существенно затягивается во времени из-за саботирования персоналом процесса проводимых преобразований.

4.2 Рост потребности в новых междисциплинарных компетенциях. Указанные компетенции необходимы промышленным компаниям как для разработки собственных цифровых инноваций, так и для внедрения (освоения) уже существующих на внешнем рынке эффективных цифровых технологий и решений. Современные цифровые инновации создаются на «стыках» традиционных отраслей знаний или функциональных сфер; для их использования нужны многопрофильные специалисты, обладающие глубокими разнородными знаниями, умениями и новыми навыками (например, data-аналитики, smm-маркетологи; IT-финансисты и др.). Кроме того, цифровизация промышленности обуславливает необходимость обучения IT-навыкам представителей профессий, которые напрямую не связаны с цифровой средой.

4.3 Формирование культуры инновационного развития и ценностей эксперимента.

Около века назад в своих исследованиях У. Огберн проанализировал феномен дублирующихся изобретений (параллельные независимые открытия) и убедительно доказал, что инновации преимущественно зависят от культурных факторов и потребностей общества [17]. В дальнейшем важнейшую роль культуры для инновационного развития также обосновывали многие видные ученые, теоретики и экономисты-практики.

На сегодняшний день значение культурных ценностей и институтов приобретает решающее значение для организаций, функционирующих

в условиях цифровой экономики. Построение промышленных комплексов и предприятий, корпоративная культура и социальные институты которых ориентированы на эксперименты, креативность и постоянное внедрение инноваций, становится общемировой практикой.

4.4 Развитие института экспертной поддержки стратегических решений. Цифровая экономика формирует новые условия хозяйствования, в которых традиционные инструменты количественного рыночного анализа не всегда могут дать комплексный ответ менеджменту промышленных компаний на вопрос о том, какую стратегию развития или преобразований выбрать. В условиях возрастающей неопределенности внешней среды и высокой динамики происходящих нелинейных изменений экспертное знание и экспертные прогнозы (в том числе «форрсайты») становятся важнейшим ресурсом для принятия стратегических управленческих решений.

Полученные результаты

Выделенные выше особенности позволяют определить содержание и алгоритм процесса институциональных преобразований промышленных комплексов в условиях цифровой экономики (рис. 2). В своей совокупности процесс предполагает прохождение промышленным комплексом 7 фаз состояний, включающих 18 основных этапов трансформации.

Первая фаза (этапы 1-6) предусматривает вывод комплекса из состояния устойчивости и его подготовку к процессу преобразований. В рамках данной фазы реализуются этапы по проведению комплексного анализа внешней и внутренней среды промышленного комплекса, выявляются предпосылки для преобразований, оценивается уровень готовности к ним, определяется система целей, стратегия, форма и программа (сроки, мероприятия, бюджет, ожидаемые результаты, система показателей для оценки и т.д.) институциональной трансформации.

Важнейшей задачей по подготовке кампаний к преобразованиям является обеспечение повышенной гибкости бизнес-процессов и взаимодействий подразделений в переходный период, что необходимо для оперативного решения возникающих проблем и вопросов.

Вторая фаза (этапы 7, 8) предполагает изменение стратегического и ценностного видения промышленного комплекса. Она включает одновременный пересмотр элементов генерального стратегического курса (приоритетов, принципов, стратегии и т.д.), культуры и институ-

тов. Несмотря на то что процессы преобразования корпоративных ценностей, менталитета и организационного поведения являются очень сложными для реализации и, как правило, продолжительными во времени, они должны быть запущены параллельно или раньше по отношению к остальным мероприятиям. На практике многие предприятия не уделяют должного внимания культурно-институциональной трансформации и работе с сопротивлениями персонала, что зачастую приводит к фатальным ошибкам. В своих работах П. Друкер отмечал, что «культура съедает стратегию на завтрак» [20]. Согласно данным консалтинговой структуры McKinsey [11], в 40 % случаев преобразования заканчиваются неудачей из-за противодействия сотрудников проводимым изменениям.

Особое значение своевременной трансформации институтов и культуры для обеспечения гибкости компаний при проведении преобразований подтверждают слова экс-президента Uber Т. Каланика: «для нас культура – это средство удерживать компанию между порядком и хаосом. Когда полный порядок, тогда нет креативности, нет очень многих вещей. Когда полный хаос – ничего не работает» [21].

Третья фаза (этап 9) – функциональная трансформация. Она предусматривает переосмысление функционального содержания деятельности промышленного комплекса, исключение неэффективных, дублирующих функций и функций-анахронизмов и, наоборот, проактивное развитие системообразующих, важных и новых перспективных функциональных направлений. В их числе целесообразно выделить функцию по цифровой трансформации деятельности промышленного комплекса.

На данном этапе менеджменту также необходимо определить форму реализации и возможность «оцифровки» функций.

Четвертая фаза (этап 10) институциональных преобразований является одной из важнейших и предусматривает реинжиниринг бизнес-процессов промышленного комплекса во всех функциональных сферах (производство, финансы, маркетинг, инновации и т.д.). На данной стадии формируются новая логика и дизайн взаимодействий различных элементов, задействованных в цепочках создания стоимости, определяются конкретные алгоритмы выполнения функций, процессов, коммуникаций, операций, процедур и т.д.

Пятая фаза (этап 11) – цифровая и технологическая трансформация промышленного комплекса. Необходимость ее проведения обу-

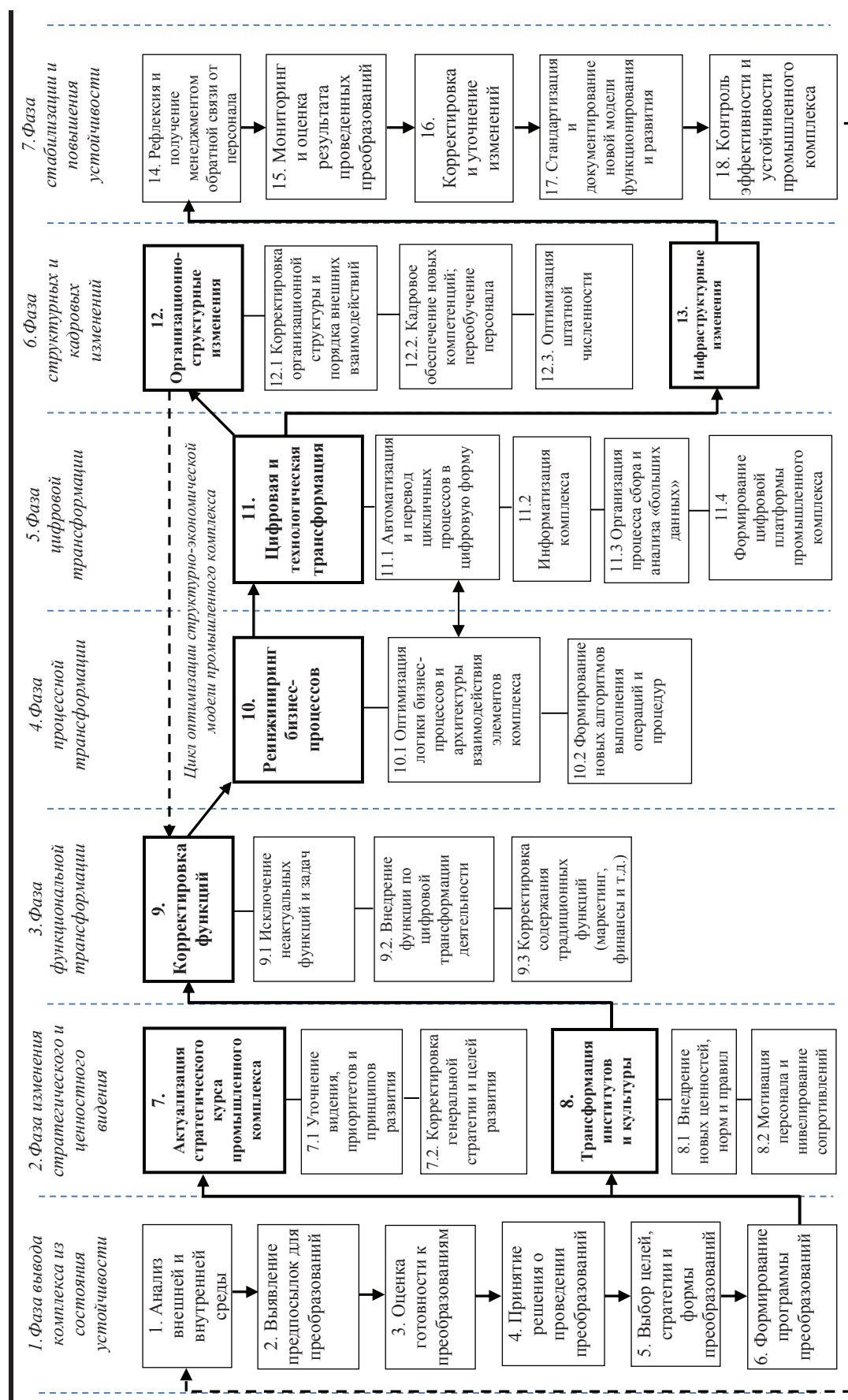


Рис. 2. Содержание процесса институциональных преобразований промышленных комплексов в условиях цифровой экономики
Fig. 2. The content of the process of institutional transformation of industrial complexes in the digital economy

словлена переходом экономики к цифровой эре развития. Цифровые преобразования призваны повысить эффективность, производительность и скорость бизнес-процессов промышленных компаний, сократить транзакционные издержки. В содержательном и практическом плане цифровая трансформация предполагает автоматизацию и «оцифровку» рутинных процессов и операций, создание высокотехнологичной и инновационной цифровой платформы, организацию процесса по сбору и машинному анализу «больших данных», внедрение когнитивных инструментов поддержки принятия управленческих решений, общую информатизацию деятельности.

Шестая фаза (этапы 12,13) предполагает проведение структурных и кадровых преобразований промышленного комплекса. На данной стадии происходит организационно-структурное, штатное и инфраструктурное закрепление культурной, функциональной, процессной, цифровой и производственно-технологической модели компании. Важное значение приобретает построение оргструктуры комплекса на принципах гибкости и адаптивности, позволяющих оперативно решать новые и нестандартные задачи в условиях неопределенности внешней среды. Целесообразно обеспечить структурные возможности для использования сетевых и проектных подходов в работе персонала.

Институциональные преобразования неизбежно повлекут кадровые изменения – приведут к высвобождению персонала, ранее занятого выполнением упраздняемых (или автоматизируемых) функций и процессов, потребуют повышения квалификации, переобучения, развития цифровой грамотности и освоения новых компетенций штатными работниками промышленных комплексов.

В числе сфер, которые уже вошли в фазу наиболее мощной цифровой трансформации и высвобождения кадров, могут быть отмечены финансы. По словам ректора НИУ «Высшая школа экономики» Я. Кузьмина, сегодня большинство фирм отказывается от услуг бухгалтера, заменяя их цифровыми сервисами. В целом же происходит трансформация рынка труда, когда элементы монотонного умственного труда замещаются алгоритмами.

Седьмая фаза (этапы 14–18) завершает процесс институциональных преобразований промышленного комплекса, обеспечивает его стабилизацию и повышение устойчивости. В рамках данной фазы происходят переосмысление, мониторинг и оценка проведенной трансформации, вносятся необходимые коррективы

в новую модель функционирования и развития в процессе ее «притирания» и апробации. Окончание процесса преобразований сопровождается формализацией, стандартизацией и документированием измененных процессов и аспектов работы промышленного комплекса, а также контролем основных целевых параметров его деятельности.

В своей совокупности этапы 9–12 могут формировать усеченный процесс-цикл институциональных преобразований, необходимый для оперативной оптимизации деятельности промышленного комплекса в условиях внезапных рыночных изменений.

По общей логике фаз преобразований промышленных комплексов авторский подход коррелирует с идеями организационных изменений К. Левина, которые предусматривают три стадии трансформации – «размораживание» системы, «движение» и «замораживание» (т.е. закрепление и стабилизацию нового состояния) [22].

Заключение

На сегодняшний день цифровые преобразования становятся одним из главных факторов мирового экономического роста [11]. Вместе с тем сама по себе цифровая трансформация промышленных систем не может быть эффективной, если не является частью более фундаментальных, комплексных и глубинных изменений, проводимых в ответ на разнородные культурно-социальные, технологические, структурные и другие сдвиги в мировой экономике.

Предложенные автором содержание и особенности процесса институциональных преобразований промышленных комплексов в условиях цифровой экономики развивают научно-теоретические и методологические аспекты трансформации отраслей и предприятий реального сектора, а также могут быть использованы менеджментом производственных компаний для планирования и проведения необходимых изменений.

Библиографический список

1. Веблен Т. Теория праздного класса / пер. с англ. М.: Прогресс, 1984. 367 с.
2. Шумпетер И. Теория экономического развития. М.: Прогресс, 1982. 455 с.
3. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики / пер. с англ. А.Н. Нестеренко; предисл. и

научн. ред. Б.З. Мильнера. М.: Фонд экономической книги «Начала», 1997. 180 с.

4. Деминг Э. Выход из кризиса: Новая парадигма управления людьми, системами и процессами / пер. с англ. 5-е изд. М.: Альпина Паблишер, 2012. 419 с.

5. Ходжсон Дж. Экономическая теория и институты: манифест современной институциональной экономической теории / пер. с англ. М.: Дело, 2003. 464 с.

6. Котлер Ф. Основы маркетинга. Краткий курс. М.: Вильямс, 2016. 496 с.

7. Клейнер, Г.Б. Особенности процессов формирования и эволюции социально-экономических институтов в России. М.: ЦЭМИ РАН, 2001. 75 с.

8. Балацкий Е.В. Механизм взаимообусловленности инноваций и экономического роста // Управление наукой и наукометрия. 2007. Вып. 2. С.182–198.

9. Стенограмма интервью Д. Макмиллона «Вопросы стратегии приходится решать каждый час» (20 июля 2017 г.). URL: <https://hbr-russia.ru/management/strategiya/a21111>

10. Талей Н.Н. Черный лебедь. Под знаком непредсказуемости. М.: Колибри, 2009. 528 с.

11. Аптекман А., Калабин В. Отчет McKinsey & Company «Цифровая Россия: новая реальность» (июль 2017 г.). URL: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/russia/our%20insights/digital%20russia/digital-russia-report.ashx>

12. Резюме лекции К. Нордстрема. (ноябрь 2016 г.). URL: <https://finparty.ru/opinions/74488/>

13. Executive Summary of Findings «Big Data and AI Executive Survey 2019». 16 p. URL: <http://newvantage.com/wp-content/uploads/2018/12/Big-Data-Executive-Survey-2019-Findings-Updated-010219-1.pdf>

14. Finnegan M. Boeing 787s to create half a terabyte of data per flight, says Virgin Atlantic. (March 6, 2013). URL: <https://www.computerworlduk.com/data/boeing-787s-create-half-terabyte-of-data-per-flight-says-virgin-atlantic-3433595/>

15. Вишняков О., Дятлова И. Процессно-ориентированный подход в управлении организацией. URL: <https://docplayer.ru/29813457-Processno-orientirovannyu-podhod-v-upravlenii-organizaciy.html>

16. Тоффлер Э. Шок будущего. М.: АСТ, 2002. 557 с.

17. Ogburn W. Social change with respect to culture and original nature. N.Y., 1964. 393 p.

18. О'Шонесси Дж. Принципы организации управления фирмой. М.: МТ Пресс, 2001. 296 с.

19. Бражников М.А., Хорина И.В. Управление изменениями. Самара: Самарский государственный технический университет, 2015. 238 с.

20. Друкер П. Задачи менеджмента в XXI веке / пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2012. 296 с.

21. Текст выступления Г. Грефа «Ключевые выводы и впечатления от посещения Стэнфорда и Кремниевой долины» (март 2016 г.). URL: http://json.tv/ict_news_read/german_gref-sberbank_rossii-vstrecha_liderov-2016042102464323

22. Левин К. Разрешение социальных конфликтов / пер. с англ. СПб.: Речь, 2000. 408 с.

References

1. Veblen T. The Theory of the idle class. Moscow: Progress, 1984. 367 p. (In Russ.)

2. Schumpeter I. Theory of economic development. Moscow: Progress, 1982. 455 p. (In Russ.)

3. North D. Institutions, institutional change and economic performance. Moscow: Foundation of economic book «Nachala», 1997. 180 p. (In Russ.)

4. Deming E. The Way out of the crisis: a New paradigm of management of people, systems and processes. 5th ed. Moscow: Alpina Publisher, 2012. 419 p. (In Russ.)

5. Hodgson John. Economic theory and institutions: Manifesto for modern institutional economics. Moscow: Business, 2003. 464 p. (In Russ.)

6. Kotler F. Marketing Essentials. Moscow: Williams, 2016. 496 p. (In Russ.)

7. Kleiner, G.B. Features of the processes of formation and evolution of socio-economic institutions in Russia. Moscow: CEMI Russian Academy of Sciences, 2001. 75 p. (In Russ.)

8. Balatsky E.V. The mechanism of interdependence of innovation and economic growth. *Science Governance and Scientometrics*. 2007. Issue 2. Pp. 182–198. (In Russ.)

9. Transcript of D. McMillan's interview «Strategy issues have to be solved every hour» (July 20, 2017). Available at: <https://hbr-russia.ru/management/strategiya/a21111> (In Russ.)

10. Taleb N.N. Black Swan. Under the sign of unpredictability. Moscow: Hummingbirds, 2009. 528 p. (In Russ.)

11. A. Aptekman, V. Kalabin. McKinsey & Company report digital Russia: a new reality

(July, 2017). Available at: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/russia/our%20insights/digital%20russia/digital-russia-report.ashx> (In Russ.)

12. Summary of lecture K. Nordström (November, 2016). Available at: <https://finparty.ru/opinions/74488/> (In Russ.)

13. Executive Summary of Findings «Big Data and AI Executive Survey 2019». 16 p. Available at: <http://newvantage.com/wp-content/uploads/2018/12/Big-Data-Executive-Survey-2019-Findings-Updated-010219-1.pdf>

14. Finnegan M. Boeing 787s to create half a terabyte of data per flight, says Virgin Atlantic. (March 6, 2013). Available at: <https://www.computerworlduk.com/data/boeing-787s-create-half-terabyte-of-data-per-flight-says-virgin-atlantic-3433595/>

15. Vishnyakov O., Dyatlova I. Process-oriented approach in organization management. Available at: <https://docplayer.ru/29813457-Processno-orientirovannyi-podhod-v-upravlenii-organizatsiy.html> (In Russ.)

16. Toffler A. Future Shock. Moscow: Publishing ACT, 2002. 557 p. (In Russ.)

17. Ogburn W. Social change with respect to culture and original nature. N.Y., 1964. 393 p.

18. O'Shaughnessy J. Patterns of business organization. Moscow: MT Press, 2001. 296 p. (In Russ.)

19. Brazhnikov M.A., Kharina I. V. Change Management. Samara: Samara Polytech, 2015. 238 p. (In Russ.)

20. Drucker P. Management challenges for the XXI century. Moscow: Izdatel'skii dom «Villiams», 2012. 296 p. (In Russ.)

21. Text of Gref's speech «Key conclusions and impressions from the visit to Stanford and Silicon valley» (March 2016). Available at: http://json.tv/ict_news_read/german_gref-sberbank_rossii-vstrecha_liderov-20160421024643 (In Russ.)

22. Lewin K. Resolving social conflicts. Sankt-Peterburg: Speech, 2000. 408 p. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Боев Алексей Геннадиевич – канд. экон. наук, a_boev@list.ru, заместитель руководителя, АУ ВО «Аналитический центр правительства Воронежской области», 394006, Воронеж, пл. Ленина, д. 12

Aleksei G. Boev – PhD (econ.), a_boev@list.ru, Deputy head, AU VO «Analytical center of the Voronezh region government», 12 Pl. Lenina, Voronezh 394006, Russia

Поступила в редакцию 13.08.2019 г.; после доработки 23.01.2020 г.; принята к публикации 19.02.2020 г.



Разработка цифрового двойника производственной системы на базе современных цифровых технологий

И.С. Паршина, Е.Б. Фролов

Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»,
127055, Москва, Вадковский пер., д.3а

Аннотация. В настоящее время большинство предприятий по всему миру осуществляет переход к концепции Индустрии 4.0. Для этого предприятиям, прежде всего, необходимо выбрать путь (концепцию (концепции) из шести возможных, входящих в Индустрию 4.0). В данной статье были рассмотрены две из них – PLM и Smart Factory как концепции, которые неразрывно связаны с понятием «цифровой двойник» (набор компьютерных моделей, который позволяет виртуально проектировать, проверять и оптимизировать детали, изделия и технологические процессы или целые производственные системы), которое, в свою очередь, является основой для рассмотрения определения «цифровой производственной системы». Использование «цифрового двойника» подразумевает неразрывную связь между материальными и виртуальными (цифровыми) объектами, что выражается в принципе «цифрового дуализма», без понимания данной связи его использование представляется невозможным.

Показано, что «цифровой двойник» является способом оптимизации и управления материальными потоками предприятия на этапе изготовления продукции. При этом базовым программным обеспечением может являться производственная система MES.

Доказано, что при переходе к новой концепции неизбежной становится необходимость рассмотрения всех бизнес-процессов компании с их последующей оптимизацией. Процесс оптимизации включает следующие этапы: планирование, редизайн, привлечение ресурсов, тестирование, внедрение, непрерывное совершенствование.

В качестве примеров успешного применения технологии «цифрового двойника» приведена реализация в компаниях ПАО «Газпромнефть» и Alstom, что подтверждает необходимость перехода к концепции Индустрия 4.0 для снижения затрат на ремонт, сокращения времени работы с информацией, снижения числа дефектов и т.д.

Ключевые слова: Индустрия 4.0, концепция, PLM, Smart Factory, цифровой двойник, цифровой дуализм, цифровая производственная система, MES, оптимизация бизнес-процессов

Development of a digital twin of the production system on the basis of modern digital technologies

I.S. Parshina, E.B. Frolov

Moscow State Technological University «STANKIN»
127055, Moscow, Vadkovsky Per., 3a

Abstract. Nowadays, most enterprises around the world are in the process of transition to the concept of Industry 4.0. First of all, they should choose the way/ways (concept/concepts) out of six concepts of Industry 4.0. In this article two of them were discussed: PLM and SMART Factory, because they are connected with the notion of «digital twin» (set of computer models, which allows to design virtually, test and optimize parts, products and processes or entire production systems), which is the basis for considering the definition of a «digital production system». By using «digital twin» the inextricable connection is created between material and virtual (digital) objects, which means «digital dualism», the usage of «digital twin» is impossible without understanding of this connection.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License

It is presented that «digital twin» is a way of optimization and material management of enterprise at the stage of manufacturing products. In this case, the basic software may be the production system MES. It has also been proved that in the transition to a new concept, the need to consider all the company's business processes with their subsequent optimization becomes inevitable. The optimization process includes the following steps: planning, redesign, resource mobilization, testing, implementation, continuous improvement.

As examples of the successful use of the digital twin, the implementation of PJSC Gazprom Neft and Alstom is given, which confirms the need to move to the Industry 4.0 concept to reduce repair costs, reduce information time, reduce the number of defects, etc.

Keywords: Industry 4.0, concept, PLM, Smart Factory, digital twin, digital dualism, digital production system, MES, business process optimization

For citation: Parshina I.S., Frolov E.B. Development of a digital twin of the production system on the basis of modern digital technologies. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*, 2020. Vol. 13. No. 1. Pp. 29–34. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2020-1-29-34

Введение

В настоящее время большинство современных промышленных предприятий – как российских, так и зарубежных – находятся на этапе перехода к концепту четвертой промышленной революции Индустрия 4.0 [1]. В целях осуществления этого перехода в Российской Федерации создана программа «Цифровая экономика», реализация которой планируется до 2024 г. В рамках данной программы планируется осуществить комплексную цифровую трансформацию экономики и социальной сферы России через разработку законодательства в области цифровых технологий, модернизацию цифровой инфраструктуры, внедрение цифровых практик и подготовку соответствующих кадров [2]. Для понимания сущности мировых тенденций в переходе к концепции Индустрия 4.0 необходимо разобраться в следующих вопросах:

- какие существуют концептуальные подходы к реализации Индустриальной революции 4.0 [3];
- разобрать понятия «цифрового дуализма» и «цифровых двойников» изделия и производственной системы;
- проанализировать влияние технологий Индустрии 4.0 на оптимизацию бизнес-процессов промышленных предприятий в целях достижения устойчивого развития;
- рассмотреть примеры предприятий, успешно реализовавших использование «цифровых двойников».

Понятия «цифрового дуализма» и «цифровых двойников» изделия и производственной системы

Упомянув концепцию Industry 4.0 (Индустрия 4.0), можно назвать шесть базовых концептуальных подходов к ее реализации:

- **PLM** (Product Lifecycle Management – «управление жизненным циклом изделия»),

что подразумевает под собой организационно-техническую систему управления жизненным циклом изделий, в основу которого входит принцип «цифрового дуализма»;

- **Big Data** («Большие данные») – термин, обозначающий большое количество разнообразных структурированных и неструктурированных данных, которые обрабатываются специализированными программными инструментами и решениями класса Business Intelligence;

– **Smart Factory** («Интеллектуальный завод») – эта концепция рассматривает в качестве источника информации для выполнения производственных задач как физический объект, так и цифровой двойник производственной системы;

- **Cyber-physical Systems** («Киберфизические системы») – концепция управления информационными потоками, которая выражается в объединении вычислительных и физических процессов в единую систему;

– **Internet of Things, IoT** («Интернет вещей») – это базовые принципы интеграции физических механизмов и устройств, объединенные в единую коммуникационную сеть со средствами сбора информации;

- **Interoperability** («Интероперабельность» – функциональная совместимость) – возможность изделий и элементов производственной системы с открытыми интерфейсами взаимодействовать с другими изделиями.

Для связи понятий «цифрового дуализма» и «цифровых двойников» с концептуальными подходами необходимо понимать, что на стадии управления жизненным циклом изделия (PLM) создается «цифровой двойник» изделия, а на стадии организации производства и изготовления (Smart Factory) формируется цифровая модель материальных потоков, представляющая собой «цифровой двойник» производственной системы [1].

Производственная система – это вид организационно-технологической системы, кото-

рая состоит из средств и предметов производства, базы конструкторско-технологической информации, производственных процессов и комплексов управления ими. Функционируя как единое целое, они позволяют создавать изделия, которые отвечают своему служебному назначению. Производственная система рассматривается как материальный объект, тогда как «цифровой двойник» – это набор компьютерных моделей, который позволяет виртуально проектировать, проверять и оптимизировать детали, изделия и технологические процессы или целые производственные системы [4–5].

«Цифровой двойник» изделия применяется на всех стадиях жизненного цикла изделия. Они бывают трех видов:

1. Цифровые двойники-прототипы (Digital Twin Prototype, DTP). Это так называемая условно-постоянная виртуальная модель изделия, которая содержит информацию для описания и создания физических версий экземпляров изделия.

2. Цифровые двойники-экземпляры (Digital Twin Instance, DTI). Базой для его создания является DTP-двойник, но он представляет собой конкретный физический экземпляр семейства изделия, с которым двойник остается связанным на протяжении всего срока службы. DTI-двойник изменяется в соответствии с изменениями физического экземпляра.

3. Агрегированные двойники (Digital Twin Aggregate, DTA). Эти двойники управляют всеми «цифровыми двойниками» изделия и являются информационной системой, которая управляет физическими экземплярами семейства изделия [6].

Как видно из определения «цифрового двойника», можно сделать не только копию изделия, но и «виртуальную» копию производственной системы, которая представляет собой инжиниринговую модель ПС и эксплуатационную модель ПС. Из «виртуальной» копии и самого материального объекта и возникает понятие «цифрового дуализма», которое подразумевает между собой неразрывную связь между материальными и виртуальными (цифровыми) объектами, что позволяет использовать «цифровые двойники» для оптимизации и управления материальными потоками предприятия на этапе изготовления продукции [7]. При этом базовым программным обеспечением может являться производственная система MES (Manufacturing Execution Systems) [8].

Влияние концепции Индустрия 4.0 на бизнес-процессы компании

Из всего вышеизложенного возникает резонный вопрос: как же новые технологии, реализуемые в рамках концепции Индустрия 4.0, повлияют на текущие бизнес-процессы промышленных компаний? Бизнес-процесс – это деятельность, на входе которой используется один или несколько ресурсов и на выходе создается результат, представляющий ценность для клиента [9–12]. То есть по факту бизнес-процесс – это совокупность последовательности работ. Но не все бизнес-процессы приносят ценность предприятию, потому что наряду с основными процессами предприятия существуют вспомогательные и управляющие бизнес-процессы. И порой более низкоуровневые процессы являются убыточными, поэтому нельзя рассматривать только процессы для получения ценности при комплексном рассмотрении уровня зрелости процессов компании и проведении последующей оптимизации.

Невозможно провести совершенствование бизнес-процессов без понимания их внутреннего устройства, так как нельзя провести анализ последовательности работ и проследить связи со смежными процессами. Для этого можно прибегнуть к моделированию бизнес-процессов в различных нотациях. Наиболее предпочтительными нотациями для внедрения технологий Индустрия 4.0 являются BPMN (Business Process Management Notation) 2.0 и IDEF, так как они допускают разноуровневое моделирование и обладают специфическими особенностями.

Существует два подхода к оптимизации бизнес-процессов:

- формальный подход характеризуется тем, что имеет определенный набор шаблонов и четкий регламент проведения анализа, что, в свою очередь, требует определенных навыков для его проведения.

- прагматичный подход противоположен формальному, он состоит из таких операций, как «планирование – действие – проверка – корректировка».

Улучшение бизнес-процессов приводит к повышению эффективности работы компании. В частности, с помощью нее мы можем: повысить прозрачность деятельности компании, определить проблемные зоны, классифицировать все процессы, повысить качество выпускаемой продукции через определение «узких мест» с помощью моделирования процессов AS-IS («как есть») и их устранение через демонстрацию работ в процессе TO-BE. Этапы прове-



Этапы оптимизации бизнес-процесса
[Stages of business process optimization]

дения оптимизации бизнес-процессов представлены на **рисунке**.

В условиях перехода к Индустрии 4.0 проводится автоматизация деятельности, которая фактически схожа со схемой оптимизации бизнес-процессов [13–16].

Примеры успешного применения «цифровых двойников»

Уже сейчас есть успешные примеры перехода к Индустрии 4.0 с использованием концепции «цифровых двойников». Так, например, французская машиностроительная компания Alstom применила «цифровой двойник» для отображения функционирования всего парка поездов железной дороги WCML. Компания смогла оценить работу всей системы и выявить «узкие места», исследовать различные способы технического обслуживания поездов и сравнить различные сценарии. Все это позволило избежать лишних убытков через подбор оптимального решения для технического обслуживания поездов, учитывая существующие эксплуатационные ограничения [17].

В компании ПАО «Газпромнефть» используются технологии Индустрии 4.0 для оптимизации процессов добычи. В результате исполь-

зования внедренной системы «Когнитивный геолог», которая работает на основе искусственного интеллекта, анализируя геологические объекты, компания планирует снизить процедуры сбора, обработки и интерпретации информации в шесть раз [18].

Заключение

Подводя итог изложенному, можно сделать следующие выводы:

1. Всего существует шесть концепций Индустрии 4.0, наибольший интерес из которых вызывает концепция Smart Factory.

2. «Цифровой двойник» и «цифровая производственная система» – термины, характеризующие «виртуальные» копии изделия и производственной системы, позволяющие говорить об оптимизации производства и концепции Smart Factory в целом.

3. Оптимизация бизнес-процессов в рамках перехода к Индустрии 4.0 приводит к повышению эффективности работы компании, в частности с помощью нее мы можем: повысить прозрачность деятельности компании, определить проблемные зоны, классифицировать все процессы, повысить качество выпускаемой продукции.

4. Технологии Индустрии 4.0 способны помочь достичь предприятиям: снижения затрат на ремонт, сокращения времени работы с информацией, снижения числа дефектов и т.д. Но при этом необходимо помнить, что каждое внедрение должно быть оправданно и иметь определенные цели.

Библиографический список

1. Фролов Е.Б., Паршина И.С., Зайцев А.С., Климов А.С. Индустрия 4.0: «Цифровой двойник» как средство повышения эффективности производственной системы // Научные технологии в машиностроении. 2019. № 2. С. 42–48.

2. Программа Цифровая экономика России 2024. URL: <https://data-economy.ru/> (дата обращения: 06.04.2019).

3. Что такое цифровизация? // executive.ru. 2018. URL: <https://www.e-executive.ru/management/itforbusiness/1989667-chto-takoe-tsifrovizatsiya> (дата обращения: 23.03.2019).

4. Feuer Z., Weissman Z. Преимущества «цифрового двойника». URL: <http://www.cadcamcae.lv/N113/50-53.pdf> (дата обращения: 06.04.2019).

5. Соломенцев Ю.М., Фролов Е.Б. «Цифровой двойник» производственной системы – перспективный инструмент повышения эффективности станочного парка машиностроительного предприятия // Станочный парк. 2018. № 8. С. 36–39.

6. Соломенцев Ю.М., Фролов Е.Б. «Цифровые двойники» изделия и производственной системы // Генеральный директор. 2018. № 8. С. 26–33.

7. Грюнвальд А. Создание цифрового завода будущего // САПР и графика. 2018. № 3. С. 68–69.

8. Фролов Е.Б. MES – базис для создания «цифрового двойника». URL: <https://www.e-executive.ru/management/practices/1989564-mes-bazis-dlya-sozdaniya-tsifrovogo-dvoynika?page=13#comments> (дата обращения: 06.04.2019).

9. Решетников И.С., Козлецов А.П. MES – теория и практика. М.: НГСС, 2012. Вып. 5. 112 с.

10. Решетников И.С., Козлецов А.П., Медведева Г.М. MES – теория и практика. М.: НГСС, 2011. Вып. 3. 98 с.

11. Паршина И.С., Паршин А.В. MES как один из ключевых компонентов современного российского производства // Станочный парк. 2019. № 5. С. 30–32.

12. Хаммер М., Чампи Д. Реинжиниринг корпорации. Манифест революции в бизнесе. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2011. 288 с.

13. Лисовский А.Л. Оптимизация бизнес-процессов для перехода к устойчивому развитию в условиях четвертой промышленной революции // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018. № 4. С. 10–19.

14. Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. 544 с.

15. Громов А.И., Фляйшман А., Шмидт В. Управление бизнес-процессами: современные методы. М.: Юрайт, 2016. 368 с.

16. Лапшин В.С. Управление процессами. Саранск : Изд-во Национального исследовательского мордовского государственного университета им. Н.П. Огарёва, 2015. 385 с.

17. Alstom создает цифрового двойника для принятия решений в сфере технического обслуживания парка поездов. URL: <https://www.anylogic.ru/digital-twin-of-rail-network-for-train-fleet-maintenance-decision-support/> (дата обращения: 06.04.2019).

18. «Газпромнефть» планирует к 2021 году вдвое снизить сроки капитального строительства. URL: <https://ria.ru/20180920/1529019484.html> (дата обращения: 06.04.2019).

References

1. Frolov E.B., Parshina I.S., Zaytsev A.S., Klimov A.S. Industry 4.0: «Digital Counterpart» as means for effectiveness increase of production system. *Scientific-Technical and Production Journal*. 2019. No. 2. Pp. 42–48. (In Russ.)

2. Data Economy Russia 2024.. Available at: <https://data-economy.ru/> (accessed: 06.04.2019). (In Russ.)

3. What is digitalization? *executive.ru*. 2018г. Available at: <https://www.e-executive.ru/management/itforbusiness/1989667-chto-takoe-tsifrovizatsiya>. (accessed: 23.03.2019). (In Russ.)

4. Feuer Z., Weissman Z. The advantages of the «digital twin». Available at: <http://www.cadcamcae.lv/N113/50-53.pdf> (accessed: 06.04.2019). (In Russ.)

5. Solomentsev Yu.M., Frolov Ye.B. The «digital twin» of the production system is a promising tool for increasing the efficiency of the machine park of a machine-building enterprise. *Stanochnyi park = Machine park*. 2018. No. 8. Pp. 36–39. (In Russ.)

6. Solomentsev YU.M., Frolov Ye.B. «Digital twins» products and production systems. *General'nyy director = CEO*. 2018. No. 8. Pp. 26–33. (In Russ.)

7. Gryunval'd A. Creating a digital *factory of the future*. *SAPR i grafika = CAD and graphics*. 2018. No. 3. Pp. 68–69. (In Russ.)

8. Frolov E.B. MES - the basis for creating a «digital twin». Available at: <https://www.executive.ru/management/practices/1989564-mes-bazis-dlya-sozdaniya-tsifrovogo-dvoynika?page=13#comments> (appeal accessed: 06.04.2019). (In Russ.)

9. Reshetnikov I.S., Kozletsov A.P. *MES – teoriya i praktika* [MES - theory and practice]. Moscow: NGSS, 2012. Issue 5. 112 p. (In Russ.)

10. Reshetnikov I.S., Kozletsov A.P., Medvedeva G.M. *MES – teoriya i praktika* [MES - theory and practice]. Official materials of the association MESA International. Moscow: NGSS, 2011. Issue 3. 98 p. (In Russ.)

11. Parshina I.S. MES as one of the key components of modern Russian production. *Stanochnyi park = Stanochny Park*. 2019. No. 5. Pp. 30–32. (In Russ.)

12. Khammer M., Champi D. Reengineering the Corporation A Manifesto for Business Revolution. Moscow: Mann, Ivanov i Ferber, 2011. 288 p. (In Russ.)

13. Lisovsky A.L. Optimization business processes for transition to a sustainable

development in the conditions of the fourth industrial revolution. Strategic decisions and risk management). *Strategic decisions and risk management*. 2018. No. 4. Pp. 10–19. (In Russ.)

14. Repin V.V., Yelifarov V.G. *Protsessnyy podkhod k upravleniyu. Modelirovaniye biznes-protsessov* [Process approach to management. Business process modeling]. Moscow: Mann, Ivanov i Ferber, 2013. 544 p. (In Russ.)

15. Gromov A., Flyayshman A., Shmidt V. *Upravleniye biznes-protsessami: sovremennyye metody* [Business Process Management: Modern Methods]. Moscow: Yurait, 2016. 368 p. (In Russ.)

16. Lapshin V.S. *Upravleniye protsessami* [Process management]. Saransk: Publishing house Mordov. University, 2015. 385 p. (In Russ.)

17. Alstom creates a digital twin for decision making in the field of train fleet maintenance. Available at: <https://www.anylogic.ru/digital-twin-of-rail-network-for-train-fleet-maintenance-decision-support/> (accessed: 04.06.2019). (In Russ.)

18. Gazprom Neft plans to halve the period of capital construction by 2021. Available at: <https://ria.ru/20180920/1529019484.html> (accessed: 04/06/2019). (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Паршина Ирина Сергеевна – аспирант, skyla95@rambler.ru, Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», 127055, Москва, Вадковский пер., д. 3а

Фролов Евгений Борисович – д-р техн. наук, профессор, fobos.mes@gmail.com, Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», 127055, Москва, Вадковский пер., д. 3а

Iria S. Parshina – Graduate Student, skyla95@rambler.ru, Moscow State Technological University «STANKIN», 3a Vadkovsky Per., Moscow 127055, Russia

Evgenii B. Frolov – Dr Sci. (Eng.), Professor, fobos.mes@gmail.com, Moscow State Technological University «STANKIN», 3a Vadkovskii Per., Moscow 127055, Russia

Поступила в редакцию 15.04.2019 г.; после доработки 17.01.2020 г.; принята к публикации 19.02.2020 г.

Развитие цифрового моделирования в теории региональной экономики на основе данных по производственным нефтегазохимическим видам деятельности

И.Л. Беилин

Институт экономики, управления и финансов Казанского (Приволжского) федерального
университета, 420012, Казань, ул. Бутлерова, д. 4

Аннотация. По данным производственных видов деятельности Республики Татарстан рассматривается значение нефтегазохимического кластера в устойчивости экономики региона. Представлена целесообразность цифрового моделирования на основе симплексного метода в теории региональной экономики как развитие школы пространственного анализа У. Айзарда, который впервые вводит понятие промышленного кластера, представляющего собой совокупность видов экономической деятельности, осуществляемых в определенном месте и объединенных в определенную группу тесными производственными, коммерческими или другими связями. Показан новый экономико-математический подход сравнения экспорта пластмасс и изделий из них, каучука синтетического и шин, с одной стороны, и импорта пластмасс и изделий из них, эфирных масел, парфюмерных, косметических средств и органических химических соединений, с другой. На основе этого же экономико-математического метода представлена цифровая модель связи вышеназванных видов производственной деятельности с распределением поступивших иностранных инвестиций по нефтегазохимическим видам экономической деятельности Республики Татарстан. На ее примере разработано предложение о возможности формирования вывода об устойчивости региональной экономической системы с высоким значением нефтегазохимического кластера. Цифровое моделирование в настоящее время развивается очень продуктивно. Это связано с высоким развитием математического обеспечения, формирующегося в виде пакетов прикладных программ. Использование таких пакетов повышает производительность моделирования и одновременно упрощает его. Достоинствами методов цифрового моделирования являются возможности решения любого класса задач, поддающихся математической формализации, обеспечения высокой точности вычислительной работы, легкости трансформации одной задачи в другую (как правило, достаточно только перезапустить программу) и исследования объектов большой размерности.

Ключевые слова: территориальная социально-экономическая система, имитационное моделирование, управленческая информация, регрессионный анализ, экономическая политика, сценарный анализ, нечеткая логика

The development of digital modeling in the theory of regional economics based on data on industrial petrochemical types of activity

I.L. Beilin

Kazan Federal University, 2 Butlerova Ul., Kazan 420012, Russia

Abstract. According to the production activities of the Republic of Tatarstan, the importance of the petrochemical and chemical cluster in the sustainability of the regional economy is considered. The expediency of digital modeling based on the simplex method in the theory of regional economics as the development of the W. Aizard spatial analysis school is introduced. A certain group of close industrial, commercial or other ties. The article shows a new economic and mathematical approach to comparing exports of plastics and their products, synthetic rubber and tires on the one hand, and imports of plastics and products from them, essential oils, perfumery, cosmetics and organic compounds on the other. On the basis of the same economic-mathematical method, a digital model of communication of the above-mentioned types of industrial activity is presented with the distribution of foreign investment by petrochemical and chemical types of economic activity of the Republic of Tatarstan. On her example, a proposal was developed on the possibility of forming a conclusion about the sustainability of a regional economic system with a high value of petrochemical cluster. Digital modeling is currently developing very productively. This is due to the high development of software, which is being formed in the form of software packages. The use of such packages improves simulation performance and at the same time simplifies it. The advantages of digital modeling methods are the ability to solve any class of problems amenable to mathematical formalization, ensure high accuracy of computational work, ease of transforming one task into another (as a rule, just restart the program) and study objects of high dimensionality.

Keywords: economics in industry, regional economics, economic and mathematical modeling, petrochemical cluster, digital economy

For citation: Beilin I.L. The development of digital modeling in the theory of regional economics based on data on industrial petrochemical types of activity. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*, 2020. Vol. 13. No. 1. Pp. 35–47. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2020-1-35-47

Введение

Методы моделирования в теории региональной экономики отличаются по математическому аппарату и включают элементы линейной алгебры, программирования, многомерного статистического анализа, эконометрики, а также теории игр. В масштабе региона имеет место разделение на детализированные и агрегированные модели, которые отражают микро- и макроуровень соответственно [1–2]. В зависимости от включения в региональные модели пространственных структур различаются модели точечные и пространственные. В общей экономической теории применяются обычно точечные модели региональной экономической системы. Некоторые модели экономики отдельного региона строятся как точечные (по аналогии с макроэкономическими моделями), но вместе с ними присутствуют элементы моделей пространственных структур. Например, к ним относятся многорегиональные модели национальных экономик.

Значительным отличием большинства моделей региональной экономической системы считается универсальная возможность представлять структуру, взаимосвязи и закономерности как в отличающихся регионах, так и в странах с различным курсом социально-экономического развития. Это свойство в математическом моделировании обуславливает обобщение мировой и отечественной теории региональной экономики. Модели размещения производства, отраслевого баланса, рацио-

нального использования природных ресурсов, оптимизации перевозок, экономических межрегиональных взаимодействий актуальны на территориях с любым типом экономики [3–4]. При этом изменения экономического и политического устройства влияют на выбор математических моделей и на методики их применения.

Обзор литературы

В административной плановой экономике определяющее значение имели модели нормативного типа, направленные на реализацию задач директивного планирования и управления (что, кому и как надо делать). Так как в такой системе регионы были представлены в основном как объекты (но не субъекты) экономики, то моделирование региональных экономических процессов и в целом региональной экономической системы имело незначительный интерес и возможности применения в практической деятельности. «Продвинутые регионы» применяли математические модели для возможностей более аргументированного диалога с центральным аппаратом власти. Модели дескриптивной формы, которые описывают реальные тенденции и развитие экономических субъектов, применялись при исследовании демографической ситуации, изменениях потребительского рынка, цен и так далее на начальных этапах прогнозирования.

При переходе к экономике рыночного типа приоритеты в математическом моделировании смещаются в сторону дескриптивных моделей.

Это не говорит о том, что экономико-математические модели, которые раньше применялись в задачах директивного планирования и управления, потеряли свое значение. Во-первых, такие модели, как и раньше, остаются востребованными государственными структурами на национальном и региональном уровнях, а также крупными корпорациями, учитывая, что их устойчивое долгосрочное развитие возможно только в условиях стратегического планирования [5–6]. Во-вторых, при рыночных механизмах, когда командное управление невозможно, основные модели, такие как балансовые и оптимизационные, применяются для анализа конкурентных возможностей регионов, альтернативных структур производства и распределения ресурсов. Это справедливо и для соотношений спроса и предложения в условиях неопределенности, вариантах соотношений экономических интересов между федеральным центром, регионами, группами товаропроизводителей и населения и тому подобное.

В переходном периоде значительные трудности для моделирования создают неустойчивый характер экономических процессов, хаотичное изменение «правил игры», непоследовательная экономическая политика [7–12]. В то же время переходный период выдвигает новые требования к моделированию в связи с необходимостью количественной оценки кризисных ситуаций, последствий распада прежних экономических связей, ликвидации экономических субъектов. Для формализации подобных ситуаций создаются новые теории, математический аппарат, модели (например, теории и модели катастроф и бифуркаций).

Значительные трудности для развития исследований в области моделирования создаются информационной неопределенностью, которая увеличивается во время кризиса. Это проблемы недостатка информации о мелком и среднем бизнесе, расширение различных видов теневых сфер в экономике, переход статистики на новые методологические принципы и, соответственно, недостаток длинных динамических последовательностей сопоставимых данных. Способствующим фактором в развитии моделирования экономических процессов и систем является интенсивное распространение компьютерной техники и компьютерных технологий, которые необходимы для цифровой экономики. В цифровой форме высоко востребованы широко применяющиеся модели региональной экономики, сгруппированные по предметному принципу: модели отдельного региона, модели

размещения и пространственные (или межрегиональные) модели национальной экономики.

Теории развития региона в значительной степени основаны на макроэкономических теориях. Такая же ситуация существует и в моделировании, что выражается в применении модифицирования в макроэкономических моделях для исследования региональной экономики, но с учетом неопределенностей, связанных с тем, что регионы являются более открытыми системами, чем национальная экономика [14–20]. Характерными примерами такого распространения в региональном уровне можно считать применение кейнсианской модели мультипликатора, а также целого ряда макромоделей экономического роста. Особенность открытой экономической системы в значительной степени отражается моделью экспортной базы, которая исходит из того, что основной движущей силой регионального развития считается внешний спрос.

В процессе анализа региональной экономики детализированные модели обладают важными преимуществами относительно агрегированных макромоделей, которые оперируют на такие показатели, как общий валовый региональный продукт, занятость, доходы, потребление, инвестиции и тому подобное. Это обусловлено тем, что комплекс макропоказателей отдельно взятого региона значительно менее устойчив, чем система макропоказателей всей национальной экономики. Повышение устойчивости экономической системы региона возможно за счет увеличения доли обрабатывающих производств, ориентированных на высокую добавленную стоимость. Успех таких регионов обусловлен высокой конкуренцией на рынке наукоемкой высокотехнологичной продукции и низкой зависимостью от неопределенностей цены на сырье, так как в общей стоимости конечного продукта оно составляет небольшую часть по сравнению с добавленной стоимостью. Сырьевые рынки высоко монополизированы, и снижение зависимости от них региональной экономики ведет, безусловно, к увеличению ее устойчивости. Согласно региональным теориям размещения наиболее эффективным способом создания благоприятных условий для развития высокотехнологичных производств является кластеризация промышленности.

Промышленным кластером является совокупность субъектов деятельности в сфере промышленности, связанных отношениями в указанной сфере вследствие территориальной

близости и функциональной зависимости и размещенных на определенной территории [21]. Целью создания таких структур является создание наиболее благоприятных условий для развития наукоемких высокотехнологичных инновационных проектов, обеспечивающих производство конкурентоспособной продукции с высокой добавленной стоимостью [22–24]. Развитие инновационной инфраструктуры поддерживается государственной политикой как в целом в форме льготного налогообложения и субсидирования, так и на уровне отдельных инновационных проектов, предприятий и научно-исследовательских работ кластера в форме федеральных целевых программ и инвестиционных фондов. Поскольку инновационное развитие является определяющим в современной цифровой экономике, задача каждого государства заключается в создании условий обеспечения притока капитала в промышленные инновации венчурных кампаний и представителей крупного, в том числе иностранного, бизнеса.

Республика Татарстан удерживает прочные позиции как высокоэффективный нефтегазохимический регион и широко представлена на национальном и мировом уровнях. В настоящее время республика обладает самыми современными возможностями развития всех трех основных технологических платформ нефтегазохимической отрасли:

- нефтедобыча, связанная с технологиями увеличения коэффициента извлечения нефти;
- традиционная нефтепереработка, связанная с совершенствованием технологий выделения топливных фракций;
- глубокая химическая переработка нефти, связанная с совершенствованием технологий мономерного сырья для высокомолекулярных соединений [25], являющихся основой промышленности пластических масс, резинотехнических изделий, лаков, красок, клеев, синтетических волокон, шинной промышленности и многого другого.

Высокий уровень Татарстана в области нефтегазохимии обусловлен большой инвестиционной привлекательностью этого сектора экономики, а также тесной кооперацией предприятий нефтегазохимического кластера с научными и образовательными центрами. 23 мая 2018 г. кабинет министров Республики Татарстан и ООО «Нефтегазохимический кластер» заключили соглашение о создании Нефтегазохимического промышленного кластера Республики Татарстан (Кластер) [26]. Развитие Кластера должно осуществляться в соответствии со стратегией пространственного

развития и схемами территориального планирования Российской Федерации и Республики Татарстан.

Участниками Кластера стали пять крупных (насчитывающих более 250 работников) производственных предприятий, среди которых ПАО «ТАТНЕФТЬ», АО «ТАНЕКО», ПАО «Нижекамскшина» и другие, два средних (от 101 до 250 работников) и три малых (до 100 работников) производственных предприятия. Инфраструктуру Кластера составили: один вуз, одно учреждение среднего профессионального образования, а также три объекта, представляющие промышленную и технологическую поддержку.

Методы исследования

Симплекс-метод является алгоритмом решения оптимизационной задачи линейного программирования путем перебора вершин выпуклого многогранника в многомерном пространстве. Сущность метода: построение базисных решений, на которых монотонно убывает линейный функционал, до ситуации, когда выполняются необходимые условия локальной оптимальности. В работе Л.В. Канторовича «Математические методы организации и планирования производства» были впервые изложены принципы новой отрасли математики, которая позднее получила название линейного программирования. В настоящее время существует большое количество цифровых технологий решения, основанных на симплекс-методе. Они получили широкое распространение в авиации и космонавтике, в химической технологии для оптимизации многокомпонентных смесей, но не встречаются в экономике, что является большим упущением возможностей моделирования, особенно в условиях развития программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Результаты исследования и их практическая значимость

Активная производственная позиция Республики Татарстан привела к росту индекса промышленного производства в 2018 г. в целом по добывающему и обрабатывающему секторам на 1,9 % (табл. 1) [8]. При этом если данный индекс для всех обрабатывающих производств вырос всего на 0,6 %, то для производства кокса и нефтепродуктов, производства химических веществ и химических продуктов и производства резиновых изделий он вырос на 7,2 %, 4,2 % и 7,6 % соответственно.

Таблица 1

Индексы производства по нефтегазохимическим видам деятельности Республики Татарстан [Production indices for petrochemical and chemical activities of the Republic of Tatarstan]	
	Январь–ноябрь 2018 г. к январю–ноябрю 2017 г., в %
Индекс промышленного производства	101,9
Добыча полезных ископаемых – всего	101,4
добыча сырой нефти и природного газа	101,1
Обрабатывающие производства – всего	100,6
из них:	
производство кокса и нефтепродуктов	107,2
производство химических веществ и химических продуктов	104,2
производство резиновых и пластмассовых изделий	100,0
в том числе:	
производство резиновых изделий	107,6
производство изделий из пластмасс	97,5

Таблица 2

Товарная структура экспорта и импорта Республики Татарстан, млн долларов США [Commodity structure of export and import of the Republic of Tatarstan, million US dollars]						
	Экспорт	Импорт	Дальнее зарубежье		СНГ	
			Экспорт	Импорт	Экспорт	Импорт
Всего	9254,0	2685,5	8050,1	2442,6	1203,9	242,9
Минеральные продукты	6538,1	45,3	6191,4	17,2	346,7	28,1
к 2015 году, в %	77,9	109,4	79,5	120,3	56,5	103,7
В том числе топливно-энергетические товары	6528,4	40,2	6182,1	14,8	346,3	25,4
к 2015 году, в %	77,9	115,2	79,5	145,1	56,5	102,8
Продукция химической промышленности	1622,8	530,5	1182,1	504,7	440,7	25,8
к 2015 году, в %	97,0	113,5	97,0	114,4	97,0	98,1

Таким образом, средний индекс промышленного производства нефтегазохимического кластера Республики Татарстан в 2018 г., даже с учетом того, что этот показатель снизился на 2,5 % для производства изделий из пластмасс, составил 5,7 % и превысил общий региональный на 3,8 %, а общий индекс обрабатывающих производств на 4,9 %.

При этом необходимо отметить высокую долю экспорта (табл. 2). Особенно это относится к продуктам нефтегазохимического кластера. Так, соотношение общего экспорта к импорту Республики Татарстан в 2016 г. составило около 3,45 : 1, причем для стран дальнего зарубежья это соотношение 3,29:1, а для СНГ 4,95:1. Эти же соотношения экспорт к импорту для топливно-энергетических товаров, которые для Республики Татарстан, как видно из таблицы 2, включают более 99 % от всех минеральных продуктов, составляют 163,2:1 в целом, 412,1:1 для стран дальнего зарубежья и 17,1:1 для стран-участниц СНГ соответственно. Эти же соотношения экспорт к импорту для продукции химической промышленности Республики Татарстан, которая в укрупненном плане,

можно считать, имеет более высокую добавленную стоимость, составляют 3,1:1 в целом, 2,3:1 для стран дальнего зарубежья и 16,9:1 для стран-участниц СНГ соответственно. Это еще при том, что импорт по всем без исключения позициям по сравнению с предыдущим годом увеличился, а представленные пропорции адекватны для всех лет последнего десятилетия.

Соотношение экспорта к импорту для продукции химической промышленности относительно товаров других производств Республики Татарстан в 2016 г. составило 17,5 % : 19,7 % (рис. 1, 2). Это же соотношение для минеральных продуктов оказалось при 70,7 % : 1,7 %, а в наиболее высокотехнологичном секторе экономики машиностроительной продукции составило 0,8 % : 67,1 % соответственно. Сырьевая направленность экономики данного региона является следствием таковых тенденций и всей национальной экономики. Нефтегазохимическому производственному комплексу Республики Татарстан, обеспеченному современными высокотехнологичными предприятиями, удастся удерживать разрыв между экспортом и импортом в пределах 2 %,

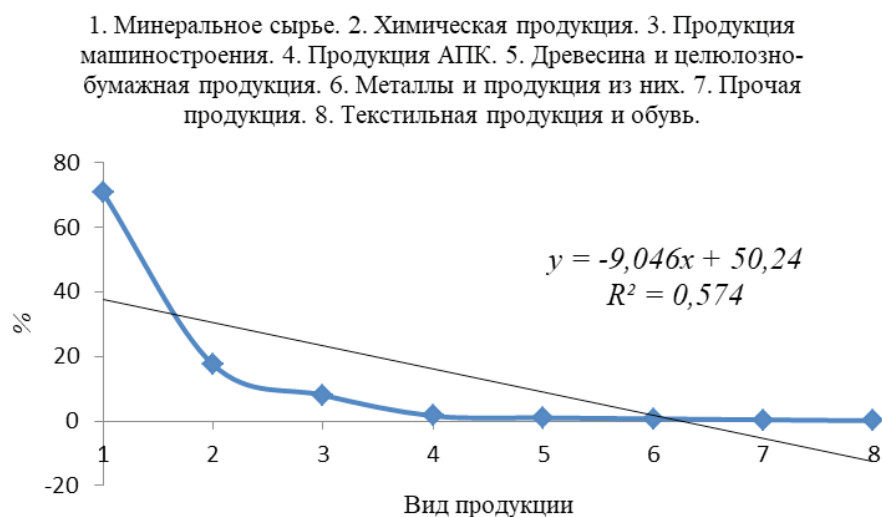


Рис. 1. Товарная структура экспорта в процентах к итогу за 2016 г.
[Commodity structure of exports as a percentage of the total for 2016]

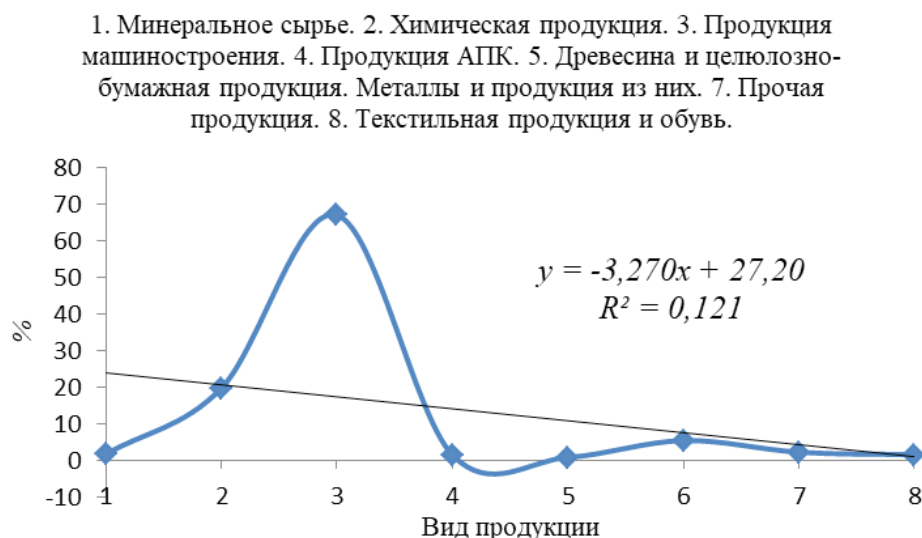


Рис. 2. Товарная структура импорта в процентах к итогу за 2016 г.
[Commodity structure of imports as a percentage of the total for 2016]

в то время как эта величина для минеральных продуктов и машиностроительной продукции составляет 69 % и 66 %, соответственно.

Учитывая сделанные выше наблюдения, представляется необходимым подробнее рассмотреть товарный состав экспорта и импорта нефтегазохимического комплекса Республики Татарстан (табл. 3, 4).

На основе метода симплексной оптимизации можно определить, что наибольший доход от экспорта продукции обрабатывающих производств нефтегазохимического сектора Республики Татарстан практически одинаков для 2015 и 2016 гг. и находится при соотношении промышленности «пластмасс и изделий из них» : «каучука синтетического» : «шин» в

Таблица 3

Товарный состав экспорта Республики Татарстан* [Commodity composition of the export of the Republic of Tatarstan]							
	2015 г.			2016 г.			2016 г. к 2015 г., в % (\$)
	количе- ство	млн. долла- ров США	к итогу, в %	количе- ство	млн. долла- ров США	к итогу, в %	
Всего	–	11448,4	100,0	–	9254,0	100,0	80,8
нефть, тыс. тонн	12709,8	4370,9	38,2	14033,3	3901,8	42,2	89,3
нефтепродукты, тыс. тонн	10280,6	3855,1	33,7	8521,2	2576,9	27,8	66,8
углеводороды циклические, тыс. тонн	4,8	3,8	0,0	7,8	5,5	0,1	145,3
пластмассы и изделия их них, тыс. тонн	270,6	360,0	3,1	317,4	392,8	4,2	109,1
каучук синтетический, тыс. тонн	572,9	918,6	8,0	585,3	820,7	8,9	89,3
шины, тыс. штук	1660,3	91,8	0,8	3616,6	147,3	1,6	160,4
Дальнее зарубежье	–	9838,5	100,0	–	8050,1	100,0	81,8
нефть, тыс. тонн	11407,7	4050,1	41,2	12965,2	3668,4	45,6	90,6
нефтепродукты, тыс. тонн	9797,3	3693,2	37,5	8195,4	2468,8	30,7	66,8
углеводороды циклические, тыс. тонн	4,8	3,8	0,0	7,8	5,5	0,1	145,3
пластмассы и изделия их них, тыс. тонн	79,6	96,7	1,0	140,5	156,6	1,9	162,0
каучук синтетический, тыс. тонн	567,4	911,1	9,3	580,1	813,0	10,1	89,2
шины, тыс. штук	436,6	37,0	0,4	475,6	31,6	0,4	85,3
Страны СНГ	–	1609,9	100,0	–	1203,9	100,0	74,8
нефть, тыс. тонн	1302,1	320,8	19,9	1068,1	233,4	19,4	72,8
нефтепродукты, тыс. тонн	483,3	161,9	10,1	325,8	108,1	9,0	66,8
углеводороды циклические, тыс. тонн	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
пластмассы и изделия их них, тыс. тонн	191,0	263,3	16,4	176,9	236,2	19,6	89,7
каучук синтетический, тыс. тонн	5,5	7,5	0,5	5,2	7,7	0,6	102,7
шины, тыс. штук	1223,7	54,8	3,4	3141,0	115,7	9,6	211,1
*За период январь–декабрь 2015 г. количественные показатели приведены с учетом взаимной торговли с Республикой Беларусь по данным Белстата, но без учета данных взаимной торговли с Республикой Казахстан и Республикой Армения.							

Таблица 4

Товарный состав импорта Республики Татарстан* [Commodity composition of imports of the Republic of Tatarstan]							
	2015 г.			2016 г.			2016 г. в % к 2015 г. (\$)
	коли- чество	млн. долла- ров США	в % к итогу	коли- чество	млн. долла- ров США	в % к итогу	
Всего	–	2647,4	100,0	–	2685,5	100,0	101,4
пластмассы и изделия из них, тыс. тонн	88,5	189,2	7,1	100,3	203,3	7,6	107,5
органические химические соединения, тыс. тонн	37,9	84,6	3,2	44,5	93,1	3,5	110,0
эфирные масла, парфюмерные, косметиче- ские средства, тыс. тонн	0,6	5,6	0,2	0,7	7,1	0,3	126,8
Дальнее зарубежье	–	2246,0	100,0	–	2442,6	100,0	108,8
пластмассы и изделия из них, тыс. тонн	78,0	170,5	7,6	87,4	184,7	7,6	108,4
органические химические соединения, тыс. тонн	36,8	83,2	3,7	43,6	92,2	3,8	110,8
эфирные масла, парфюмерные, косметиче- ские средства, тыс. тонн	0,5	5,3	0,2	0,5	5,7	0,2	107,5
СНГ	–	401,4	100,0	–	242,9	100,0	60,5
пластмассы и изделия из них, тыс. тонн	10,5	18,7	4,7	12,9	18,6	7,7	99,5
органические химические соединения, тыс. тонн	1,1	1,4	0,3	0,9	0,9	0,4	64,3
эфирные масла, парфюмерные, косметиче- ские средства, тыс. тонн	0,1	0,3	0,1	0,2	1,4	0,6	466,7
*За период январь–декабрь 2015 г. количественные показатели приведены с учетом взаимной торговли с Республикой Беларусь по данным Белстата, но без учета данных взаимной торговли с Республикой Казахстан и Республикой Армения.							

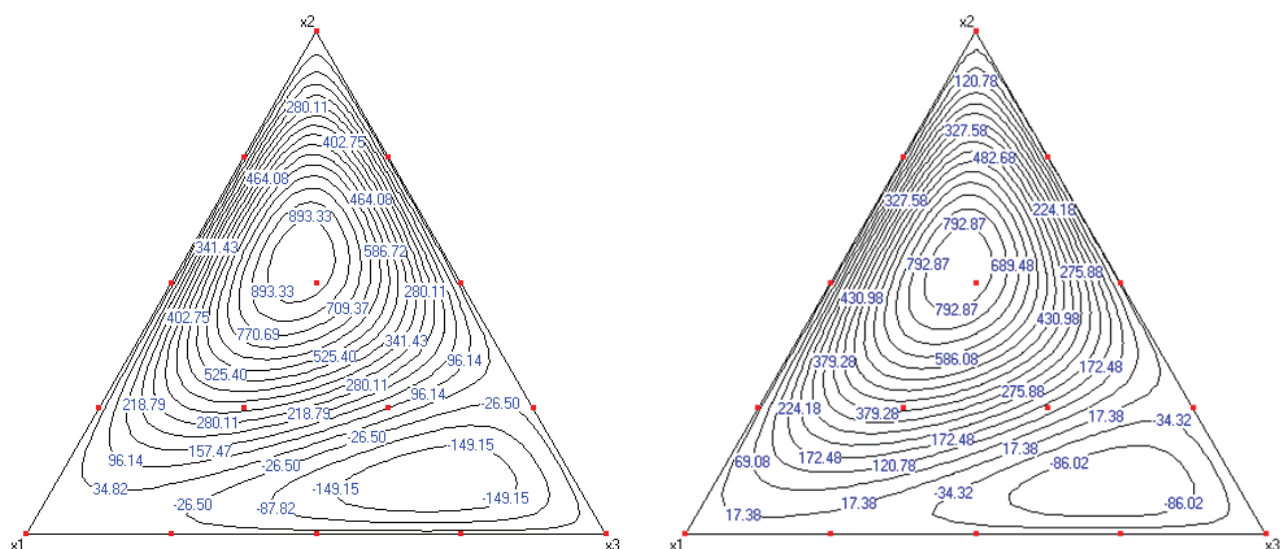


Рис. 3. Цифровая симплексная модель общего экспорта Республики Татарстан пластмасс и изделий их них (x1) : каучука синтетического (x2) : шин (x3) в 2015 г. (слева) и в 2016 г. (справа), млн \$
[Digital simplex model of total export of the Republic of Tatarstan of plastics and their products (x1): synthetic rubber (x2): tires (x3) in 2015 (left) and in 2016 (right), \$ million]

области примерно 25 %, 60 %, 15 % соответственно (рис. 3). Подобные вычисления для экспорта в страны дальнего зарубежья дают аналогичные результаты, о чем косвенно можно судить и по табл. 3. Вместе с этим соотношение экспорта данной промышленности в страны СНГ находится в другой области и составило около 70 %, 5 %, 25 % соответственно (рис. 4).

Данный подход не только дает возможность определения оптимальных соотношений влияющих факторов на целевой показатель, в данном случае обрабатывающих нефтегазохимических производств (x1, x2, x3) на объем экспорта (млн \$), но и является инструментом для прогнозирования величины целевого показателя при любых других соотношениях влияющих на него факторов.

Аналогичные модели можно составить и для импорта (рис. 5), где в качестве влияющих факторов из числа обрабатывающих производств нефтегазохимического комплекса (как видно из табл. 4) можно выбрать «пластмассы и изделия из них» (x1), «органические химические соединения» (x2) и «эфирные масла, парфюмерные, косметические средства» (x3).

Так же, как и в случае с экспортом, структура общего импорта нефтегазохимической промышленности Республики Татарстан практически полностью формируется странами дальнего зарубежья, что приводит к полному пропорциональному их соответствию (см. в

табл. 4 раздел «Всего» и «Страны дальнего зарубежья»), где существенно доминируют факторы x1 «пластмассы и изделия из них» и «органические химические соединения» x2. Вместе с этим структура импорта из стран-участниц СНГ значительно отличается наиболее высокой долей только фактора x3 «пластмассы и изделия из них» (рис. 6).

Учитывая сложившуюся активную позицию производственного нефтегазохимического кластера Республики Татарстан во внешнеэкономической деятельности, имеет смысл обратить внимание на распределение поступивших иностранных инвестиций (табл. 5). Наибольшая их часть, составляющая 261951,8 тыс. долларов США (39,5 % от общего объема), была направлена на развитие обрабатывающих производств, а доля инвестиций нефтегазохимического кластера в них составила всего 5 % и менее 2 % от общего объема иностранных инвестиций.

Единственным производственным фактором, встречающимся во всех сформированных моделях (рис. 3–6), хотя и с различной степенью влияния на целевой показатель, оказалось производство пластмасс и изделий (x1). Соответственно, представляется целесообразным составление модели зависимости этого фактора от поступивших иностранных инвестиций в производственный нефтегазохимический кластер Республики Татарстан (рис. 7).

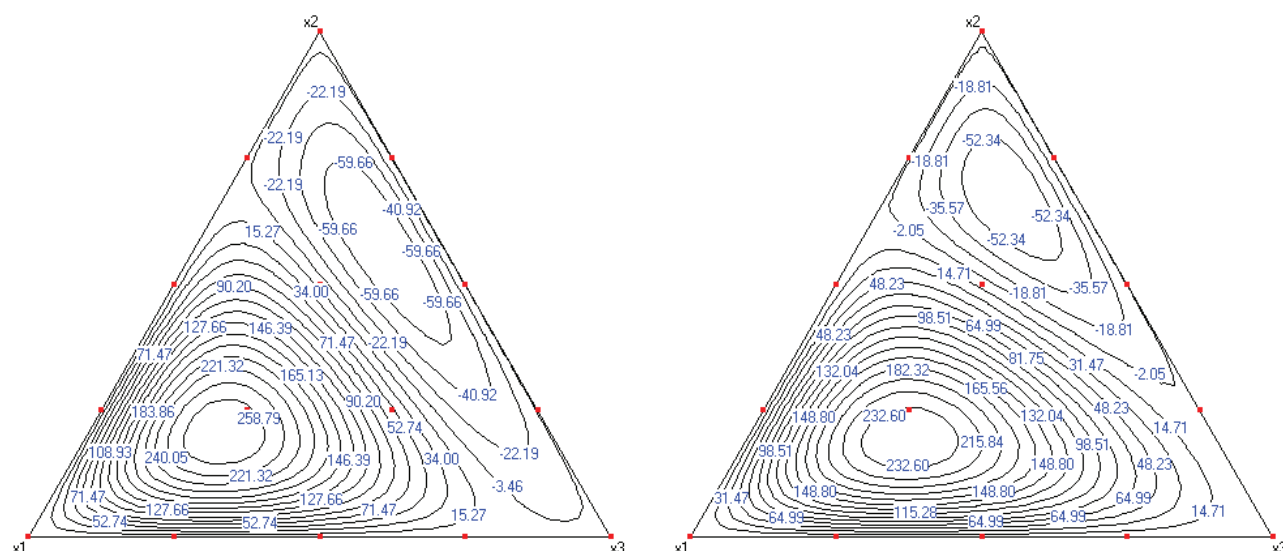


Рис. 4. Цифровая симплексная модель экспорта Республики Татарстан в СНГ пластмасс и изделий из них (x1) : каучука синтетического (x2) : шин (x3) в 2015 г. (слева) и в 2016 г. (справа), млн \$
[Digital simplex export model of the Republic of Tatarstan to the CIS plastics and their products (x1): synthetic rubber (x2): tires (x3) in 2015 (left) and in 2016 (right), \$ million]

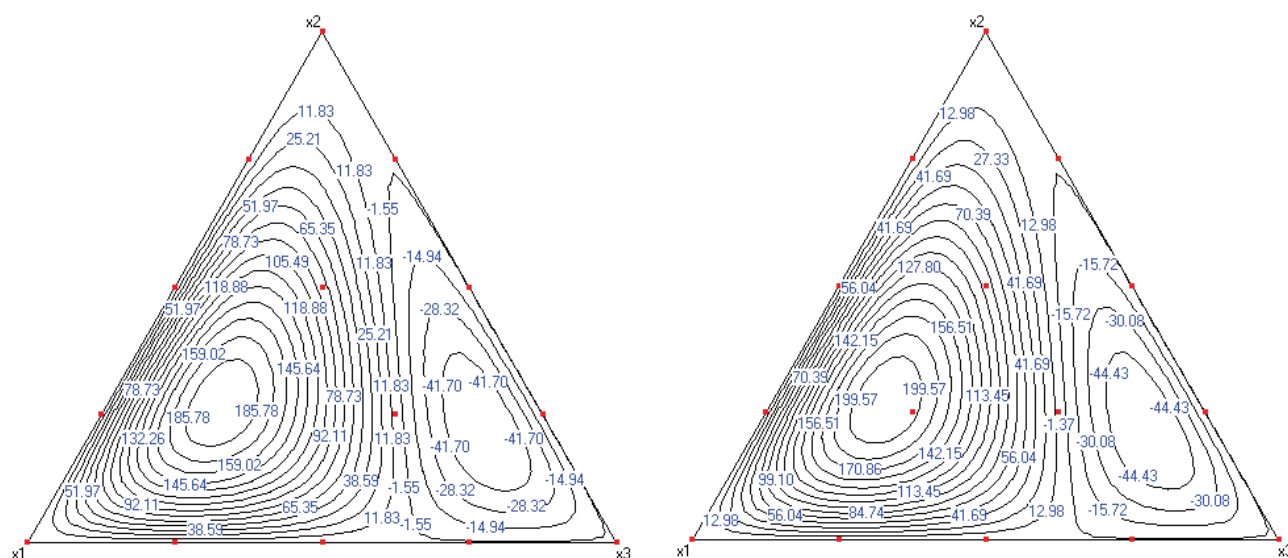


Рис. 5. Цифровая симплексная модель общего импорта Республики Татарстан пластмасс и изделий из них (x1) : органических химических соединений (x2) : эфирных масел, парфюмерных, косметических средств (x3) в 2015 г. (слева) и в 2016 г. (справа), млн \$
[Digital simplex model of the total import of the Republic of Tatarstan of plastics and products from them (x1): organic chemical compounds (x2): essential oils, perfume-dimensional, cosmetics (x3) in 2015 (left) and in 2016 (right) million \$]

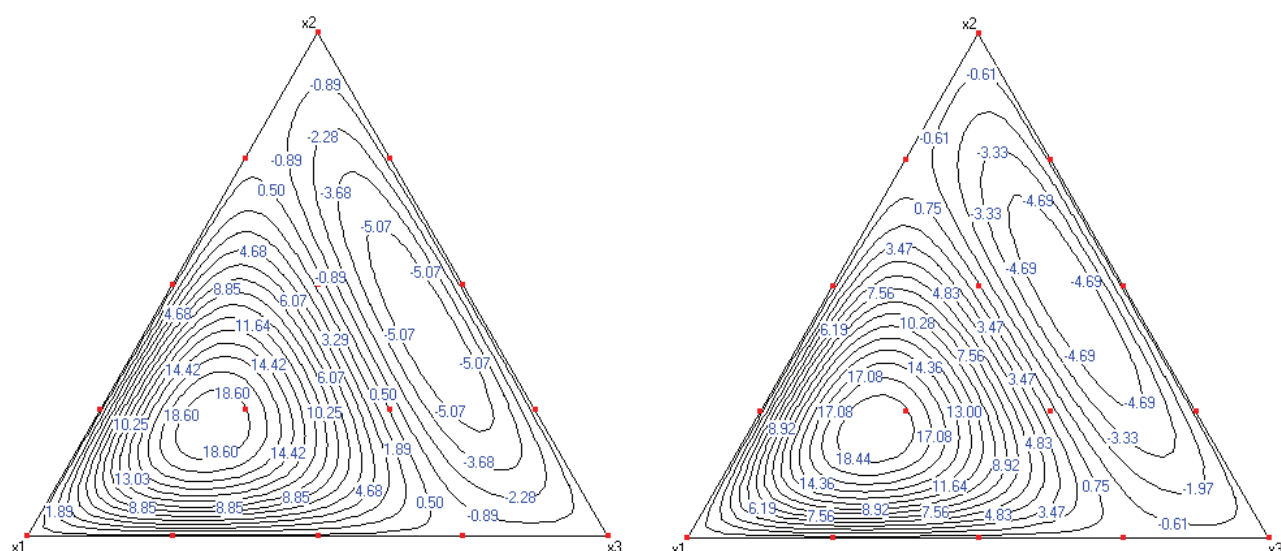


Рис. 6. Цифровая симплексная модель импорта Республики Татарстан в СНГ пластмасс и изделий из них (x1) : органических химических соединений (x2) : эфирных масел, парфюмерных, косметических средств (x3) в 2015 г. (слева) и в 2016 г. (справа), млн \$

[Digital simplex model of import of the Republic of Tatarstan to the CIS plastics and products of them (x1): organic chemical compounds (x2): essential oils, perfume-dimensional, cosmetic products (x3) in 2015 (left) and in 2016 (right), mln. \$]

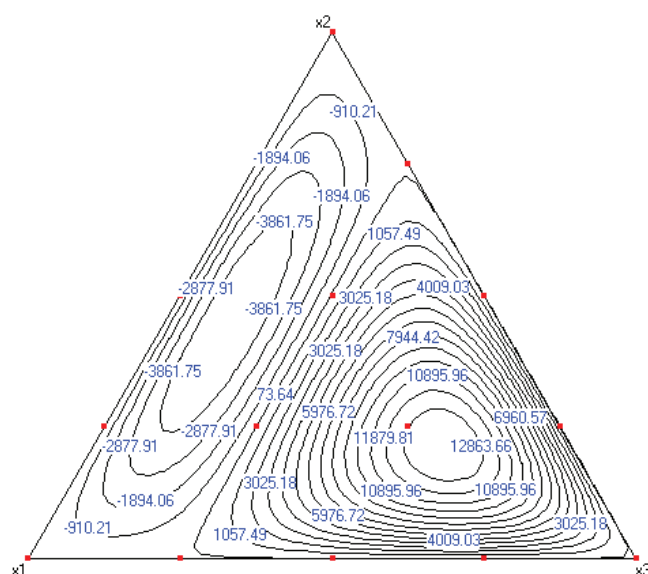


Рис. 7. Цифровая симплексная модель поступивших иностранных инвестиций в производственный нефтегазохимический кластер Республики Татарстан, тыс. долларов США

[Digital simplex model of foreign investment in the production of petrochemical and chemical cluster of the Republic of Tatarstan, thousand US dollars]

Таблица 5

Распределение поступивших иностранных инвестиций по нефтегазохимическим видам экономической деятельности Республики Татарстан
 [Distribution of foreign investment by petrochemical types of economic activity of the Republic of Tatarstan]

	Всего, тыс. долла- ров США	в том числе:		
		прямые	портфельные	прочие
Всего, тыс. долларов*	663035,8	263390,3	0,2	399645,3
Добыча полезных ископаемых	0,2	0,2	–	–
Обрабатывающие производства, в том числе:	261951,8	220605,7	–	41346,1
производство пластмассовых и резиновых изделий	94,1	94,1	–	–
химическое производство	232,5	232,5	–	–
производство прочих неметаллических минераль- ных продуктов	12855,7	150,2	–	12705,5

*С учетом рублевого поступления, пересчитанного в доллары США по курсу ЦБ России.

Заключение

В результате проведенного исследования на основе цифрового моделирования симплексным методом показано, что соотношения иностранных инвестиций в производство пластмассовых и резиновых изделий (x1): химическое производство (x2) : производство прочих неметаллических минеральных продуктов (x3), под которыми, прежде всего, значатся топливно-энергетические товары (табл. 2), находится в области 15 % : 20 % : 65 % соответственно. Эта модель не соответствует даже в общих чертах моделям ни экспорта, ни импорта продукции с высокой добавленной стоимостью нефтегазохимического кластера Республики Татарстан (рис. 3–6). Это свидетельствует об отсутствии их корреляции, а следовательно, о высокой экономической устойчивости производственной составляющей нефтегазохимического кластера, которая формирует значительную часть регионального бюджета и приводит к повышению устойчивости всей экономической системы данного региона. Представленные результаты не являются статистической погрешностью и могут свидетельствовать о ведущей роли нефтегазохимического кластера в региональной экономической системе Республики Татарстан, а цифровые технологии сбора и анализа экономических данных представляют собой надежный инструмент оценки, прогнозирования и моделирования региональных экономических процессов. Представленный в статье подход может иметь большое значение в развитии теории региональной экономики как новый компонент всемирно известной школы «Методов регионального анализа» и «Анализа промышленного комплекса» У. Айзарда.

Библиографический список

1. Beilin I.L. Economic-mathematical modeling of the total costs of innovative chemical enterprise methods of fuzzy set theory // Journal of Engineering and Applied Sciences. 2017. Т. 12. № 19. С. 4865–4869. DOI: 10.3923/jeasci.2017.4865.4869
2. Beilin I.L. Analysis of efficiency of the innovative project in the field of chemistry fuzzy logic // Journal of Economics and Economic Education Research. 2016. Т. 17. № Special Issue 3. С. 177–185.
3. Isard W. Reflections on the relevance of integrated multiregion models : Lessons from Physics // Regional Science and Urban Economics, Elsevier. 1986. V. 16 (2). Pp. 165–180.
4. Isard W., Smith C., Anderton C. Arms Races, Arms Control, and Conflict Analysis: Contributions from Peace Science and Peace Economics. Cambridge University Press. 1989. 554 p.
5. Тамаркин А.И. Диалектика государственного и рыночного регулирования социально-экономического развития регионов и муниципалитетов // Экономика региона. 2014. № 1. С. 9–33. DOI: 10.17059/2014-1-1
6. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития: капитализм, социализм и демократия / Предисл. В.С. Автономова; пер. с нем. В.С. Автономова, М.С. Любского, А.Ю. Чепуренко; пер. с англ. В.С. Автономова, Ю.В. Автономова, Л.А. Громова. М.: Эксмо, 2007. 864 с.
7. Ogwumu D., Friday J.E. Mathematical Model for Determining the Effect of Government Policies on Nigerians' Standard of Living and the Achievement of Economic Comfort in Nigeria // American Journal of Applied Mathematics. 2013. V. 1. No. 4. Pp. 84–91. DOI: 10.11648/j.ajam.20130104.17
8. Curcio C. A New Economic Measure of the Standard of Living. Duquesne University, 2005. 31 p.
9. Smrčka L., Arltova M. Debt in Relation to the Standard of Living Enjoyed by the Population

of Developed Countries. Prague Economic Papers. 2014. V. 1. Pp. 84–107. DOI: 10.18267/j.pep.474

10. Křupka J., Provazníková R., Kašparová M., Langer J. Standards of Living Modeling based on Objective Indicators with Using Cluster Analysis // International Journal of Mathematical Models and Methods in Applied Sciences. 2013. V. 7. Pp. 782–792.

11. Akachi Y., Canning D. Inferring the Economic Standard of Living and Health from Cohort Height: Evidence from Modern Populations in Developing Countries // Economics & Human Biology. 2015. V. 19. Pp. 114–128. DOI: 10.1016/j.ehb.2015.08.005

12. Baikova Y.I., Vardiashvili N.N. To the Problem of Rise in the Standard of Living of Population // Asian Social Science. 2015. V. 11. No. 6. Pp. 45–55. DOI: 10.5539/ass.v11n6p45

13. Best M.H. Silicon Valley and the Resurgence of Route 128: Systems Integration and Regional Innovation. In: Regions, Globalization, and the Knowledge-Based Economy. Oxford University Press, 2002. Pp. 459–484.

14. Enright M. Regional Clusters, Economic Development: A Research Agenda. In: Business Network: Prospects for Regional Development. Berlin: Walter de Gruyter, 1996. Pp. 190–213.

15. Uallacháin B Óh., Leslie T.F. Rethinking the Regional Knowledge Production Function // Journal of Economic Geography. 2007. V. 7. No. 6. Pp. 737–752.

16. Weisbrod G. Models to Predict the Economic Development Impact of Transportation Projects: Historical Experience and New Applications // The Annals of Regional Science. 2008. V. 42. No. 3. Pp. 519–543.

17. Gourinchas P.O., Rey H. External Adjustment, Global Imbalances, Valuation Effects. NBER Working Paper. 2013. No. 19240. 71 p.

18. Rudskaya I.A., Rodionov D.G. Comprehensive Evaluation of Russian Regional Innovation System Performance Using a Two-Stage Econometric Model // Espacios. 2018. V. 39. No. 4. Pp. 40.

19. Reichelstein S., Yorston M. The Prospects for Cost Competitive Solar PV Power // Energy Policy. 2013. V. 55. Pp. 117–127.

20. Comello S., Reichelstein S., Sahoo A. The Road Ahead for Solar PV Power // Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2018. V. 92. Pp. 744–756. DOI: 10.1016/j.rser.2018.04.098

21. Статья 3 Закона Республики Татарстан от 21.04.2016 № 24-ЗРТ «О промышленной политике в Республике Татарстан».

22. Беилин И.Л., Хоменко В.В. Экономическая оценка оптимальной производитель-

ности инновационного предприятия с учетом цикличности его развития // Вопросы инновационной экономики. 2018. Т. 8. № 3. С. 499–512. DOI: 10.18334/vines.8.3.39384

23. Беилин И.Л., Архиреев В.П., Галибе-ев С.С., Азимов Ю.И. Новые полиамидоэфир-ы на основе пропиленкарбоната // Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология. 2006. Т. 49. № 1. С. 108–112.

24. Беилин И.Л., Архиреев В.П., Галибе-ев С.С. Изучение анионной сополимеризации пропиленкарбоната с изоцианатами // Вестник Казанского технологического университета. 2004. № 1. С. 369–374.

25. Соглашение № С-4 о создании Нефтегазохимического промышленного кластера Республики Татарстан на сайте Министерства промышленности и торговли Республики Татарстан.

26. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Татарстан <http://stat.tatarstan.ru/>

References

1. Beilin I.L. Economic-mathematical modeling of the total costs of innovative chemical enterprise methods of fuzzy set theory. *Journal of Engineering and Applied Sciences*. 2017. Vol. 12. No. 19. Pp. 4865–4869. DOI: 10.3923/jeasci.2017.4865.4869

2. Beilin I.L. Analysis of efficiency of the innovative project in the field of chemistry fuzzy logic. *Journal of Economics and Economic Education Research*. 2016. Vol. 17. No. Special Issue 3. Pp. 177–185.

3. Isard W. Reflections on the relevance of integrated multiregion models : Lessons from Physics. *Regional Science and Urban Economics*, Elsevier. 1986. Vol. 16 (2). Pp. 165–180.

4. Isard W., Smith C., Anderton C. Arms Races, Arms Control, and Conflict Analysis: Contributions from Peace Science and Peace Economics. Cambridge University Press, 1989. 554 p.

5. Tatarkin A.I. Dialectics of public and market regulation of a region and municipality socio-economic development. *Economy of Region*. 2014. No. 1. Pp. 9–33. (In Russ.). DOI: 10.17059/2014-1-1

6. Shumpeter J.A. Theory of economic development, capitalism, socialism and democracy. Moscow: *Eksmo*, 2007. 864 p. (In Russ.)

7. Ogwumu D., Friday J.E. Mathematical Model for Determining the Effect of Government Policies on Nigerians' Standard of Living and the Achievement of Economic Comfort in Nigeria.

American Journal of Applied Mathematics. 2013. Vol. 1. No. 4. Pp. 84–91. DOI: 10.11648/j.ajam.20130104.17

8. Curcio C. A New Economic Measure of the Standard of Living. Duquesne University, 2005. 31 p.

9. Smrčka L., Arltova M. Debt in Relation to the Standard of Living Enjoyed by the Population of Developed Countries. *Prague Economic Papers*. 2014. Vol. 1. Pp. 84–107. DOI: 10.18267/j.pep.474

10. Křupka J., Provazníková R., Kašparová M., Langer J. Standards of Living Modeling based on Objective Indicators with Using Cluster Analysis. *International Journal of Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*. 2013. Vol. 7. Pp. 782–792.

11. Akachi Y., Canning D. Inferring the Economic Standard of Living and Health from Cohort Height: Evidence from Modern Populations in Developing Countries. *Economics & Human Biology*. 2015. Vol. 19. Pp. 114–128. DOI: 10.1016/j.ehb.2015.08.005

12. Baikova Y.I., Vardiashvili N.N. To the Problem of Rise in the Standard of Living of Population. *Asian Social Science*. 2015. Vol. 11. No. 6. Pp. 45–55. DOI: 10.5539/ass.v11n6p45

13. Best M.H. Silicon Valley and the Resurgence of Route 128: Systems Integration and Regional Innovation. In: *Regions, Globalization, and the Knowledge-Based Economy*. Oxford University Press, 2002. Pp. 459–484.

14. Enright M. Regional Clusters, Economic Development: A Research Agenda. In: *Business Network: Prospects for Regional Development*. Berlin: Walter de Gruyter, 1996. Pp. 190–213.

15. Uallacháin B. Óh, Leslie T.F. Rethinking the Regional Knowledge Production Function. *Journal of Economic Geography*. 2007. Vol. 7. No. 6. Pp. 737–752.

16. Weisbrod G. Models to Predict the Economic Development Impact of Transportation Projects: Historical Experience and New Applications. *The Annals of Regional Science*. 2008. Vol. 42. No. 3. Pp. 519–543.

17. Gourinchas P.O., Rey H. External Adjustment, Global Imbalances, Valuation Effects. *NBER Working Paper*. 2013. No. 19240. 71 p.

18. Rudskaya I.A., Rodionov D.G. Comprehensive Evaluation of Russian Regional Innovation System Performance Using a Two-Stage Econometric Model. *Espacios*. 2018. Vol. 39. No. 4. Pp. 40.

19. Reichelstein S., Yorston M. The Prospects for Cost Competitive Solar PV Power. *Energy Policy*. 2013. Vol. 55. Pp. 117–127.

20. Comello S., Reichelstein S., Sahoo A. The Road Ahead for Solar PV Power. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2018. Vol. 92. Pp. 744–756. DOI: 10.1016/j.rser.2018.04.098

21. Article 3 of the Law of the Republic of Tatarstan of April 21, 2016 No. 24-ZRT “On Industrial Policy in the Republic of Tatarstan”.

22. Beilin I.L., Khomenko V.V. Economic evaluation of the optimum performance of an innovative enterprise with the account of the cyclicity of its development. *Russian journal of innovation economics*. 2018. Vol. 8. No. 3. Pp. 499–512. (In Russ.). DOI: 10.18334/vinec.8.3.39384

23. Beilin I.L., Arkhireev V.P., Galibeev S.S., Azimov Yu.I. New propilencarbonate-based polyamidethers. *Russian Journal of Chemistry and Chemical Technology*. 2006. Vol. 49. No. 1. Pp. 108–112. (In Russ.)

24. Beilin I.L., Arkhireev V.P., Galibeev S.S. Study of anionic copolymerization of propylene carbonate with isocyanates. *Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta = Bulletin of Kazan Technological University*. 2004. No. 1. Pp. 369–374. (In Russ.)

25. Agreement No. C-4 on the establishment of the Oil and Gas Chemical Industry cluster of the Republic of Tatarstan on the website of the Ministry of Industry and Trade of the Republic of Tatarstan. (In Russ.)

26. Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Republic of Tatarstan <http://stat.tatarstan.ru/> (In Russ.)

Информация об авторе / Information about the author

Беилин Игорь Леонидович – докторант, i.beilin@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5878-4915>, Институт экономики, управления и финансов Казанского Приволжского федерального университета, 420008, Казань, ул. Кремлевская, д. 18

Igor L. Beilin – PhD student, i.beilin@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5878-4915>, The Institute of Economics, Management and Finance Kazan Volga Federal University, 18 Kremlevskaya Str., Kazan 420008, Russia

Поступила в редакцию 19.04. 2019 г.; после доработки 03.03.2020 г.; принята к публикации 05. 03.2020 г.

Технологическая готовность промышленности к открытым инновациям¹

С.С. Кудрявцева

Казанский национальный исследовательский технологический университет,
420015, Казань, ул. К. Маркса, д. 68

Аннотация. Актуальность статьи обусловлена тем, что вопросы технологической готовности промышленных систем к открытым моделям инноваций до сих пор не решены в полной мере и требуют дополнительного изучения и систематизации факторов, их определяющих, что является особенно важным в условиях перехода к новому технологическому укладу и использования открывающихся технологических окон возможностей. Решение обозначенных задач позволит выявить новые возможности качественного и количественного роста промышленности за счет повышения адресности инноваций. Цель статьи – определение функциональной зависимости индекса технологической готовности и открывающихся технологических окон возможностей для повышения эффективности промышленности. В качестве основных методов исследования использованы метод описания, позволивший выявить тренды индекса технологической готовности в странах мира; метод корреляционного анализа, позволивший установить тесноту связи между индексом технологической готовности и индикаторами государственной поддержки к инновационной деятельности в производстве. Вопросы повышения эффективности производства решаются в рамках модели открытых инноваций. Выявлена взаимосвязь между индексом технологической готовности и индикаторами качества государственных институтов, характеризующих уровень поддержки инноваций в промышленности по странам мира. Материалы статьи могут быть использованы при разработке стратегий и программ повышения эффективности производства в российской экономике с учетом открывающихся технологических окон возможностей и технологической готовности производства к инновационным трансформациям.

Ключевые слова: открытые инновации, индекс технологической готовности, технологические инновации, открывающиеся технологические окна возможностей, индикаторы качества государственных институтов, управление инновациями, промышленность

Technological readiness of industry for open innovation

S.S. Kudryavtseva

Kazan National Research Technological University 420015, Russia, Kazan, K. Marx st., 68

Abstract. The relevance of the article is due to the fact that the issues of technological readiness of industrial systems to open innovation models have not yet been fully resolved and require further study and systematization of their determining factors, which is especially important in the context of transition to a new technological structure and the use of opening technological windows. The solution of these problems will allow us to identify new opportunities for qualitative and quantitative growth of the industry by improving the targeting of innovations. The purpose of the article is to determine the functional dependence of the technological readiness index and the opening of technological windows of opportunities for increasing the efficiency of industry. As the main research methods, the article used the description method, which made it possible to identify the trends of the technological readiness index in countries of the world; the method of correlation analysis, which allowed to establish the closeness of the relationship between the technological readiness index and indicators of state support for innovation in production. The article discusses

¹Исследование выполнено при финансовой поддержке
РФФИ в рамках научного проекта № 20-010-00655.
Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License

issues of increasing production efficiency in the framework of the open innovation model. The interrelation between the technological readiness index and the indicators of the quality of state institutions, which characterize the level of support for innovation in industry in the countries of the world, is revealed. The materials of the article can be used in the development of strategies and programs for improving production efficiency in the Russian economy, taking into account the opening of technological windows of opportunity and the technological readiness of production for innovative transformations.

Keywords: open innovations, technological readiness index, technological innovations, opening technological windows of opportunities, indicators of the quality of state institutions, innovation management, industry

For citation: Kudryavtseva S.S. Technological readiness of industry for open innovation. *Ekonomika v promyshlennosti* = *Russian Journal of Industrial Economics*, 2020. Vol. 13. No. 1. Pp. 48–58. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2020-1-48-58

Введение

Мировой финансово-экономический кризис предопределил изменения траектории развития промышленности. Тенденции в экономике показали, что возможности развития пятого технологического уклада начинают себя исчерпывать. Требуется формирование новых технологий, переориентация экономических ресурсов на стимулирование становления нового, шестого технологического ядра. Развитие нового технологического уклада опирается на производственный потенциал, созданный в период предшествующего этапа технико-экономического развития. При этом воспроизводственный контур нового технологического уклада формируется не сразу, поскольку в начальной фазе его развития возникающие в результате внедрения базисных нововведений технологические совокупности не образуют самовоспроизводящейся целостности и остаются некоторое время сопряженными с технологическими совокупностями старого технологического уклада.

Новый технологический уклад зарождается, когда в экономической структуре еще доминирует предшествующий, и его развитие сдерживается неблагоприятной технологической, институциональной и социально-экономической средой. Только с достижением доминирующим технологическим укладом пределов роста и падением прибыльности составляющих его производств начинается перераспределение ресурсов в технологические цепи нового технологического уклада, что в настоящее время наблюдается в мировой экономической системе. Хозяйствующие субъекты стран, первыми начавших освоение базисных производств нового технологического уклада, накапливая производственный опыт, получают относительные преимущества и захватывают иностранные рынки, благодаря чему удлиняют жизненный

цикл технологического уклада. В условиях современной глобализации хозяйственной деятельности становление и замещение технологических укладов приобретает масштабный характер: новые производственно-технические системы распространяются из стран-лидеров на периферию мирового рыночного хозяйства. Интеграция новых стран в число технически развитых происходит в фазах роста технологического уклада. Это наблюдается, когда странам удается в период замещения технологических укладов и структурной перестройки мировой экономики создать в масштабах национальной экономической системы конкурентоспособные производства. При этом включение страны в число развитых предполагает наличие соответствующих социально-экономических, институциональных и научно-технических условий: развитого промышленного потенциала, определенного уровня образования населения, национальной технической и гуманитарной интеллигенции, доступа к внешним источникам информации, капитала и ресурсов. Все эти условия формируются в ходе жизненного цикла, предшествующего большому скачку технологического уклада.

Возможности расширения пятого технологического уклада в большинстве мировых экономик в скором времени будут исчерпаны, мировая экономическая система перестроится на новый технологический уклад с такими структурообразующими отраслями, как: ресурсосберегающие технологии, умные транспортные системы, био- и когнитивные технологии, искусственный интеллект, глобальные информационные сети и т.п.

В этой связи в трансформации мировой системы хозяйствования критерием эффективности развития промышленности становится своевременная переориентация ресурсов из технологически отсталых производств в ключевые

секторы, составляющие ядро нового технологического уклада. Насколько оперативно и полноценно получится избавиться от технологической многоукладности, достичь опережающего роста ключевых секторов при соответствующей финансовой, организационной и институциональной поддержке со стороны государства инновационного сектора экономики, настолько удастся обеспечить эффективность и конкурентоспособность национальной экономической системы в целом.

В связи с этим важнейшей задачей государств мира становится модернизация структуры хозяйствования. Принципиально важную роль в технологическом развитии начинают играть стимулирование и обеспечение непрерывности инноваций.

Литературный обзор

Вопросы внедрения управленческих и технологических инноваций находят отражение в многочисленных работах ученых, например влияние случайных изменений на инновационную деятельность [1], использование инноваций для преодоления кризиса организаций [2], радикальные инновации [3], инновации в экономике знаний [4], социальная ответственность инновационной деятельности [5], инновационное поведение руководителей проектных групп на предприятиях [6], влияние стратегического партнерства на результаты инновационной деятельности [7], моделирование инновационной деятельности в разных типах экономических систем [8], открытые национальные инновационные системы [9]. При достаточной освещенности вопросов инновационной деятельности в промышленном комплексе, ее социальной ответственности, по нашему мнению, в недостаточной полной мере представлена специфика использования открытых инноваций применительно к промышленному комплексу, позволявшая рассматривать технологический процесс выпуска продукции не как отдельный элемент производства, а как определенное звено цепи поставок конечной продукции.

Теоретические и практические аспекты инновационной деятельности в зависимости от отрасли научного знания и их приложений в секторах экономики подробно представлены в работах авторов: устранение барьеров на пути внедрения экоинноваций [10], инновации в биотехнологиях и сельском хозяйстве [11], социальный капитал и кодифицируемость знаний [12], диффузия инноваций в сфере управления [13], совместные инновации в промыш-

ленности [14], инновации в транспортно-производственных системах [15], экологические инновации [16]. Вместе с тем при достаточно обширном представлении типов инноваций в разных секторах экономики относительно мало представлены междисциплинарные подходы к инновационной деятельности на основе синтеза различных областей знаний, способных формировать специфические активы в исследуемой области, повышая синергетические эффекты на разных уровнях управления экономической системой и производственными комплексами, представленными в ее составе.

Управление стоимостью нововведений в инновационно-производственных системах основательно изложено в исследованиях ученых: сокращение затрат на инновации и роль патентных посредников в повышении эффективности рынка [17], оценка контент-инноваций [18], влияние сервисных инноваций на стоимость бизнеса [19]. Проблема определения стоимости нововведений, по нашему мнению, должна сочетаться с оценкой затрат и результатов инновационной деятельности, что требует введения в модели управления инновациями учета временных лагов между указанными индикаторами, а также выявления механизмов для достижения их сбалансированности.

Вопросы экологизации производства и повышения эффективности систем ресурсосбережения посредством инноваций нашли отражение в следующих исследованиях: экологическая сертификация и техническая эффективность [20], планирование запасов комплектующих с повышенным уровнем опасности на производстве [21], инновационные разработки в нефтегазодобыче [22], гибкие решения в производственных системах [23], цифровизация открытых инновационных систем как фактор повышения их эффективности [24]. В представленных работах отмечается, что в современных условиях технологической модернизации промышленное производство ориентировано на инновационные технологические системы, способные обеспечивать высокую экономическую эффективность, сбережение ресурсов, повышение качества. Вместе с тем становится очевидным, что решение вопроса повышения эффективности организации производственных систем требует определения и выработки необходимых механизмов управления, что приобретают особую важность для тех секторов промышленности, где высока доля

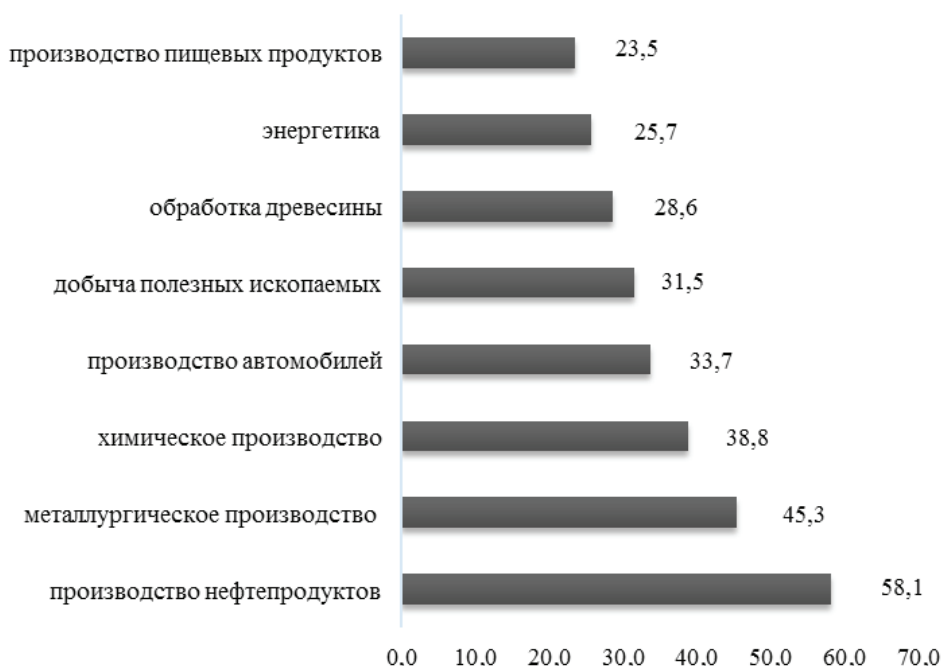


Рис. 1. Кооперация при разработке технологических инноваций совместно с другими организациями в России (%)

Источник: Индикаторы инновационной деятельности [25]

[Cooperation in the development of technological innovations together with other organizations in Russia (%)]

выпускаемой энергоемкой промышленной продукции – к таковым относится нефтехимический комплекс.

Вместе с тем при наличии обширного теоретико-методологического массива данных и практических решений по-прежнему не выработано единой методологии управления открытыми инновациями в промышленности, которая бы объединила новейшие достижения современной науки управления и учитывала особенности предпосылок формирования нового технологического уклада в мировой системе хозяйствования. В большинстве случаев указанные исследования носят дискуссионный характер и требуют учета технологической готовности и открывающихся технологических возможностей для повышения эффективности производственных систем.

Индекс технологической готовности и определяющие его факторы

Переход к шестому технологическому укладу связан, прежде всего, с качественной трансформацией структуры хозяйствования. Использование открытых инноваций становится конкурентным преимуществом хозяйствующих субъектов. Однако изучение уровня

кооперации при разработке технологических инноваций совместно с партнерами по бизнесу в разрезе секторов промышленности показало, что в большинстве из них данный показатель не превышает 30 %, следовательно, в вопросах инновационного развития российская промышленность и ее отдельные сегменты используют больше внутренние резервы, чем совместные возможности инновационной деятельности (рис. 1).

В настоящее время в условиях развития информационной экономики все более важным показателем в международной практике, отражающим потенциал того или иного государства, считается индекс технологической готовности. Связь между индексом технологической готовности и уровнем экономического развития публикуется Всемирным экономическим форумом и школой бизнеса INSEAD. Все страны ранжируются по «индексу сетевой (технологической) готовности» (табл. 1).

За последние годы этот индекс стал одним из важнейших показателей потенциала страны и возможностей ее развития. Представляется целесообразным использовать данный индекс для оценки потенциальной способности перехода экономики к шестому технологическому укладу.

Таблица 1

Индекс технологической готовности в 2009–2015 гг. по странам мира [Technological readiness index in 2009–2015 around the world]						
Страна	2015 г.		2010–2011 гг.		2009–2010 гг.	
	Индекс технологи- ческой готовности	Ранг	Индекс технологи- ческой готовности	Ранг	Индекс технологи- ческой готовности	Ранг
Сингапур	6,0	1	5,59	2	5,64	2
Финляндия	6,0	2	5,43	3	5,44	6
Швеция	5,8	3	5,60	1	5,65	1
Норвегия	5,8	5	5,21	9	5,22	10
Швейцария	5,7	6	5,33	4	5,46	5
США	5,6	7	5,33	5	5,46	5
Канада	5,5	11	5,21	8	5,36	7
Южная Корея	5,5	12	5,19	10	5,14	10
Дания	5,5	15	5,29	7	5,54	3
Тайвань	5,5	18	5,30	6	5,20	11
Россия	4,5	41	3,69	77	3,58	80
Турция	4,4	48	3,79	71	3,68	69
Италия	4,3	55	3,97	51	3,97	48
Украина	4,0	71	3,53	90	3,53	82
Таджикистан	3,2	117	3,23	112	3,09	109
Чад	2,4	143	2,59	138	2,57	133

Источник: Global Information Technology Report 2015 [26]



Рис. 2. Диаграмма факторов индекса готовности к использованию открытых инноваций

Источник: Global Information Technology Report 2015 [26]

[Open Innovation Readiness Index Factor Chart]

Декомпозиция индекса сетевой готовности по странам мира в сравнении с Россией представлена на диаграмме (рис. 2).

Отметим, что угасание пятого технологического цикла будет приходиться на 20–30-е гг. XXI в., когда большинство экономически развитых, развивающихся государств в полном объеме будут владеть этими технологиями. Их

повсеместная диффузия приведет к следующим изменениям:

- в подходах и способах достижения экологической безопасности и охраны окружающей среды;
- в освоении возобновляемых источников энергии, внедрении зеленых и энерго-ресурсосберегающих технологий, что приведет к умень-

шению зависимости от традиционных видов природных ресурсов;

– в проектировании «умных домов», интеллектуальной системы ЖКХ, что повысит уровень комфортности среды обитания граждан.

При этом цепочки создания высокой добавленной стоимости в высокотехнологичных секторах экономики и области научно-исследовательских работ продолжают тяготеть в государства БРИКС и в другие развивающиеся страны. Экономический эффект от диффузии ключевого на данный момент пятого технологического уклада достигнет наивысшей точки роста в 2010–2020 гг. XXI в. И в данный момент уже обрисованы основные тренды формируемого нового шестого технологического уклада. Условная грань между пятым и шестым технологическими укладами заключается, во-первых, в проектировании и освоении технологий на новых фундаментальных подходах, во-вторых, в главенствующей роли информации в макроэкономическом и технологическом развитии, в-третьих, в использовании в технологическом процессе когнитивных технологий и систем искусственного интеллекта.

Вопросы перехода производственных систем к новому технологическому укладу во многом обусловлены шансом на опережающее развитие, который возникает в условиях глобального кризиса у технологически отстающих стран. В рамках данной парадигмы инновационного развития в научном плане интересными представляются работы Perez и Soete [27],

Шерепа и Росса [28], Tsinopoulos, Sousa и Yan Ji [29], Шинкевича [30] и др. по поводу открывающихся технологических окон возможностей для догоняющих стран при смене технологических укладов, связанных как с технологической инерцией лидеров, так и со сравнительно низкими входными барьерами на стадии зарождения принципиально новых отраслей. Именно новые возникающие отрасли и секторы экономики, их быстрое освоение выводят экономики догоняющих стран в качественно новую волну роста. Нарастающие структурные диспропорции в мировой экономике требуют мобилизации ресурсов на цели опережающего развития.

Необходимым условием для системного инновационного роста, использования открывающихся технологических окон возможностей и гармоничного социально-экономического развития системы является создание и функционирование институциональной структуры. Известно, что именно институциональная структура обеспечивает эффективное управление инновационной системой. Определяя структуру и рамки человеческих отношений, она снижает степень неопределенности, уменьшает управленческие риски и таким образом способствует повышению управляемости системы, эффективности принимаемых решений, обеспечивая условия инновационного развития. Выбор стратегии развития должен опираться на диагностику состояния экономики и институциональной структуры. Иначе переход к шестому технологическому укладу будет невозможен в условиях совер-

Таблица 2

Индикаторы качества государственных институтов по странам мира
[Quality indicators of government institutions around the world]

Страна	Гласность и подотчетность	Политическая стабильность	Эффективность работы правительства	Качество законодательства	Степень верховенства закона	Уровень коррупции
Швеция	1,53	1,13	1,99	1,68	1,90	2,24
Сингапур	–0,41	1,33	2,53	1,92	1,73	2,34
Финляндия	1,48	1,36	1,95	1,58	1,87	2,34
Швейцария	1,45	1,23	2,06	1,66	1,86	2,15
США	1,12	0,59	1,65	1,58	1,65	1,55
Тайвань	0,70	0,72	0,88	1,07	0,77	0,55
Дания	1,48	1,00	2,19	1,86	1,92	2,32
Канада	1,43	1,03	1,93	1,66	1,81	2,03
Норвегия	1,53	1,33	1,95	1,34	1,96	1,88
Южная Корея	0,59	0,41	1,26	0,73	0,79	0,45
Италия	0,96	0,41	0,39	0,95	0,43	0,13
Турция	–0,19	–0,73	0,20	0,20	0,09	0,10
Россия	–0,97	–0,62	–0,32	–0,56	–0,91	–0,98
Украина	–0,03	–0,01	–0,60	–0,39	–0,62	–0,72
Таджикистан	–1,32	–0,74	–0,88	–0,97	–1,12	–0,99
Чад	–1,45	–1,92	–1,48	–1,26	–1,57	–1,45

Источник: Всемирный банк [31]

шенно неприспособленной институциональной структуры и в ситуации институционального несовершенства государственного регулирования нового качества экономического роста, которое выражается, прежде всего, в низкой эффективности государства при решении ключевых вопросов в сфере инновационной модернизации экономики. Сравнительная характеристика государственных институтов по странам мира как институциональной поддержки перехода к новому технологическому укладу отражена в **табл. 2**.

Для российской экономики характерна технологическая многоукладность, что объясняется относительной неразвитостью механизмов эффективной переориентации ресурсов из отсталых в ключевые секторы развития. Становление каждого нового технологического уклада сопровождается параллельным расширением укладов более низкого порядка, что в целом снижает эффективность и конкурентоспособность экономической системы, усиливает ее многоукладность и отставание от развитых стран.

Проведенное исследование показало наличие тесной положительной взаимосвязи между индексом технологической готовности и индикаторами качества государственных институтов, характеризующих уровень поддержки инноваций в промышленности. С индикатором «эффективность работы правительства» коэффициент корреляции составил 0,9306, с индикатором

«степень верховенства закона» – 0,8985, с уровнем коррупции – 0,8793 (**табл. 3**). Полученные коэффициенты являются статистически значимыми (р-значение <0,05). Следовательно, чем выше качество государственных институтов, тем с более высокой степенью вероятности будет выше индекс технологической готовности страны, что стимулирует поиск и развитие новых технологий, переориентацию ресурсов на становление нового технологического уклада.

Полагаем, что в стратегиях управления инновационными изменениями для российской экономики и институтов необходимо учитывать эндогенные и экзогенные мотивационные механизмы к инновационной деятельности, а именно:

- формирование навыков внедрения и управления инновациями повышает долгосрочную конкурентоспособность экономической системы;
- развитие системного мышления структурирует управление процессами по всей цепочке создания новых знаний и инноваций, а не ограничивается фрагментарным управлением, что позволяет действовать в рамках политики опережения инноваций, а не замещения;
- формирование открытых инноваций невозможно осуществлять принудительно, используя принцип централизованного управления, и регламентирующие процедуры – децентрализация власти, ответственности и компетенций, солидаризация бизнес-моделей являются источ-

Показатель	Индекс технологической готовности	Гласность и подотчетность	Политическая стабильность	Эффективность работы правительства	Качество законодательства	Степень верховенства закона	Уровень коррупции
Индекс технологической готовности	1,0000	0,6120	0,6611	0,9306	0,8672	0,8985	0,8793
Гласность и подотчетность	0,6120	1,0000	0,6167	0,7303	0,7686	0,7289	0,7445
Политическая стабильность	0,6611	0,6167	1,0000	0,7413	0,7200	0,7773	0,7553
Эффективность работы Правительства	0,9306	0,7303	0,7413	1,0000	0,9345	0,9575	0,9506
Качество законодательства	0,8672	0,7686	0,7200	0,9345	1,0000	0,9151	0,8895
Степень верховенства закона	0,8985	0,7289	0,7773	0,9575	0,9151	1,0000	0,9632
Уровень коррупции	0,8793	0,7445	0,7553	0,9506	0,8895	0,9632	1,0000

ником для повышения доверия к исполнению контрактных обязательств;

– рассмотрение инноваций не как самодостаточной категории, а как инструмента для достижения определенной цели (ресурсосбережение, энергоэффективность, рост производительности труда, долгосрочная контрактация и т.п.), которые в конечном счете позволяют сокращать производственные и транзакционные издержки и т.п.

Заключение

Таким образом, на перспективность развития макротехнологий пятого и шестого технологического укладов в промышленности непосредственное влияние оказывает качество государственных институтов по поддержке технологических инноваций в производстве: гласность и подотчетность, политическая стабильность, эффективность работы правительства, качество законодательства, степень верховенства закона, уровень коррупции. По нашему мнению, достижение прорыва инновационного развития становится возможным при смене технологических укладов, через прохождение первой и четвертой фаз жизненного цикла технологической волны, которая характеризуется открывающимися технологическими окнами возможностей. При этом достижение технологического скачка считаем наиболее оправданным с использованием модели открытых инноваций, помогающей эффективнее и оперативнее использовать открывающиеся технологические окна.

Следует предположить, что ядро следующего технологического уклада для российской экономики будут формировать направления, по которым имеется значительный задел как фундаментальных, так и прикладных исследований, а также секторы, имеющие высокие технологические позиции: атомная энергетика, аэрокосмическая и авиационная отрасль, ядерная физика, отдельные системы вооружений. Фрагментарные инновационные элементы присутствуют в сырьевых отраслях – нефтедобыче, газодобыче, нефтехимии, а также в управлении процессами. Но, как правило, речь идет о повышении эффективности отдельных производственных цепочек, а не производства в целом, безопасности труда, экотехнологий.

Библиографический список

1. *Chen J., Adamson C.* Innovation: Integration of random variation and creative synthesis // *Academy of Management Review*. 2015. No. 40 (3). Pp. 461–464.

2. *McKinley W., Latham S., Braun M.* Organizational decline and innovation: Turnarounds and downward spirals // *Academy of Management Review*. 2014. No. 39 (1). Pp. 88–110. DOI: 10.5465/amr.2011.0356

3. *Alexander L., Van Knippenberg D.* Teams in pursuit of radical innovation: A goal orientation perspective // *Academy of Management Review*. 2014. No. 39 (4). Pp. 423–438. <http://dx.doi.org/10.5465/amr.2012.0044>

4. *Cano-Kollmann M., Cantwell J., Hannigan T.J., Mudambi R., Song J.* Knowledge connectivity: An agenda for innovation research in international business // *Journal of International Business Studies*. 2016. No. 47 (3). Pp. 255–262. DOI: 10.1057/jibs.2016.8

5. *Un C.A.* The liability of localness in innovation // *Journal of International Business Studies*. 2016. No. 47 (1). Pp. 44–67. <https://doi.org/10.1057/jibs.2015.24>

6. *Kang J.H., Solomon G.T., Choi D.Y.* CEOs' Leadership styles and managers' Innovative behaviour: Investigation of intervening effects in an entrepreneurial context // *Journal of Management Studies*. 2015. No. 52 (4). Pp. 531–554. DOI: 10.1111/joms.12125

7. *Zheng Y., Yang H.* Does familiarity foster innovation? The impact of alliance partner repeatedness on breakthrough innovations // *Journal of Management Studies*. 2015. No. 52 (2). Pp. 213–230. <https://doi.org/10.1111/joms.12112>

8. *Кудрявцева С.С.* Динамическое моделирование показателей инновационного развития российской экономики // *Экономический вестник Республики Татарстан*. 2019. № 1. С. 49–53.

9. *Кудрявцева С.С., Шинкевич А.И.* Моделирование факторов экономического роста открытых национальных инновационных систем // *Менеджмент в России и за рубежом*. 2018. № 5. С. 3–9.

10. *Polzin F., von Flotow P., Klerkx L.* Addressing barriers to eco-innovation: Exploring the finance mobilisation functions of institutional innovation intermediaries // *Technological Forecasting and Social Change*. 2016. No. 103. Pp. 34–46. DOI: 10.1016/j.techfore.2015.10.001

11. *Mutenje M., Kassie M., Kankwamba H., Mangisonib J.* Agricultural innovations and food security in Malawi: Gender dynamics, institutions and market implications // *Technological Forecasting and Social Change*. 2016. No. 103. Pp. 240–248. DOI: 10.1016/j.techfore.2015.10.004

12. *Vlaisavljevic V., Cabello-Medina C., Pérez-Luño A.* Coping with Diversity in Alliances for

Innovation: The Role of Relational Social Capital and Knowledge Codifiability // *British Journal of Management*. 2015. No. 27 (2). Pp. 304–322. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12155>

13. Scarbrough H., Robertson M., Swan J. Diffusion in the Face of Failure: Evolution of a Management Innovation // *British Journal of Management*. 2015. No. 26 (3). Pp. 365–387. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12093>

14. Frow P., Nenonen S., Storbacka K., Payne A. Managing Co-creation Design: A Strategic Approach to Innovation // *British Journal of Management*. 2015. No. 26 (3). Pp. 463–483. DOI: 10.1111/1467-8551.12087

15. Кудрявцева С.С., Неганов К.К. Развитие транспортно-логистической инфраструктуры российской экономики на принципах модели открытых инноваций // *Российская экономика: взгляд в будущее: материалы III международной научно-практической конференции (заочной): в 2 ч.* Тамбов: Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, 2017. С. 154–159.

16. Неганов К.К., Кудрявцева С.С. Мониторинг экологических инноваций на региональном уровне // VIII молодежный экологический Конгресс «Северная Пальмира»: материалы конгресса. СПб: Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр экологической безопасности РАН, 2017. С. 406–410.

17. Agrawal A., Bhattacharya S., Hasija S. Cost-reducing innovation and the role of patent intermediaries in increasing market efficiency // *Production and Operations Management*. 2015. No. 25 (2). Pp. 173–191. DOI: 10.1111/poms.12391

18. Guo H., Easley, R.F. Network Neutrality Versus Paid Prioritization: Analyzing the Impact on Content Innovation // *Production and Operations Management*. 2016. No. 25 (7). Pp. 1261–1273. DOI: 10.1111/poms.12560

19. Tong C., Nagarajan M., Cheng, Y. Operational impact of service innovations in multi-step service systems // *Production and Operations Management*. 2015. No. 25 (5). Pp. 833–848. DOI: 10.1111/poms.12508

20. Sahu S.K., Narayanan K. Environmental Certification and Technical Efficiency: A Study of Manufacturing Firms in India // *Journal of Industry Competition and Trade*. 2016. No. 16 (2). Pp. 191–207.

21. Brezavšček A. Stochastic approach to planning of spares for complex deteriorating industrial system // *Quality Technology and Quantitative Management*. 2015. No. 12 (4). Pp. 465–480. DOI: 10.1080/16843703.2015.11673431

22. Carpenter C. Innovative developments in Caspian Republics' oil and gas production // *Journal of Petroleum Technology*. 2016. No. 68 (1). Pp. 42–45. DOI: 10.2118/0116-0042-JPT

23. Narandja M.E., Howes S., Fattahi B. The role of soft skills in a challenging environment // *Journal of Petroleum Technology*. 2015. No. 67 (9). Pp. 102–108. DOI: 10.2118/0915-0102-JPT

24. Кудрявцева С.С. Цифровизация экономики в открытых национальных инновационных системах // *Актуальные проблемы экономики и менеджмента*. 2018. № 4 (20). С. 76–81.

25. Индикаторы инновационной деятельности: статистический сборник / Н.В. Городникова, Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский и др. М.: НИУ ВШЭ, 2018. 344 с.

26. The Networked Readiness Index. URL: <http://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2015/> (дата обращения: 21.02.2016).

27. Perez C., Soete L. Catching up in Technology: Entry Barriers and Windows of Opportunity. Technical Change and Economic Theory. New York: Pinter Publishers, 1988. Pp. 458–463.

28. Шерер Ф., Росс Д. Структура отраслевых рынков. М.: ИНФРА-М, 1997. 698 с.

29. Tsinopoulos Ch, Sousa C., Yan Ji. Process Innovation: Open Innovation and the Moderating Role of the Motivation to Achieve Legitimacy // *Journal of Product Innovation Management*. 2018. No. 35 (1). Pp. 27–48.

30. Shinkevich A.I., Kudryavtseva S.S., Vodolazhskaya E.L., Ostanina S.S., Sharafutdinova M.M., Razdrokov E.N., Lushchik I.V. Method for assessing of the level of national innovation systems openness from the institutional approach perspective // *International Journal of Environmental and Science Education*. 2016. V. 11. No. 17. Pp. 10505–10515.

31. The World Bank. URL: <http://data.worldbank.org/indicator> (дата обращения: 18.01.2016).

References

1. Chen J., Adamson C. Innovation: Integration of random variation and creative synthesis. *Academy of Management Review*. 2015. No. 40(3). Pp. 461–464.

2. McKinley W., Latham S., Braun M. Organizational decline and innovation: Turnarounds and downward spirals. *Academy of Management Review*. 2014. No. 39 (1). Pp. 88–110. DOI: 10.5465/amr.2011.0356

3. Alexander L., Knippenberg D. Teams in pursuit of radical innovation: A goal orientation perspective. *Academy of Management Review*. 2014. No. 39 (4). Pp. 423–438. <http://dx.doi.org/10.5465/amr.2012.0044>
4. Cano-Kollmann M., Cantwell J., Hannigan T.J., Mudambi R., Song J. Knowledge connectivity: An agenda for innovation research in international business. *Journal of International Business Studies*. 2016. No. 47 (3). Pp. 255–262. DOI: 10.1057/jibs.2016.8
5. Un C.A. The liability of localness in innovation. *Journal of International Business Studies*. 2016. No. 47 (1). Pp. 44–67. <https://doi.org/10.1057/jibs.2015.24>
6. Kang J.H., Solomon G.T., Choi D.Y. CEOs' Leadership styles and managers' Innovative behaviour: Investigation of intervening effects in an entrepreneurial context. *Journal of Management Studies*. 2015. No. 52 (4). Pp. 531–554. DOI: 10.1111/joms.12125
7. Zheng Y., Yang H. Does familiarity foster innovation? The impact of alliance partner repeat- edness on breakthrough innovations. *Journal of Management Studies*. 2015. No. 52 (2). Pp. 213–230. <https://doi.org/10.1111/joms.12112>
8. Kudryavtseva S.S. Dynamic modeling of indicators of innovative development of Russian economy. *Ekonomicheskij vestnik Respubliki Tatarstan = Economic Bulletin of the Republic of Tatarstan*. 2019. No. 1. Pp. 49–53. (In Russ.)
9. Kudryavtseva S.S., Shinkevich A.I. Modeling growth factors of open national innovation systems. *Management in Russia and Abroad*. 2018. No. 5. Pp. 3–9. (In Russ.)
10. Polzin F., von Flotow P., Klerkx L. Addressing barriers to eco-innovation: Exploring the finance mobilisation functions of institutional innovation intermediaries. *Technological Forecasting and Social Change*. 2016. No. 103. Pp. 34–46. DOI: 10.1016/j.techfore.2015.10.001
11. Mutenje M., Kassie M., Kankwamba H., Mangison J. Agricultural innovations and food security in Malawi: Gender dynamics, institutions and market implications. *Technological Forecasting and Social Change*. 2016. No. 103. Pp. 240–248. DOI: 10.1016/j.techfore.2015.10.004
12. Vlasisavljevic V., Cabello-Medina C., Pérez-Luño A. Coping with Diversity in Alliances for Innovation: The Role of Relational Social Capital and Knowledge Codifiability. *British Journal of Management*. 2015. No. 27 (2). Pp. 304–322. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12155>
13. Scarbrough H., Robertson M., Swan J. Diffusion in the Face of Failure: Evolution of a Management Innovation. *British Journal of Management*. 2015. No. 26 (3). Pp. 365–387. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12093>
14. Frow P., Nenonen S., Storbacka K., Payne A. Managing Co-creation Design: A Strategic Approach to Innovation. *British Journal of Management*. 2015. No. 26 (3). Pp. 463–483. DOI: 10.1111/1467-8551.12087
15. Kudryavtseva S.S., Neganov K.K. Razvitie transportno-logisticheskoi infrastruktury rossiiskoi ekonomiki na printsipakh modeli otkrytykh innovatsii [Development of the transport and logistics infrastructure of the Russian economy on the principles of an open innovation model]. *Russian economy: a look into the future: materials of the III international scientific-practical conference (in absentia): in 2 parts..* Tambov: Tambovskii gosudarstvennyi universitet imeni G.R. Derzhavina, 2017. Pp. 154–159. (In Russ.)
16. Neganov K.K., Kudryavtseva S.S. Monitoring ekologicheskikh innovacij na regional'nom urovne [Monitoring of environmental innovation at the regional level]. *VIII Youth Ecological Congress «Northern Palmira»: congress materials*. Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburgskii nauchno-issledovatel'skii tsentr ekologicheskoi bezopasnosti RAN, 2017. Pp. 406–410. (In Russ.)
17. Agrawal A., Bhattacharya S., Hasija S. Cost-reducing innovation and the role of patent intermediaries in increasing market efficiency. *Production and Operations Management*. 2015. No. 25 (2). Pp. 173–191. DOI: 10.1111/poms.12391
18. Guo H., Easley, R.F. Network Neutrality Versus Paid Prioritization: Analyzing the Impact on Content Innovation. *Production and Operations Management*. 2016. No. 25 (7). Pp. 1261–1273. DOI: 10.1111/poms.12560
19. Tong C., Nagarajan M., Cheng, Y. Operational impact of service innovations in multi-step service systems. *Production and Operations Management*. 2015. No. 25 (5). Pp. 833–848. DOI: 10.1111/poms.12508
20. Sahu S.K., Narayanan K. Environmental Certification and Technical Efficiency: A Study of Manufacturing Firms in India. *Journal of Industry Competition and Trade*. 2016. No. 16 (2). Pp. 191–207.
21. Brezavšček A. Stochastic approach to planning of spares for complex deteriorating industrial system. *Quality Technology and Quantitative Management*. 2015. No. 12 (4). Pp. 465–480. DOI: 10.1080/16843703.2015.11673431
22. Carpenter C. Innovative developments in Caspian Republics' oil and gas production.

Journal of Petroleum Technology. 2016. No. 68 (1). Pp. 42–45. DOI: 10.2118/0116-0042-JPT

23. Narandja M.E., Howes S., Fattahi B.

The role of soft skills in a challenging environment. *Journal of Petroleum Technology*. 2015. No. 67 (9). Pp. 102–108. DOI: 10.2118/0915-0102-JPT

24. Kudryavtseva S.S. Digitalization of the economy in open national innovation systems. *Aktual'nye problemy ekonomiki i menedzhmenta = Actual problems of economics and management*. 2018. No. 4 (20). Pp. 76–81. (In Russ.)

25. *Indikatory innovacionnoj deyatelnosti: statisticheskij sbornik* [Indicators of Innovation: a statistical compilation]. N.V. Gorodnikova, L.M. Gohberg, K.A. Ditkovskij i dr. Moscow: NIU VShE, 2018. 344 p. (In Russ.)

26. The Networked Readiness Index. Available at: <http://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2015/> (accessed: 21.02.2016).

27. Perez C., Soete L. Catching up in Technology: Entry Barriers and Windows of

Opportunity. *Technical Change and Economic Theory*. New York: Pinter Publishers, 1988. Pp. 458–463.

28. Scherer F., Ross D. *Struktura otraslevykh rynkov* [The structure of industry markets]. Moscow: INFRA-M., 1997. 698 p. (In Russ.)

29. Tsinopoulos Ch, Sousa C., Yan Ji. Process Innovation: Open Innovation and the Moderating Role of the Motivation to Achieve Legitimacy. *Journal of Product Innovation Management*. 2018. No. 35 (1). Pp. 27–48.

30. Shinkevich A.I., Kudryavtseva S.S., Vodolazhskaya E.L., Ostanina S.S., Sharafutdinova M.M., Razdrokov E.N., Lushchik I.V. Method for assessing of the level of national innovation systems openness from the institutional approach perspective. *International Journal of Environmental and Science Education*. 2016. Vol. 11. No. 17. Pp. 10505–10515.

31. Всемирный банк. Available at: <http://data.worldbank.org/indicator> (accessed: 18.01.2016). (In Russ.)

Информация об авторе / Information about the author

Кудрявцева Светлана Сергеевна – доктор экономических наук, доцент кафедры логистики и управления Казанский национальный исследовательский технологический университет, 420015, Россия, Казань, ул. К. Маркса, д. 68, sveta516@yandex.ru

Svetlana S. Kudryavtseva – Dr Sci. (Econ.), Associate Professor of the Department of Logistics and Management, 68, K. Marx st., Kazan, 420015, Russia, Kazan National Research Technological University, sveta516@yandex.ru

Поступила в редакцию 02.12.2019 г.; после доработки 28.01.2020 г.; принята к публикации 19.02.2020 г.



Оценка состояния экономической безопасности на угледобывающих предприятиях Vinacomin (Вьетнам)

Ву Тхи Дуен, И.А. Ларионова

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
119049, Москва, Ленинский просп., д. 4

Аннотация. Статья посвящена вопросам экономической безопасности промышленных предприятий. Отмечается возрастающее значение этой концепции на современном этапе развития экономики. Рассматривается система из нескольких групп экономических показателей, критерии оценки и пределы экономической безопасности по выбранным критериям. Рассматриваются роль угольной промышленности в экономике Вьетнама и перспективы ее развития. Отмечается, что почти всю угледобычу в стране контролирует государственная угольно-минералогическая корпорация Vinacomin. Выполнена оценка текущего состояния экономической безопасности угледобывающих предприятий компании Vinacomin, и предложены некоторые решения для повышения экономической безопасности рассмотренных предприятий.

Ключевые слова: промышленное предприятие, угледобывающая промышленность, экономическая безопасность, экономические индикаторы

Assessment of economic security at coal mines Vinacomin (Vietnam)

T. Duyen Vu, I.A. Larionova

National University of Science and Technology «MISiS»,
4 Leninskiy Prospekt, Moscow 119049, Russia

Abstract. Article is devoted to questions of economic security of industrial enterprises. The increasing value of this concept at the present stage of development of economy is noted. The system from several groups of economic indicators, evaluation criteria and limits of economic security by the chosen criteria is considered. The role of the coal industry in economy of Vietnam and the prospect of its development is considered. It is noted that almost all coal mining in the country is controlled by the state coal and mineralogical corporation Vinacomin. Assessment of current state of economic security of the coal-mining enterprises of the Vinacomin company is executed and some solutions for increase in economic security of the considered enterprises are proposed.

Keywords: industrial enterprise, coal mining industry economic security, economic indicators

For citation: Vu D.T., Larionova I.A. Assessment of economic security at coal mines Vinacomin (Vietnam). *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*, 2020. Vol. 13. No. 1. Pp. 59–66. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2020-1-59-66

Угольная промышленность Вьетнама является одной из основных отраслей промышленности страны. Уголь был и остается на перспективу базовым стратегическим топливом для электроэнергетики, металлургии, а также ценным химическим сырьем и предметом экспорта [1]. Почти всю угледобычу в стране контролирует государ-

ственная угольно-минералогическая корпорация Vinacomin, в состав которой входят 14 угледобывающих компаний. В связи с высокими темпами развития народного хозяйства Республики Вьетнам (СРВ) за последние десятилетия (рост ВВП в год составляет 6,7 %) потребность в угле постоянно растет [2]. Высокий уровень спроса на

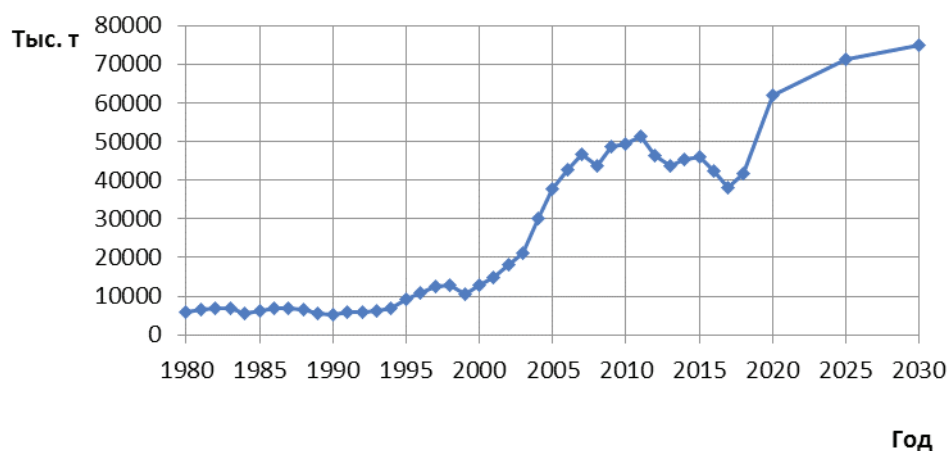


Рис. 1. Динамика добычи угля во Вьетнаме (по данным [1–4])
[The dynamics of coal mining in Vietnam]

энергетический и коксующийся уголь позволил угольным компаниям Vinacomin значительно увеличить объемы добычи. На **рис. 1** показана динамика добычи угля во Вьетнаме. По перспективному плану развития угольной промышленности годовую добычу угля в СРВ предусматривается довести до 60–70 млн т [2].

Однако в последнее время в докладах Министерства промышленности и торговли отмечается, что предприятия компании столкнулись с трудностями [5]. В период 2011–2015 гг. экспорт угля и цены на сырье резко сократились из-за экономического кризиса. Также указывается, что компании Vinacomin не хватает капитала для инвестиций [6]. В этих условиях в связи с весьма динамичными противоречивыми тенденциями и событиями в современном мире все большую актуальность приобретают вопросы экономической безопасности промышленных предприятий [7].

Под экономической безопасностью понимают состояние максимально эффективного использования корпоративных ресурсов для устранения угроз и обеспечения стабильного функционирования предприятия [8, 9]. Экономическая безопасность промышленных предприятий складывается из ресурсной, технико-технологической, финансово-экономической и социальной безопасности [10].

Ключевой составляющей системы экономической безопасности предприятия является финансово-экономическая безопасность, которая занимает в системе экономической безопасности важнейшее место. Уровень экономической безопасности предприятия определяется в процессе мониторинга ее показателей и предполагает выявление таких условий и ситуаций,

при которых потенциальные риски перерастают в реальную угрозу для экономической безопасности предприятия [11].

Рассмотрим важнейшие показатели [12–14], характеризующие финансово-экономическую безопасность предприятий, входящих в состав компании Vinacomin. Можно выделить следующие группы показателей: показатели, характеризующие платежеспособность, показатели, характеризующие структуру капитала, показатели оценки эффективности производства и бизнеса.

Важнейшие показатели первой группы – коэффициент текущей ликвидности и коэффициент абсолютной ликвидности. По мнению экспертов, показатель, характеризующий краткосрочную платежеспособность на рассматриваемых предприятиях, должен быть равен 1. На **рис. 2** представлена динамика коэффициента текущей ликвидности угледобывающих предприятий Vinacomin в период 2011–2017 гг. Анализ показывает, что предприятия угольной промышленности Вьетнама в рассмотренном периоде демонстрировали признаки финансовой нестабильности. По результатам расчетов авторов по данным [14] показатели краткосрочной платежеспособности угледобывающих предприятий варьировались от 0,47 до 0,62, что свидетельствует об отсутствии гарантии погашения краткосрочных долгов. Способность погашать краткосрочную задолженность демонстрирует явное снижение (среднее относительное изменение составляет 4,44 %), что свидетельствует о снижении экономической безопасности угледобывающих предприятий.

Динамика коэффициента абсолютной ликвидности угледобывающих предприятий в

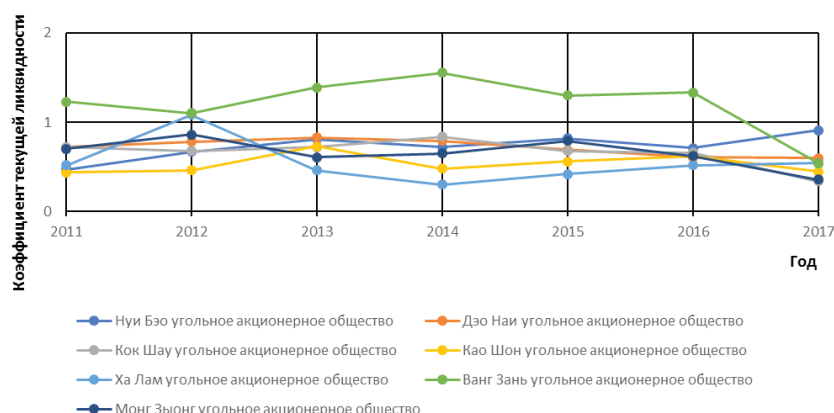


Рис. 2. Динамика коэффициента текущей ликвидности угледобывающих предприятий Vinacomin в период 2011–2017 гг.

[Dynamics of current liquidity ratio of Vinacomin coal mining enterprises in the period 2011–2017]

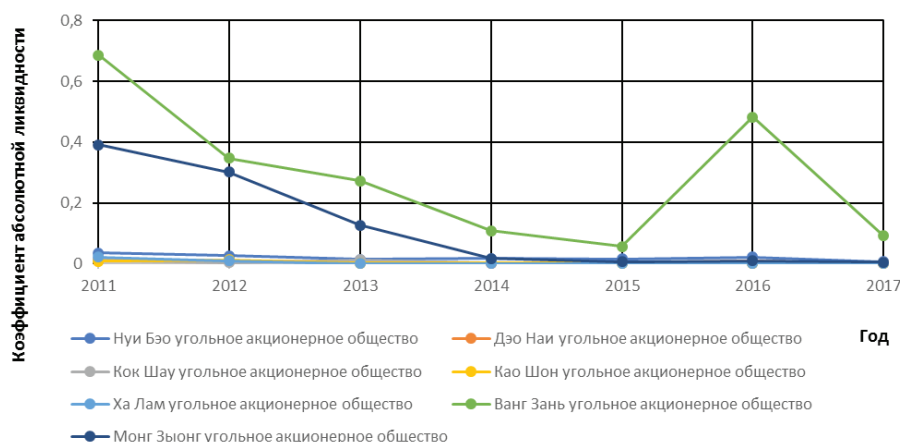


Рис. 3. Динамика коэффициента абсолютной ликвидности угледобывающих предприятий Vinacomin в период 2011–2017 гг.

[The dynamics of the absolute liquidity ratio of Vinacomin coal mines in the period 2011–2017]

период 2011–2017 гг. (рис. 3) свидетельствует о том, что управление денежными потоками на этих предприятиях не было целенаправленным, что может привести к их финансовой нестабильности. Согласно результатам расчетов, большинство угледобывающих предприятий имеют этот коэффициент в диапазоне от 0,001 до 0,06, что свидетельствует о невозможности немедленной оплаты долга угледобывающих предприятий.

К показателям, характеризующим структуру капитала и активов угледобывающих предприятий, можно отнести коэффициент задолженности, коэффициент автономии, отношение долга к собственному капиталу.

Динамика показателей, характеризующих структуру капитала и активов угледобывающих предприятий Vinacomin, представлена на

рис. 4, 5. Коэффициент задолженности у ряда предприятий (рис. 5) остается выше 80 %, что означает использование финансового рычага угледобывающими предприятиями Vinacomin на высоком уровне. Увеличение коэффициента задолженности связано с увеличением как краткосрочной, так и долгосрочной задолженности, при которой долгосрочная задолженность увеличивается с очень высокой скоростью. Это является признаком дисбаланса в капитальных ресурсах и потенциальным скрытым признаком экономической нестабильности угледобывающих предприятий. Соотношение долга и собственного капитала у угледобывающих предприятий имеет очень высокий уровень. В частности, большинство угледобывающих предприятий превышают разрешенный уровень в 3 раза, многие подразделения находят-

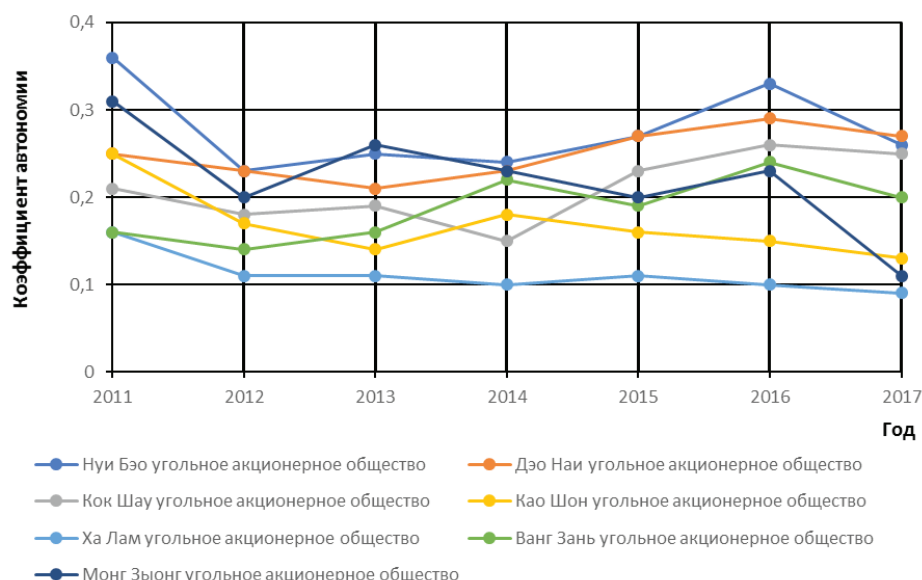


Рис. 4. Динамика коэффициента автономии угледобывающих предприятий Vinacomin в период 2011–2017 гг.
[The dynamics of the autonomy coefficient of Vinacomin coal mining enterprises in the period 2011–2017]

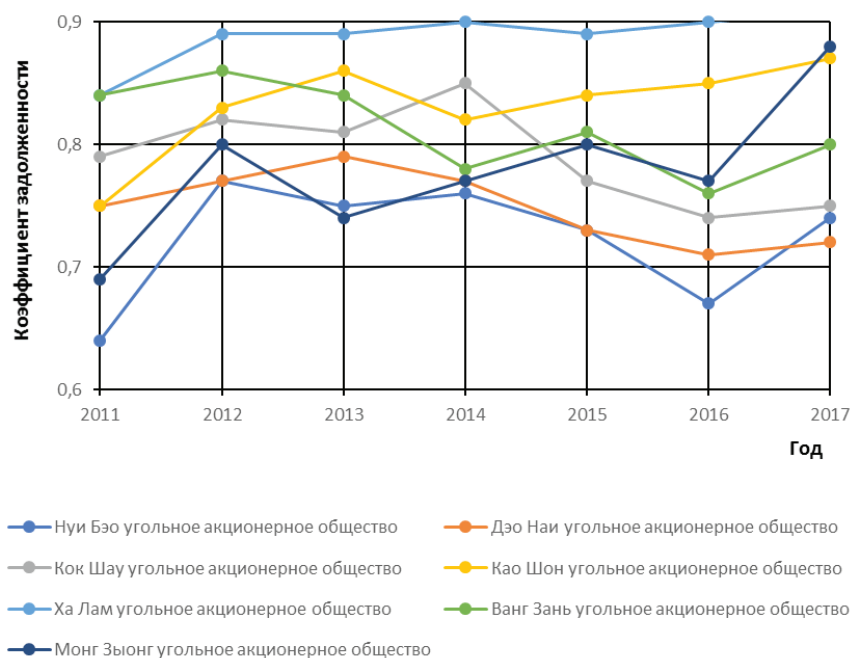


Рис. 5. Динамика коэффициента задолженности угледобывающих предприятий Vinacomin в период 2011–2017 гг.
[The dynamics of the debt ratio of coal mining enterprises of Vinacomin in the period 2011–2017]

ся под особым надзором вышестоящих органов управления [12, 13].

В группе показателей операционной эффективности угледобывающих предприятий Vinacomin рассмотрим рентабельность активов (ROA) и рентабельность собственного капитала (ROE). По данным, представленным на рис. 6, 7,

можно наблюдать, что в период 2011–2017 гг. показатели рентабельности активов (ROA) и рентабельности собственного капитала (ROE) угледобывающих предприятий Vinacomin имели тенденцию к весьма заметному снижению, в частности, относительное изменение ROA составляет – 17,16 %, ROE – 15,27 %.

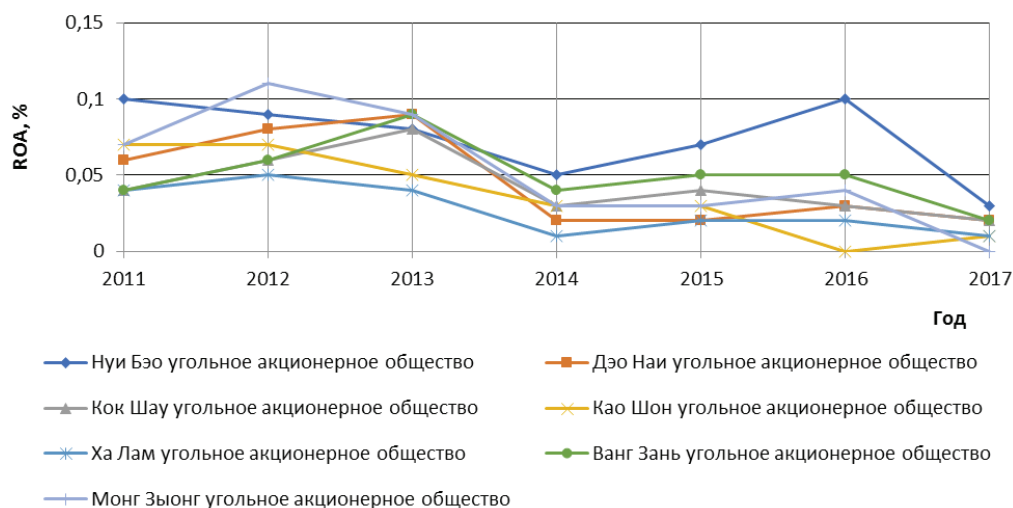


Рис. 6. Динамика рентабельности активов (ROA) угледобывающих предприятий Vinacomin в период 2011–2017 гг.

[The return on assets (ROA) of Vinacomin coal mines in the period 2011–2017]

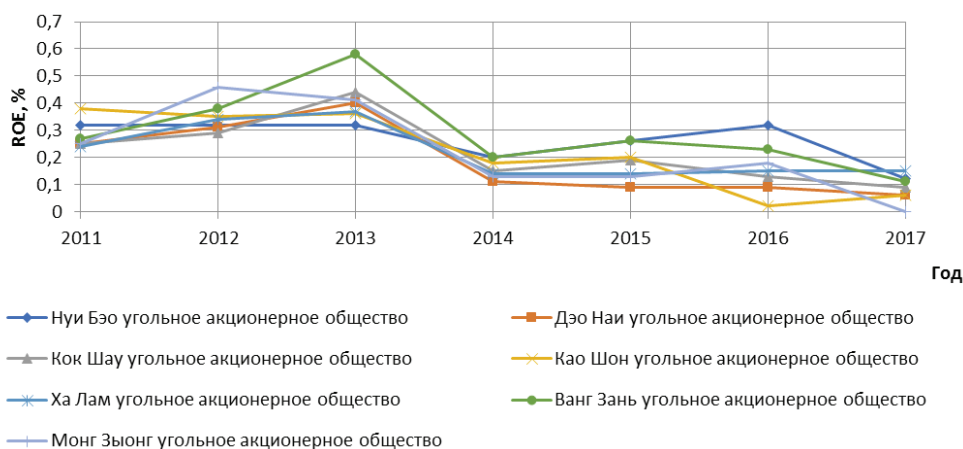


Рис. 7. Динамика рентабельности собственного капитала (ROE) угледобывающих предприятий Vinacomin в период 2011–2017 гг.

[The dynamics of return on equity (ROE) of Vinacomin coal mining enterprises in the period 2011–2017]

Снижение рентабельности угледобывающих предприятий связано с неэффективным использованием ресурсов и управлением затратами рассмотренных предприятий, эта ситуация длится в течение нескольких лет, и, соответственно, велика вероятность финансовой нестабильности предприятий и даже их банкротства.

В целом на эффективность производственной и предпринимательской деятельности угледобывающих предприятий в последнее время существенное влияние оказали глобальный экономический кризис и стихийное бедствие в 2015 г., но угледобывающие предприятия по-прежнему сохраняют свою производствен-

ную и деловую активность и преодолевают неблагоприятную ситуацию. Экономические показатели демонстрируют признаки восстановления после глобального экономического кризиса.

Для обобщающей оценки финансово-экономической безопасности предприятия, по нашему мнению, можно использовать критерии, представленные в **таблице**.

Сравнение фактических значений экономических показателей с критериями оценки уровня экономической безопасности свидетельствует о наличии у угледобывающих предприятий Vinacomin рисков снижения экономической безопасности. Одним из направлений повыше-

Критерии оценки и пределы экономической безопасности в соответствии с приоритетом [Evaluation criteria and limits of economic security in accordance with priority]							
Показатель	Оценивать в соответствии с приоритетом			Пределы показателей			
	1	2	3	Очень безопасно	Безопасность	Предупреждение о небезопасности	Высокий риск небезопасности
Отношение долга к собственному капиталу	x			< 3	3÷4	> 4	> 5
Коэффициент текущей ликвидности		x		> 1	0,5÷1	< 0,5	≤ 0,3
ROE			x	≥ 0,2	≥ 0,1	< 0,05	< 0

ния уровня экономической безопасности может служить повышение эффективности использования капитала угледобывающих предприятий Vinacomin:

- диверсификация источников капитала, мобилизация капитала путем выпуска облигаций на внутреннем и международном рынках капитала, что имеет преимущества по сравнению с коммерческими кредитами;
- максимальное использование временно свободного капитала и избыточных производственных мощностей для повышения эффективности использования капитала.

Заключение

Экономическая безопасность предприятия является основной концепцией, указывающей на устойчивое состояние экономических показателей в безопасных пределах. Эта проблема в современных условиях развития мировой экономики привлекает внимание многих субъектов, к которым можно отнести как промышленные предприятия, так и связанные с ними субъекты внешней среды, такие как банки, инвесторы и партнеры.

Система показателей и лимитов оценки экономической безопасности позволяет объективно и своевременно оценивать экономическое состояние промышленных предприятий и принимать рациональные управленческие решения, направленные на повышение стабильности их функционирования.

Библиографический список

1. Фам Дик Тханг, Виткалов В.Г., Фам Нгок Хюнь. Стратегия развития угольной промышленности и возможность применения механизированной технологии добычи угля в Куангнинском угольном бассейне Вьетнама // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2018. № 8. С. 65–70. DOI: 10.25018/0236-1493-2018-8-0-65-70

2. Ле Бинь Зыонг. Воздействие угледобывающих предприятий Вьетнама на гидросферу // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. 2015. № 1. С. 14–21.

3. Вьетнам: добыча угля. URL: https://ru.theglobaleconomy.com/Vietnam/coal_production/ (дата обращения: 15.07.2019).

4. Плакиткина Л.С. Анализ развития добычи энергетического угля в основных странах мира в период за 2000—2014 гг. и тенденции перспективного развития // УГОЛЬ. 2016. № 3. С. 83–88. <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2016-3-83-88>

5. Вьетнамская компания Vinacomin в 2016 г. начнет импорт угля. URL: <http://www.mineral.ru/News/77857.html> (дата обращения: 08.02.2019).

6. Все о минерально-сырьевом комплексе России и мира. Информационно-аналитический центр «МИНЕРАЛ». URL: <http://www.mineral.ru/News/77857.html> (дата обращения: 15.07.2019).

7. Ромашкин Т.В. Актуальность исследования экономической безопасности предприятия в условиях глобальной экономической нестабильности // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. 2016. Т. 16. № 3. С. 269–375. DOI: 10.18500/1994-2540-2016-16-3-269-275

8. Барышева О.С. Экономическая безопасность предприятий оборонно-промышленного комплекса // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2017. № 1 (64). С. 20–21.

9. Малев В.А. Взаимосвязь экономической безопасности и устойчивости предприятия // Управление инвестициями и инновациями. 2016. № 3. С. 69–74. DOI: 10.14529/iimj160311

10. Самочкин В.Н., Барахов В.И. Экономическая безопасность промышленных предприятий // Известия Тульского государ-

ственного университета. Экономические и юридические науки. 2014. № 3-1. С. 342–352.

11. Ендовицкая А.В., Волкова Т.А. Финансовая устойчивость как фактор экономической безопасности предприятия // Вестник ВГУИТ. 2015. № 3. С. 258–262.

12. Постановление № 87/2015 / НД-СР. Положение о надзоре за инвестированием государственного капитала в предприятия; финансовый надзор, оценка эффективности, функционирование и публичное раскрытие финансовой информации государственных предприятий и предприятий с государственным капиталом. URL: <http://www.vietnam.gov.vn> (дата обращения: 08.02.2019).

13. Финансовый комитет. Бюджет Национального собрания (2012 год). Решения по реформированию финансовой политики для реструктуризации экономики. Проект «Укрепление потенциала решений и контроль за бюджетом народных избранных органов во Вьетнаме». URL: <http://www.mof.gov.vn/web-center/portal> (дата обращения: 08.02.2019).

14. Промышленная группа уголь-полезные ископаемые Вьетнама. Финансовая отчетность угледобывающих предприятий за период 2011–2017 гг., Куанг Нинь. URL: <http://cms.vinacomin.vn> (дата обращения: 08.02.2019).

References

1. Fam Dik Tkhang, Vitkalov V.G., Fam Ngok Khyun. Coal industry development strategy and applicability of mechanized longwall mining in Quang Ninh Province, Vietnam. *Mining informational and analytical bulletin*. 2018. No. 8. Pp. 65–70. (In Russ.). DOI: 10.25018/0236-1493-2018-8-0-65-70

2. Le Bin Zyong. Influencing coal mining enterprises of vietnam upon hydrosphere. *Izvestiya TulGU. Sciences of Earth*. 2015. Vol. 1. Pp. 14–21. (In Russ.)

3. Vietnam: coal mining. Available at: https://ru.theglobaleconomy.com/Vietnam/coal_production/ (accessed: 15.07.2019). (In Russ.)

4. Plakitkina L.S. Analysis of steam coal production in major countries worldwide during the period from 2000 through 2014 and future development trends. *UGOL'*. 2016. No. 3. Pp. 83–88. (In Russ.) <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2016-3-83-88>

5. Vyetnamskaya kompaniya Vinacomin v 2016 g. nachnet import uglya. Available at: <http://www.mineral.ru/News/77857.html> (accessed: 08.02.2019). (In Russ.)

6. All about the mineral resource complex of Russia and the world. Information and analytical center «MINERAL». Available at: <http://www.mineral.ru/News/77857.html> (accessed: 15.07.2019). (In Russ.)

7. Romashkin T.V. The relevance of the study of the economic security of the enterprise in the context of global economic instability. *Izvestiya of saratov university. New series. Series: economics. Management. Law*. 2016. Vol. 16. No. 3. Pp. 269–275. (In Russ.) DOI: 10.18500/1994-2540-2016-16-3-269-275

8. Barysheva O.S. Economic security of enterprises of the military-industrial complex. *Economics and innovations management*. 2017. No. 1 (64). Pp. 20–21. (In Russ.)

9. Malev V.A. The connection between economic security and stability of an enterprise. *Upravleniye investitsiyami i innovatsiyami = Investment and Innovation Management*. 2016. No. 3. Pp. 69–74. (In Russ.). DOI: 10.14529/iimj160311

10. Samochkin V.N., Barakhov V.I. Economic security industry. *Izvestiya TulGU. Economic and legal sciences*. 2014. No. 3-1. Pp. 342–352. (In Russ.)

11. Endovitskaya A.V., Volkova T.A. Financial stability as a factor economic security. *Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies*. 2015. No. 3. Pp. 258–262. (In Russ.)

12. Postanovleniye № 87/2015 / НД-СР. Polozheniye o nadzore za investirovaniyem gosudarstvennogo kapitala v predpriyatiya; finansovyy nadzor. otsenka effektivnosti. funktsionirovaniye i publichnoye raskrytiye finansovoy informatsii gosudarstvennykh predpriyatiy i predpriyatiy s gosudarstvennym kapitalom. Available at: <http://www.vietnam.gov.vn> (accessed: 08.02.2019). (In Russ.)

13. Finansovyy komitet. Byudzheth Natsionalnogo sobraniya (2012 god). Resheniya po reformirovaniyu finansovoy politiki dlya restrukturizatsii ekonomiki. Proyekt «Ukrepleniye potentsiala resheniy i kontrol za byudzhedom narodnykh izbrannykh organov vo Vyetname». Available at: <http://www.mof.gov.vn/webcenter/portal> (accessed: 08.02.2019). (In Russ.)

14. Promyshlennaya gruppa ugol-poleznyye iskopayemyye Vyetnama. Finansovaya otchetnost ugledobyvayushchikh predpriyatiy za period 2011–2017 gg. Kuang Nin. Available at: <http://cms.vinacomin.vn> (accessed: 08.02.2019). (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Ву Тхи Дуен – аспирантка, duyenvu.qui@gmail.com, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», 119991, Москва, Ленинский проспект, д. 4,

Ларионова Ирина Александровна – д-р экон. наук, профессор, i_larionova@mail.ru, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», 119049, Москва, Ленинский проспект, д. 4

Duyen T. Vu – Graduate Student, duyenvu.qui@gmail.com, National University of Science and Technology «MISiS», 4 Leninskiy Prospekt, Moscow 119049, Russia

Irina A. Larionova – Dr. Sci. (Econ.), Professor, i_larionova@mail.ru, National University of Science and Technology «MISiS», 4 Leninskiy Prospekt, Moscow 119049, Russia

Поступила в редакцию 08.09.2019 г.; после доработки 10.01.2020 г.; принята к публикации 25.02.2020 г.

Стратегический анализ глобальных, региональных и отраслевых тенденций развития мировых финансовых систем в условиях технологической трансформации

М.К. Хабекова

Московская школа экономики МГУ им. М.В. Ломоносова
119992, Москва, Ленинские Горы, д. 1, стр. 61

Аннотация. Процесс глобализации оказывает влияние на все сферы экономического развития стран. Стратегические тенденции активного внедрения и реализации инновационных решений нашли отражение в мировой финансовой системе. Современные предприятия, вне зависимости от отрасли, реализуют стратегию цифровых высокотехнологичных преобразований. Цифровая трансформация означает не только технологические изменения в деятельности предприятий. Основопологающим фактором стратегической трансформации является изменение видения, мышления и организационной культуры. Организациям и предприятиям необходимо своевременно реагировать на изменения стратегических трендов и тенденций и эффективно использовать свои конкурентные преимущества. Технологическая трансформация ведет за собой ускорение деловой активности, снижение операционных затрат, сокращение времени и барьеров выхода компаний на новые рынки, а также позволяет удовлетворять потребности клиентов на более качественном уровне. Проанализированы глобальные, региональные и отраслевые стратегические тенденции развития мировых финансовых систем и выявлены особенности развития финансовой отрасли в условиях технологической трансформации. Проведена оценка региональных и отраслевых стратегических трендов. Выполнен анализ внедрения инновационных технологий в финансовую систему России. В ходе исследования выявлено, что мировая финансовая система характеризуется активным внедрением технологий и инноваций, а также способствует экономическому росту в условиях индустриализации.

Ключевые слова: стратегические тенденции, мировые финансовые системы, стратегия технологической трансформации, финансовые технологии, индустриализация

Strategic analysis of global, regional and industry trends in the development of global financial systems in a technological transformation

M.K. Khabekova

Moscow School of Economics Lomonosov Moscow State University,
1-61 Leninskie Gory, Moscow 119991, Russia

Abstract. The process of globalization has an impact on all spheres of national economics' development. Strategic trends in the active implementation and realization of innovative solutions are reflected in the global financial system. Modern enterprises regardless of industry implement a digital high-tech transformation strategy. Digital transformation doesn't mean only technological changes in the enterprises' activities. A fundamental factor in the process of strategic transformation is a change in vision, thinking, and organizational culture. Organizations and enterprises need to respond in a timely manner to changes in strategic trends and effectively use their competitive advantages. Technological transformation leads to an acceleration of business activity, reduction in operating costs and in the time and barriers for companies to enter new markets, and also allows satisfying customer needs at a higher level. The article analyzes the global strategic trends in the development of global financial systems, and also reveals features of the development of the financial industry in the context of technological transformation.

Regional and industry trends are also being evaluated. The analysis of the introduction of innovative technologies in the financial system of Russia is carried out. In the course of the study, the author comes to the result that the global financial system is characterized by the active introduction of technology and innovation.

Keywords: strategic trends, world financial system, technological transformation strategy, financial technologies, industrialization

For citation: Khabekova M.K. Strategic analysis of global, regional and industry trends in the development of global financial systems in a technological transformation. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*, 2020. Vol. 13. No. 1. Pp. 67–77. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2020-1-67-77

Введение

Процесс стратегирования начинается непосредственно с поискового прогнозного анализа глобальных закономерностей и трендов [1]. Такой подход позволит создать наиболее успешную, инновационную и эффективно реализуемую стратегию развития путем выявления ключевых трендов и закономерностей.

Развитые рынки капитала могут способствовать технологическому прогрессу и производительности во многих видах экономической деятельности. Во-первых, внедрение технологий требует большого количества капитала, который можно было бы легко мобилизовать в развитых финансовых системах. Тесная связь между финансовыми рынками и технологическим выбором была подчеркнута британским экономистом, лауреатом Нобелевской премии 1972 г., Дж. Р. Хиксом. Хикс [2] утверждает, что важной особенностью промышленного развития является внедрение технологий, требующих крупномасштабных капиталовложений. Финансовые рынки, которые предоставляют инвесторам возможность разделить риски, делают экономически целесообразным внедрение таких технологий. Финансовые рынки, которые обеспечивают инвесторов ликвидностью, сделали инвестиции в такие технологии осуществимыми. Таким образом, технический прогресс стран и зрелость их финансовых систем в мобилизации капитала напрямую связаны.

Высокоразвитые рынки капитала и финансовые институты способствуют внедрению долгосрочных производственных технологий за счет снижения рисков ликвидности инвесторов [3, 4]. Эффективные финансовые системы страхуют инвесторов от риска ликвидности, что приводит к финансированию более долгосрочных и рискованных, но продуктивных проектов.

Также, предоставляя возможности хеджирования и разделения рисков, финансовые рынки и институты способствуют внедрению специализированных, но высокорисковых технологий. Сен-Поль [5] предлагает модель, в которой финан-

совые рынки взаимодействуют с технологическим выбором фирмы, когда финансовые рынки допускают использование более рискованных, но и более производительных технологий, а технологический выбор, в свою очередь, влияет на жизнеспособность финансовых рынков. Таким образом, финансовые рынки и технологии стратегически дополняют друг друга, поскольку являются инструментами диверсификации рисков. Там, где рынки капитала предоставляют ограниченные и некачественные услуги по разделению рисков, диверсификация происходит за счет выбора наименее передовых технологий, которые являются как менее специализированными, так и менее продуктивными.

I. Анализ глобальных трендов

В условиях глобализации мировая экономика претерпевает значительные изменения в структуре и функциях своих основных подсистем, особенно в финансовом секторе. На первом этапе необходимо проанализировать глобальные стратегические тенденции в развитии мировых финансовых систем.

Глобализация и интеграция финансовых систем

Одной из основополагающих стратегических тенденций в развитии финансового сектора необходимо отметить процесс интеграции и глобализации мировых финансовых систем.

Д. Стиглиц [6], американский экономист, лауреат Нобелевской премии, описывает глобализацию как более тесную интеграцию стран и народов, вызванную значительным сокращением издержек перемещения и коммуникации, а также разрушением искусственных барьеров на пути движения товаров, услуг, капитала, знаний и людей. Стратегическими преимуществами финансовой глобализации являются формирование взаимосвязей между мировыми финансовыми центрами и углубление финансовой интеграции развивающихся стран и стран с формирующимся рынком с международными финансовыми рынками.

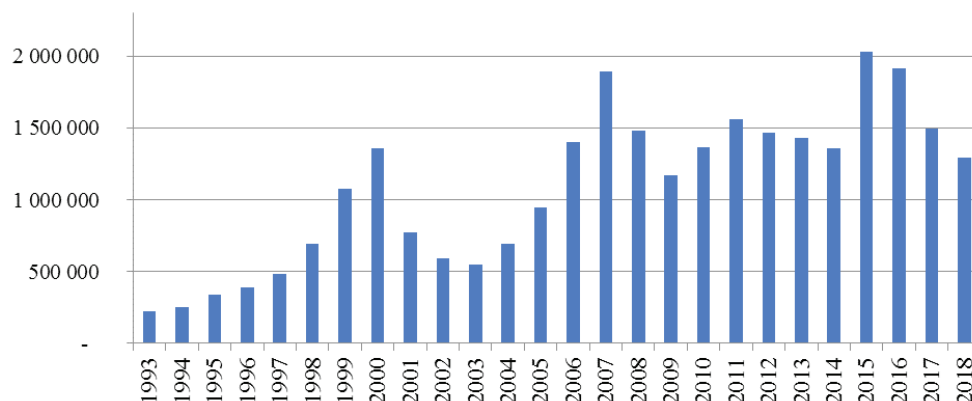


Рис. 1. Динамика мировых потоков прямых иностранных инвестиций (млн долл.)

Источник: составлено автором на основе данных UNCTAD.

[The dynamics of global flows of foreign direct investment (million dollars)]

Source: Compiled by the author based on UNCTAD data.]

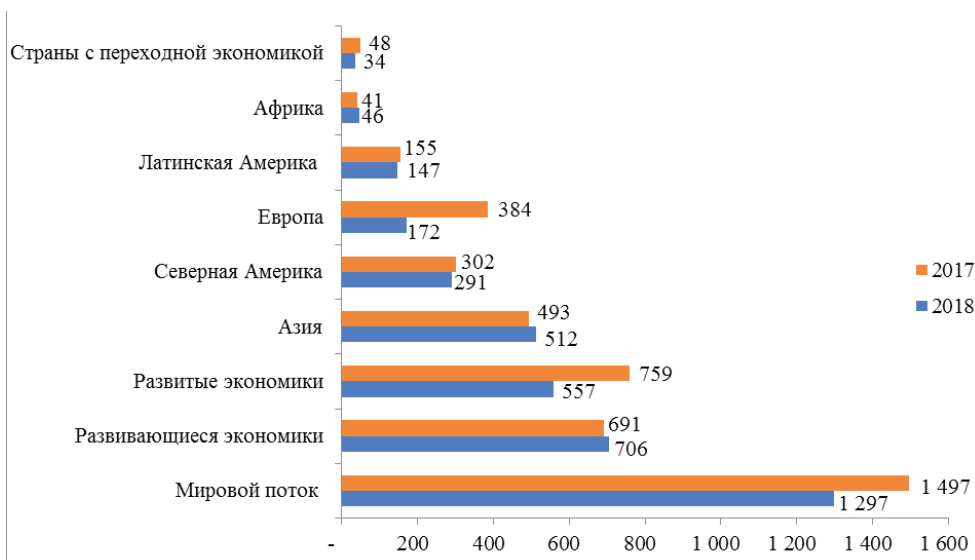


Рис. 2. Приток прямых иностранных инвестиций (млрд долл.)

Источник: составлено автором на основе данных UNCTAD.

[Foreign direct investment inflow (billion dollars)]

Source: Compiled by the author based on UNCTAD data]

Процесс глобализации определяется тем, что в условиях рыночной экономики и международной конкуренции государства оказались в тесной взаимосвязи и одним из основных направлений стратегического развития ставят выход на мировые рынки.

Динамика изменения мировых потоков прямых иностранных инвестиций (ПИИ) (рис. 1) является одним из факторов экономического роста и развития стран, а также наглядно демонстрирует процесс взаимодействия и глобализации мировых экономик.

Потоки ПИИ (рис. 2) в развитые страны достигли самого низкого уровня за последние

15 лет, сократившись на 27 %. Такая же динамика прослеживается в изменении потоков ПИИ в Европу, которые сократились более чем вдвое, до 172 млрд долларов. В Европе несколько принимающих стран, таких как Ирландия и Швейцария, зарегистрировали отрицательный приток в размере 66 млрд долларов и 87 млрд долларов соответственно. Потоки ПИИ в Соединенное Королевство также сократились на 36 % – до 64 млрд долларов, поскольку новые инвестиции в акционерный капитал сократились вдвое. В Соединенных Штатах приток ПИИ сократился на 9 % – до 252 млрд долларов, главным образом из-за падения объема сделок трансграничных

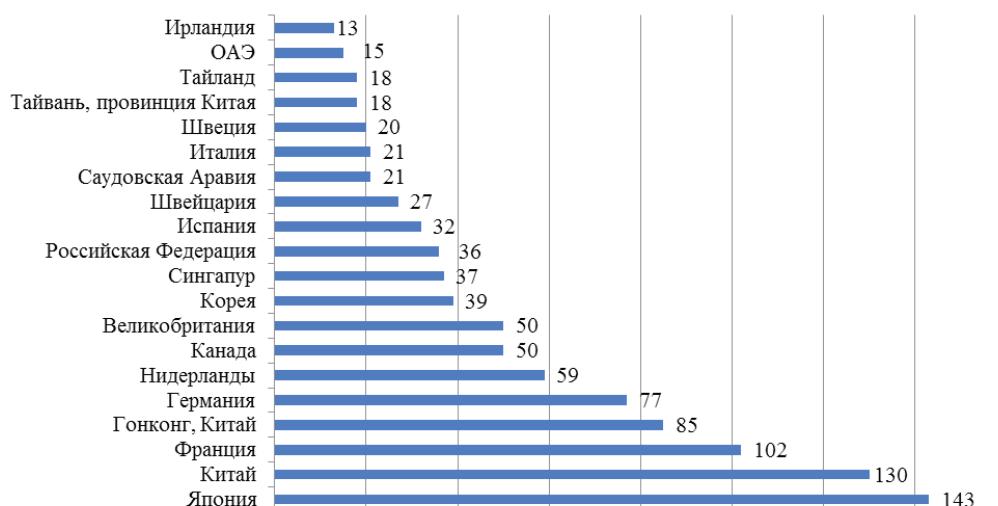


Рис. 3. Динамика прямых иностранных инвестиций (отток, млрд долл.)

Источник: Составлено автором на основе данных UNCTAD.

[Dynamics of foreign direct investment (outflow, billion dollars)]

Source: Compiled by the author based on UNCTAD data]

слияний и поглощений. Одновременно приток прямых иностранных инвестиций в Австралию достиг рекордного уровня в 60 млрд долларов.

Потоки ПИИ в развивающиеся страны оставались стабильными, увеличившись на 2 % – до 706 млрд долларов. В развивающихся странах Азии и Африки отмечен более высокий приток ПИИ в 2018 г., в то время как ПИИ сократились в Латинской Америке и Карибском бассейне. Развивающаяся Азия, которая уже является крупнейшим регионом – получателем потоков ПИИ, зарегистрировала рост ПИИ на 4 % – до 512 млрд долларов в 2018 г., причем положительный рост наблюдается во всех субрегионах. Китай – крупнейший получатель ПИИ из развивающихся стран – привлек 139 млрд долларов.

Японские международные корпорации стали крупнейшими инвесторами в мире в условиях сокращения внешних ПИИ на 11 % – до 143 млрд долларов. Отток средств из капитала компаний Соединенного Королевства (рис. 3) сократился до 50 млрд долларов – с 118 млрд долларов в 2017 г., несмотря на значительный рост трансграничных слияний и поглощений. Инвестиции китайских компаний сокращаются второй год подряд – на 18 % – до 130 млрд долларов в результате проводимой правительством политики по ограничению иностранных инвестиций. Страна тем не менее является вторым по величине инвестором в мире после Японии. Поступающие ПИИ из Западной Азии в 2018 г. достигли исторического максимума в 49 млрд долларов, причем основной причи-

ной роста стали МНП из Саудовской Аравии, Объединенных Арабских Эмиратов и Турции. ПИИ из Саудовской Аравии почти утроились – до 21 млрд долларов, главным образом в области технологий, финансов и инфраструктуры.

Быстрое распространение технологий

Следующей глобальной стратегической тенденцией необходимо выделить быстрое распространение информационных технологий и смену технологической парадигмы [7].

Сегодня в мире насчитывается 5,11 млрд уникальных мобильных пользователей, что на 100 млн (2 %) больше, чем в прошлом году, а количество пользователей сети Интернет составило 4,39 млрд пользователей, что на 366 млн (9 %) человек больше по сравнению с январем 2018 г. [8].

Теперь, в современную, более продвинутую эпоху цифровых технологий мобильные технологии и развитие науки о данных привели к беспрецедентным уровням связи между персональными устройствами и банковскими приложениями, системами и платформами, глубоко изменив общество и, следовательно, компании, которые способствуют развитию экономики. Сочетание этих новых технологий оказало значительное влияние на инфраструктуру компании, в частности благодаря быстро развивающимся подключенным решениям, таким как облачные вычисления.

Индустрия финансовых услуг является лидером в области внедрения и использования

Уровень внедрения финансовых технологий [The level of implementation of financial technology]			
Китай	87 %	Бразилия	64 %
Индия	87 %	Германия	64 %
Российская Федерация	82 %	Швеция	64 %
Южная Африка	82 %	Швейцария	64 %
Колумбия	76 %	Австралия	58 %
Перу	75 %	Испания	56 %
Мексика	72 %	Италия	51 %
Аргентина	67 %	Канада	50 %
Гонконг	67 %	США	46 %
Сингапур	67 %	Бельгия и Люксембург	42 %
Южная Корея	67 %	Франция	35 %
Чили	66 %	Япония	34 %

Источник: Global FinTech Adoption Index 2019 EY.

информационных технологий. От автоматизации и электронных пользовательских устройств, таких как банкоматы, до онлайн-банкинга и электронных платежей этот сектор активно развивается, создавая товары и услуги как для потребителей, так и для государства в целом.

Не только крупные компании, но и финансовые институты выделяют цифровую трансформацию как один из главных приоритетов стратегии развития. Реализация стратегии цифровой трансформации требует преобразования во всех элементах функционирования компании, от операционной деятельности до организационной структуры, при этом она должна быть согласована с общей стратегией развития компании.

Стратегии цифровой трансформации разделяют на несколько групп [9] в зависимости от области изменений:

- использование технологий;
- изменения в создании стоимости;
- структурные изменения;
- финансовые аспекты.

Для наиболее эффективной реализации стратегии цифровой трансформации необходимо правильно оценить существующие стратегические возможности, а также технические и технологические ресурсы.

II. Анализ региональных трендов

Особенности по группе стран

Эффективно функционирующие финансовые рынки играют важную роль в долгосрочном экономическом росте страны. Различные модели финансовых рынков отличаются характером регулирования, структурой финансовых источников и методов привлечения капитала корпорациями, а также связанным с ними поведением инвесторов и эмитентов (компаний).

Страны с формирующимся рынком

Несмотря на то что страны с формирующимся рынком, как правило, характеризуются высокими темпами экономического роста, финансовые системы этих стран сталкиваются с рядом сложностей в процессе цифровой трансформации [10, 11]:

- низкий уровень проникновения финансовых услуг;
- низкие доходы населения;
- недостаточный уровень финансовой грамотности;
- неразвитость технологических экосистем.

Конечно, не все эти факторы и не в равной степени присутствуют в странах с формирующимся рынком, однако все они представляют собой стратегические возможности для эффективного внедрения и развития финансовых технологий в экономиках этих стран.

Участники рынка финансовых технологий не состоят только из компаний на ранней стадии привлечения капитала. Это полноценно функционирующие компании с эффективными стратегиями развития, профессиональным управлением, высокими операционными возможностями, а также широким набором продуктов и глобальным охватом. Согласно ежегодному отчету консалтинговой компании Ernst&Young, страны с формирующимся рынком являются лидерами по уровню внедрения финансовых технологий (таблица).

В Китае и Индии уровень внедрения финансовых технологий составляет 87 %. За ними следуют Россия и Южная Африка с показателями в 82 %. Среди развитых стран во внедрении финансовых технологий лидируют Нидерланды, Великобритания и Ирландия, что отчасти отражает развитие открытой банковской системы в Европе.

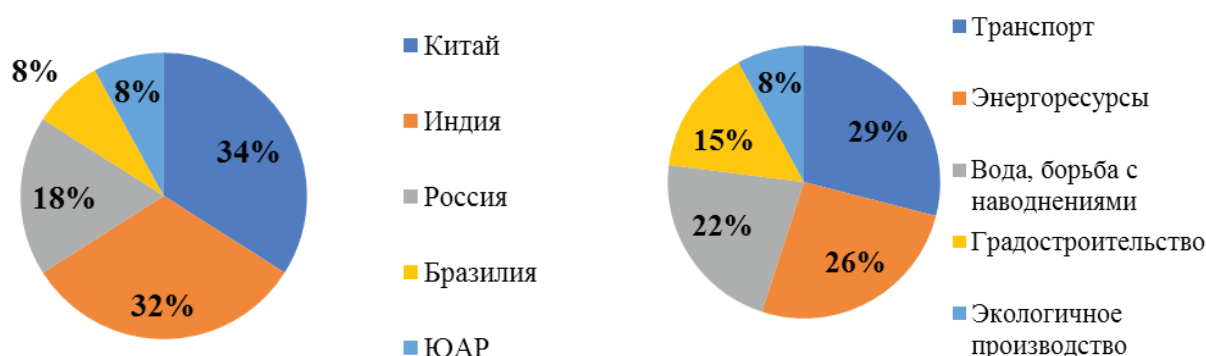


Рис. 4. Структура одобренных займов по странам и секторам экономики на 1 марта 2019 г.

Источник: Данные Нового банка развития БРИКС [12].

[Structure of approved loans by countries and sectors of the economy (March 1, 2019)

Source: Data from the BRICS New Development Bank]

Внедрение финансовых технологий и инноваций является приоритетным направлением развития многих стран. Для развивающихся стран и стран с формирующимся рынком доступ к инновационным финансовым услугам и технологиям позволяет создать и развить эффективную инфраструктуру финансового сектора: микроплатежи, открытие сберегательных счетов и кредиты для малого и среднего бизнеса. Страны начинают принимать законопроекты о регулировании компаний, реализующих финансовые технологии, и первыми среди них являются компании стран с формирующимся рынком.

Растущее присутствие компаний, реализующих инновации на формирующихся рынках, способствует повышению их конкурентоспособности, стимулируя традиционные банковские системы адаптировать свои услуги для удовлетворения потребностей клиентов в новой среде. Многие традиционные финансовые институты адаптируют свои стратегии к росту инновационных, технологических финансовых компаний, рассматривая их в основном как возможности для сотрудничества, а не как угрозу.

Страны БРИКС

Наличие активного финансового рынка помогает странам привлекать средства и управлять своими финансовыми рисками экономически эффективным способом. Страны БРИКС вместе составляют почти 50 % населения мира и около трети мирового ВВП.

Странами БРИКС была создана международная финансовая организация – Новый банк развития, целью которого является финансирование проектов инфраструктуры, а также государственных и экологических проектов в государствах группы и развивающихся странах.

Общая сумма одобренных займов на начало 2019 г. составила 8,4 млрд долларов на 30 проектов во всех странах группы [12]. Треть выданных Новым банком развития займов (рис. 4) направлена на проекты развития транспорта и инфраструктурные проекты, а также на проекты, связанные с энергоресурсами, водой и экологией.

Бразилия, Россия, Индия, Китай и Южная Африка также разрабатывают общую платежную систему, предназначенную для использования в любой из пяти стран с национальной валютой. Первоначально интеграция платежных систем будет осуществляться в целях создания единой платформы для розничных платежей и переводов в странах БРИКС.

Стратегия интеграции национальных платежных систем группы стран позволит также снизить уровень операционного риска в условиях санкционного давления. Кроме того, платформа, на базе которой организуется взаимодействие, представляет собой технологическую инновацию и позволит успешно конкурировать с традиционными банками в сфере финансовых услуг и финансового сектора.

Российская Федерация

В России национальная платежная система (НПС) «Мир» была создана 23 июля 2014 г. По состоянию на 2018 год в России было выпущено более 53 млн платежных карт «Мир» [13]. НПС «Мир» – один из крупнейших проектов в финансовой сфере в России. Доля карт «Мир» в общем объеме транзакций в среднем по стране – 16 %, количество банков, использующих карты «Мир», – 322.

НПС «Мир» обеспечивает безопасность данных, так как вся информация о клиентах хранится на территории государства. Также НПС

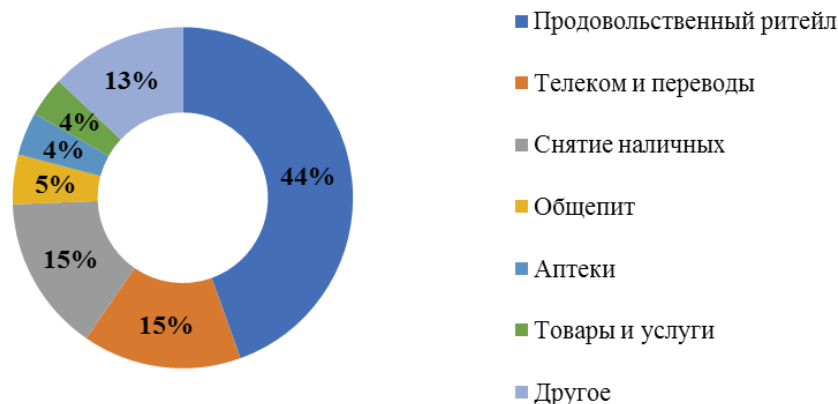


Рис. 5. Использование карты «МИР»

Источник: данные Национальной системы платежных карт.

[Using the MIR card]

Source: National Payment Card System]

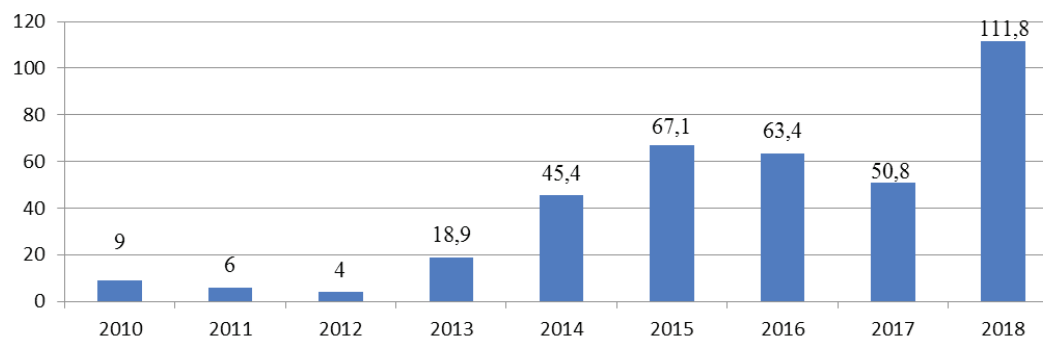


Рис. 6. Общий объем инвестиций в компании, реализующие финансовые технологии (млрд долл.)

Источник: KPMG; CB Insights Pulse of Fintech 2018.

[Total investment in companies implementing financial technologies (billion dollars)]

Source: KPMG; CB Insights Pulse of Fintech 2018]

является гарантом независимости от внешней экономической и политической ситуации, вводимых санкций и прочих стратегических системных рисков.

Структура использования платежной карты показывает (рис. 5), что 44 % от всего объема оплат картой НПС приходится на продовольственные товары и по 15 % – на переводы средств и снятие наличных.

Создание эффективно функционирующей национальной платежной системы, несомненно, предоставит возможность для реализации потенциала банковского сектора и национальной экономики в целом.

III. Анализ отраслевых трендов

Банки и финансовые институты находятся в процессе трансформации в сложные, высокотехнологичные организации, предоставляющие

широкий спектр услуг как внутри финансовой системы, так и на международных рынках.

В условиях реализации новейших технологий банки и другие финансовые институты работают над выявлением новых ниш, разработкой индивидуальных услуг, разработкой и реализацией инновационных стратегий развития и освоением новых стратегических возможностей для отрасли.

Технологическая трансформация финансовых услуг

Финансовая система характеризуется непрерывным внедрением инноваций. Последовательный перевод услуг на цифровую платформу делает их более доступными для пользователей, сократит затраты, а также предоставит самим финансовым институтам возможность получать и обрабатывать данные для принятия более эффективных стратегических решений.

Инвестиции в отрасль достигли нового рекорда. В инновационные компании, занимающиеся технологическими инновациями в финансовом секторе, было вложено 111,8 млрд долларов (рис. 6), что является резким увеличением по сравнению с 51 млрд долларов в предыдущем году.

Финансовые технологии представляют собой одно из наиболее важных нововведений в финансовой индустрии и характеризуются высокими темпами развития. В условиях постоянного развития экономики, поддержки регулирующих органов и развития информационных технологий финансовая система способна измениться за счет сокращения расходов, повышения качества предоставляемых услуг и создания более стабильной финансовой инфраструктуры.

Современные финансовые технологии позволили ускорить и в значительной мере упростить процессы кредитования и трансфера капитала, практически стерев границы между участниками процесса.

Ключевые технологические тенденции в финансовом секторе можно объединить в несколько групп:

1) Машинное обучение.

Финансовые учреждения все чаще стремятся использовать методы машинного обучения для управления активами и анализа данных отчетности и неструктурированной информации. Способность методов машинного обучения анализировать очень большие объемы данных, предлагая высокую степень детализации и глубины прогнозного анализа, может значительно улучшить аналитические возможности в областях управления рисками и соблюдения нормативных требований, таких как обнаружение отмывания денег и моделирование кредитного риска.

2) Роботизация процессов.

Участники финансовой системы полагаются на услуги автоматизированной платформы, предоставляющей финансовые консультации, для оптимизации инвестиционных портфелей на основе индивидуальных целей и предпочтений, регулярно корректируют их и регистрируют дополнительные результаты, а также правильно распределяют ресурсы для каждого этапа финансовой деятельности клиента.

3) Использование искусственного интеллекта.

Автономный выбор наилучшей методологии позволяет банкам динамически адаптироваться к новой информации и формировать полный финансовый профиль своих клиентов, включая кредитоспособность, долговую способность и склонность к риску для финансово-

го планирования. Кроме того, искусственный интеллект может помочь банкам быстро адаптироваться к потребностям клиентов и предоставлять лучшие предложения с учетом фактора времени, динамически изменяясь по мере развития предпочтений клиента.

4) Цифровые платежи.

Область использования цифровых платежей значительно расширилась благодаря технологии бесконтактных платежных карт и появлению новых услуг от финансовых и технологических игроков, изменивших способы осуществления финансовых транзакций частными лицами и предприятиями. Цифровые платежи вытесняют наличные деньги из оборота. Во многом это обусловлено тем, что каналы электронной коммерции и бесконтактные способы оплаты (карточные или мобильные устройства) становятся все более распространенными.

Конкуренция между традиционными банковскими услугами и финансовыми технологиями

Структурные технологические изменения, несомненно, усилили давление на традиционную банковскую систему и представляли новую отрасль финансовых технологий как угрозу. Новые цифровые технологии автоматизируют широкий спектр финансовой деятельности и могут предоставлять новые, экономически эффективные продукты в некоторых сферах финансового сектора начиная от кредитования и управления активами и заканчивая консультацией по вопросам формирования инвестиционного портфеля и платежной системой. Несмотря на это, финансовая индустрия начала процесс адаптации к изменениям, активного внедрения инноваций и сотрудничества с технологическими компаниями. Крупные мировые банки используют множество подходов к взаимодействию с компаниями отрасли финансовых технологий. Они надеются сократить свои долгосрочные расходы, одновременно защищая свою долю на рынке, внедряя инновационные банковские продукты для своих клиентов. Чтобы сотрудничать с такими компаниями и обеспечивать действительно трансформационную ценность, банкам необходимо четко понимать модель, объем и функции инноваций, приобретения и использования технологий. Банкам также необходимо определить способ взаимодействия с технологическими компаниями, учитывая особенности и конкурентные преимущества соответствующих организаций.

Консалтинговая компания Ernst&Young представила региональную модель взаимодей-

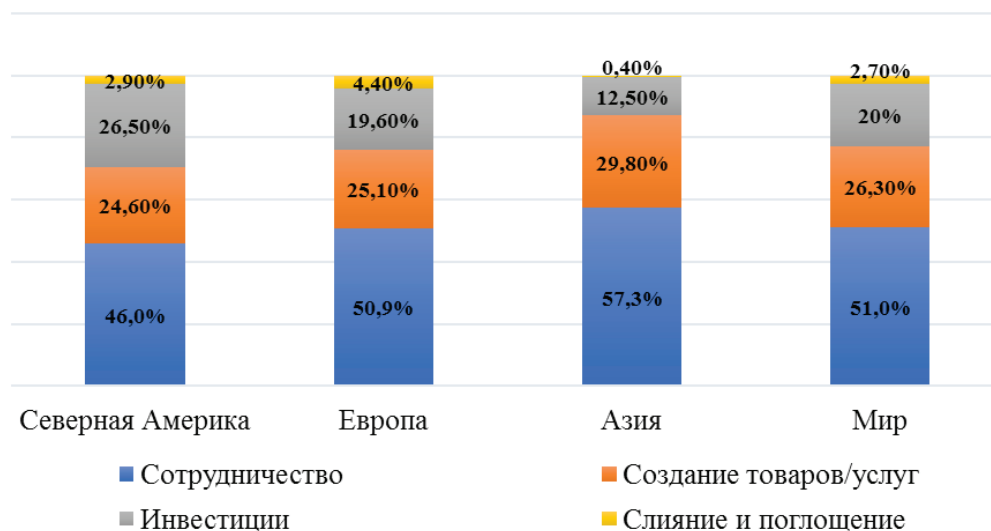


Рис. 7. Модель взаимодействия по регионам

Источник: Отчет ЕУ «Unleashing the potential of FinTech in banking» [14].

[Interaction model by region]

Source: EY Report “Unleashing the potential of FinTech in banking”

ствия между традиционной банковской системой и компаниями, реализующими финансовые технологии.

Исследование компании показывает (рис. 7), что сотрудничество является предпочтительной стратегией взаимодействия. Совместный подход позволяет банкам разрабатывать новые технологические стандарты, которые они могут принять в будущем.

Кроме того, анализ показывает, что крупные банки в Азиатско-Тихоокеанском регионе более сосредоточены на разработке собственных продуктов, особенно в области цифровых платежей, для обслуживания сегмента клиентов в регионах с недостаточным количеством банков. Североамериканские банки предпочитают инвестиции, а не разработку продуктов, а ряд крупных банков США вложили средства в стартапы в отрасли финансовых технологий. Европейские банки придерживаются сбалансированного подхода и могут быть более склонны сделать слияния и поглощения частью своей стратегии взаимодействия с технологическими компаниями.

Банки также часто возглавляют или участвуют в акселераторах, инкубаторах и учебных программах, чтобы получить доступ к технологиям и кадрам, не приобретая какой-либо значительной доли в компаниях. Для компаний отрасли финансовых технологий такие соглашения обеспечивают легкий доступ к ресурсам, данным, финансированию, пространству и сетевым возможностям для тестирования и демонстрации их прототипов.

Заключение

Мировая финансовая система находится на этапе технологической революции, которая характеризуется высокими темпами появления и использования технологических разработок. Банки в сотрудничестве с технологическими компаниями постоянно предлагают инновационные продукты и услуги, а потребители, в свою очередь, быстро адаптируются к финансовым технологическим инновациям. Использование инноваций не только позволяет снизить операционные расходы для финансовых институтов, но и имеет общественный эффект. Распространение финансовых технологий увеличилось во всем мире, тем самым значительно облегчив потребителям доступ к финансовым ресурсам и капиталу и увеличив ценность самих потребителей для отрасли. Таким образом, качественно функционирующие и регулируемые финансовые институты и рынки позволят повысить эффективность распределения средств в отрасли экономики, в том числе в отрасли промышленности.

Современные финансовые технологии представляют собой вновь создаваемые стратегические конкурентные преимущества. В условиях борьбы за рынок и потребителей банкам и другим финансовым институтам предстоит эффективно использовать фактор времени, чтобы вовремя выявить и внедрить необходимые финансовые инновации.

Библиографический список

1. Квинт В. Концепция стратегирования. Т.1. СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с.
2. Hicks R. A Theory of Economic History. Oxford, U.K.: Clarendon Press, 1969. 181 p.
3. Bencivenga V., Smith B. Financial Intermediation and Endogenous Growth // The Review of Economic Studies. 1991. V. 58. No. 2. Pp. 195–209.
4. Greenwood J., Jovanovic B. Financial Development, Growth, and the Distribution of Income // Journal of Political Economy. 1990. V. 98. No. 5. Pp. 1076–1107.
5. Saint-Paul G. Technological Choice, Financial Markets and Economic Development. European // Economic Review. 1992. V. 36. Pp. 763–781.
6. Stiglitz J.E. Globalization and its Discontents. New York: Norton, 2002. 282 p.
7. Global FinTech Report 2017. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/financial-services/assets/pwc-global-fintech-report-2017.pdf>
8. Global Digital Overview, January 2019. URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2019-global-digital-overview>
9. Matt C., Hess T. & Benlian A. Digital Transformation Strategies // Business & Information Systems Engineering. 2015. V. 57. No. 5. Pp. 339–343. DOI: 10.1007/s12599-015-0401-5
10. International Finance Corporation World Bank Group. Digital Financial Services: Challenges and Opportunities for Emerging Market Banks. 2017. EMCompass. No. 42. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30368>
11. Cirkel A.M., Santabárbara D. European Central Bank. Domestic Financial Development in Emerging Economies Evidence and Implications. 2009. ECB Occasional Paper. No. 102. 63 p.
12. New Development Bank NDB. Annual Report 2018. URL: <https://www.ndb.int/wp-content/uploads/2019/07/NDB-AR2018.pdf>
13. Годовой отчет АО «Национальная система платежных карт» за 2018 год. URL: <https://mironline.ru/upload/iblock/f21/f2183f22db0c2cc9103d4052dc8129b4.pdf>
14. Unleashing the potential of FinTech in banking EY. URL: ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-unleashing-the-potential-of-fintech-in-banking/%24File/ey-unleashing-the-potential-of-fin-tech-in-banking.pdf

References:

1. Kvint V.L. The Concept of Strategizing. Vol. 1. SPb.: NWIM RANEP, 2019. 132 p. (In Russ.)
2. Hicks R. A Theory of Economic History. Oxford, U.K.: Clarendon Press, 1969. 181 p.
3. Bencivenga V. and B. Smith B. 1991. Financial Intermediation and Endogenous Growth. *The Review of Economic Studies*. 1991. Vol. 58. No. 2. Pp. 195–209.
4. Greenwood J., Jovanovic B. 1990. Financial Development, Growth, and the Distribution of Income. *Journal of Political Economy*, 1990. Vol. 98. No. 5. Pp. 1076–1107.
5. Saint-Paul, G. Technological Choice, Financial Markets and Economic Development. European. *Economic Review*. 1992. Vol. 36. Pp. 763–781.
6. Stiglitz J.E. Globalization and its Discontents. New York: Norton, 2002. 284 p.
7. Global FinTech Report 2017. Available at: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/financial-services/assets/pwc-global-fintech-report-2017.pdf>
8. Global Digital Overview, January 2019. Available at: <https://datareportal.com/reports/digital-2019-global-digital-overview>
9. Matt C., Hess T. & Benlian A. *Digital Transformation Strategies*. *Business & Information Systems Engineering*, 2015. Vol. 57. No. 5. Pp. 339–343. DOI: 10.1007/s12599-015-0401-5
10. International Finance Corporation World Bank Group. Digital Financial Services: Challenges and Opportunities for Emerging Market Banks. 2017. EMCompass. No. 42. Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30368>
11. Cirkel A.M., Santabárbara D. European Central Bank. Domestic Financial Development in Emerging Economies Evidence and Implications. 2009. *ECB Occasional Paper*. No. 102. 63 p.
12. New Development Bank NDB. Annual Report 2018. Available at: <https://www.ndb.int/wp-content/uploads/2019/07/NDB-AR2018.pdf>
13. Annual report of the National Payment Card System JSC for 2018. Available at: <https://mironline.ru/upload/iblock/f21/f2183f22db0c2cc9103d4052dc8129b4.pdf> (In Russ.)
14. Unleashing the potential of FinTech in banking EY. Available at: ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-unleashing-the-potential-of-fintech-in-banking/%24File/ey-unleashing-the-potential-of-fin-tech-in-banking.pdf

Информация об авторе / Information about the author

Хабекова Мадина Крымовна – преподаватель кафедры Экономической и финансовой стратегии Московской школы экономики МГУ имени М.В. Ломоносова, m.khabekova@gmail.com, Московская Школа Экономики МГУ им. М.В. Ломоносова, 119992, Москва, Ленинские Горы, д. 1, стр. 61

Madina K. Khabekova – Lecturer, Department of Economic and Financial Strategy, Moscow School of Economics Lomonosov Moscow State University, m.khabekova@gmail.com, 1-61 Leninskie Gory, Moscow 119992, Russia

Поступила в редакцию 08.10.2019 г.; после доработки 02.03.2020 г.; принята к публикации 05.03.2020 г.

Развитие методики оценки социально-ориентированной инфраструктуры региона

Е.А. Алпеева

Юго-Западный государственный университет, 305040, Курск, ул. 50 лет Октября, д. 94,

Н.П. Молчанова

Финансовый университет при Правительстве РФ, 125993, Москва, Ленинградский проспект, д. 49,

А.В. Сысоев

Юго-Западный государственный университет, 305040, Курск, ул. 50 лет Октября, д. 94

Аннотация. Оценка состояния социально-ориентированной инфраструктуры региона важна для грамотного планирования ее развития и принятия управленческих решений в этой области. Поэтапно проведена оценка социально-ориентированной инфраструктуры региона. На первом этапе осуществлен выбор методики оценки социально-ориентированной инфраструктуры региона, которая позволит дать комплексную характеристику данного вида инфраструктурного обеспечения и его составляющих. Применен метод интегральной оценки с последующим формированием регионального рейтинга на основе результирующего комплексного показателя (индекса). На следующем этапе оценки решается вопрос формирования системы индикаторов оценки, отвечающих предъявляемым требованиям. Исследованы восемь блоков показателей, характеризующих обеспечение региона теми или иными объектами социально-ориентированной инфраструктуры. К ним относятся здравоохранение, образование, спорт, туризм, культура, ЖКХ, транспорт, торговля и общественное питание. Осуществлены сбор статистических данных, их обработка, расчет частных интегральных показателей в разрезе восьми блоков. Заключительный этап состоит в оценке и интерпретации комплексного интегрального показателя. Разработанная методика позволяет не только определить уровень развития социально-ориентированной инфраструктуры региона, но и выявить слабые и сильные места при ее формировании, определить дальнейшие ориентиры развития по направлениям, приоритетным для каждого конкретного субъекта.

Ключевые слова: инфраструктура региона, социально-ориентированная инфраструктура, экономика региона

Improving the methodology for assessing socio-oriented regional infrastructure

E.A. Alpeeva

Southwest state University, The Southwest State University,
94 50 Let Oktyabrya Ul., Kursk 305040, Russia

N.P. Molchanova

Financial University under the Government of the Russian Federation,
49 Leningradsky Prospekt, Moscow 125993, Russia

A.V. Sysoev

The Southwest State University, 94 50 Let Oktyabrya Ul., Kursk 305040, Russia

Abstract. Assessment of the state of the region's socially oriented infrastructure is important for proper planning of its development and for making management decisions in this area. The sequence of assessment of the socially-oriented infrastructure of the region is proposed to be carried out in stages. At the first stage, the choice of assessment methodology is carried out, which will allow to give a comprehensive description of this type of infrastructure support and its components. It seems appropriate to use the method of integral assessment with the subsequent formation of a regional rating based on the resulting complex indicator (index). At the next stage of assessment, the issue of forming a system of assessment indicators is decided. It is proposed to investigate eight blocks of indicators characterizing the security of the region with various objects of socially-oriented infrastructure. These include health

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License

care, education, sports, tourism, culture, utilities, transport, trade and public catering. Next is the collection of statistical data, their processing, the calculation of private integral indicators in the context of eight blocks. The final stage consists in the evaluation and interpretation of a complex integral indicator. The developed method allows not only to determine the level of development of the socially-oriented infrastructure of the region, but also to identify weak and strong places during its formation, to determine further development guidelines in the areas of priority for each specific subject.

Keywords: infrastructure of the region, socio-oriented infrastructure, regional economy

For citation: Alpeeva E.A., Molchanova N.P., Sysoev A.V. Improving the methodology for assessing socio-oriented regional infrastructure. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*, 2020. Vol. 13. No. 1. Pp. 78–86. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2020-1-78-86

Введение

Оценка состояния социально-ориентированной инфраструктуры региона важна для грамотного планирования ее развития и принятия управленческих решений в этой области. При этом она осложняется следующими обстоятельствами. Во-первых, состав данного вида инфраструктуры четко не определен. К основным элементам относят блоки инфраструктурного обеспечения, направленные на удовлетворение системы потребностей общества в целом и его отдельных индивидуумов в частности. Во-вторых, исследования в этой области требуют дополнительных научных изысканий в части расширения границ региональной социальной инфраструктуры в традиционном ее понимании. В-третьих, необходима разработка такого методического обеспечения оценки, которое позволит учесть адаптивность данного вида инфраструктуры к динамичным условиям устойчивого развития региональной экономики.

Исследование теоретических подходов к измерению уровня инфраструктурного обеспечения региона

Проведенный анализ научной литературы показал отсутствие единой комплексной методики оценки и позволил выделить основные подходы к измерению уровня инфраструктурного обеспечения региона (рис. 1).

Необходимость их исследования обусловлена потенциальной применимостью к оценке социально-ориентированного блока с учетом адаптации и дальнейшего совершенствования.

Наиболее распространенным является системный подход, согласно которому инфраструктура может рассматриваться с точки зрения целостной совокупности составляющих ее элементов и подсистем с учетом внутренних связей и связей с внешней средой. Так, системного подхода в своем исследовании придерживаются Храмцова Т.Г., Корнеева А.С., предлагая многомерную оценку обеспеченности регионов объектами социальной инфраструктуры [1].

Отправной точкой применения системного подхода при выборе методики оценки являются содержательные аспекты самого объекта исследования. С позиции авторов, социальная инфраструктура представляет собой совокупность элементов, что дублируется и в предлагаемом методическом обеспечении. Предложенная система показателей включает индикаторы, позволяющие оценить уровень насыщенности региона организациями и учреждениями, обеспечивающими процессы здравоохранения, образования, культуры, транспортного обслуживания и др.

Ряд авторов прибегает к системному подходу в исследовании социально-экономической инфраструктуры региона, рассматривая ее как систему, включающую социально-демографическую и производственно-территориальную компоненты [2, 3]. В целях оценки уровня развития данного вида инфраструктуры авторами теоретически обоснована целесообразность применения интегрального показателя, позволяющего обработать и свести к единому значению исходные разнородные данные.

Следует отметить, что методика интегральной оценки часто применяется при анализе сложных социально-экономических явлений и процессов и полностью соответствует логике системного методического подхода [4–10]. Интегральный показатель является своего рода универсальным инструментом, позволяющим, с одной стороны, охватить широкий спектр критериев оценки объекта исследования и дать итоговую сводную характеристику, с другой – сравнить уровни развития разных объектов исследуемого типа.

Исследователи отмечают, что типологическое сравнение социально-экономических систем разных уровней реализуется посредством диалектического подхода, проявляющегося в ходе разделения и соединения целого и составляющих его частей, статики и динамики, главного и второстепенного и т.д. [11–14] Типологическое сравнение регионов – достаточно распространенный прием диалектического познания. Так, коллектив авторов предлагает рассматривать



Рис. 1. Методические подходы к оценке инфраструктурного обеспечения региона
[Methodological approaches to assessing the infrastructure support of the region]
Источник: составлено авторами

типологию как метод исследования социально-экономического развития регионов, разделяя их на однородные группы по ряду существенных критериев в целях дальнейшей идентификации, описания и сопоставления [15].

Не менее интересным представляется подход Дорофеевой Л.В., которая на основании пересечения сочетаний инфраструктурного потенциала и конкурентной привлекательности регионов предлагает их классификацию в разрезе регионов-лидеров, типичных регионов и регионов-аутсайдеров [16]. Отметим, что и в этом случае автор прибегает к методике интегральной оценки, результаты которой выступают основой дальнейшей группировки.

Следующий методический подход основан на рефлексии, то есть научном познании, направленном на исследование конкретных явлений и процессов относительно изучаемого объекта, а также обработку и систематизацию информации, полученной в необходимом объеме. Карпов А.В. отождествляет рефлекссию со способностью конструировать и анализировать целевой план действий с выявлением их структуры и объекта воздействия [17]. В то же время

Паздникова Н.П. определяет роль рефлексивного подхода к управлению социально-экономическими системами рядом положений, в том числе умением выявлять и фиксировать состояние развития исследуемой системы и элементов, ее составляющих, а также определять характер и причины сложившейся динамики [18].

Процессный подход предусматривает исследование инфраструктурного обеспечения с помощью серии (процесса) взаимоувязанных действий, направленных на достижение заявленных целей. В частности, Белехова Г.В. предлагает следующий порядок оценки социальной инфраструктуры сельских территорий [19]:

1 этап: обоснование состава показателей оценки;

2 этап: оценка муниципалитетов на основании показателей развития социальной инфраструктуры;

3 этап: расчет сводного рейтинга по отдельным блокам показателей;

4 этап: формирование интегрального рейтинга.

Еще один коллектив авторов применяет процессный подход в части оценки эффектив-

ности функционирования производственной инфраструктуры региона, реализуя его посредством выделения трех стадий [20]:

- стадии оценки состояния производственной инфраструктуры в целом и составляющих ее отраслей в частности;
- стадии выявления взаимосвязей между составляющими производственной инфраструктуры;
- стадии оценки эффективности функционирования данного вида инфраструктурного обеспечения с учетом выявленных взаимосвязей.

Следует подчеркнуть, что приведенную выше методику нельзя отнести лишь к процессному подходу. Так, здесь присутствуют положения, позволяющие рассматривать ее и в контексте системной оценки в связи с тем, что производственная инфраструктура представлена как система формирующих ее отраслей. Данное обстоятельство, с нашей точки зрения, является несомненным преимуществом при выборе методического обеспечения, так как взаимоинтеграция существующих подходов позволяет получить максимально содержательные результаты.

В настоящее время в научной литературе оценке уровня развития региональной инфраструктуры в целом и отдельных ее видов в частности уделяется значительное внимание. Рассмотренные в ходе исследования методические подходы основаны на количественном измерении инфраструктурного обеспечения, что, с одной стороны, отличается объективностью полученных результатов, а с другой – может иметь ряд спорных моментов. К таковым относятся способы оптимизации системы целевых индикаторов, варианты интегрирования и построения итоговых показателей, а также направления интерпретации полученных результатов. В этой связи возникает вопрос формирования комплексной системы оценки социально-ориентированной инфраструктуры региона. Учитывая относительную новизну используемой терминологии, обратимся к опыту проведенных исследований в области оценки социального блока регионального инфраструктурного обеспечения.

Методика оценки уровня инфраструктурного обеспечения региона

Методическое обеспечение управления социально-ориентированной инфраструктурой региона должно быть четко структурировано и основано на имеющемся заделе в области исследований по данной проблематике. Его ключевыми положениями являются:

1. Формулировка целей и задач, определение объекта и предмета исследования социально-ориентированной инфраструктуры региона.

2. Выбор методики оценки. На этом этапе осуществляется выбор методики оценки. На сегодняшний день наиболее распространенным методом является построение рейтингов на основе расчета комплексных интегральных показателей.

3. Формирование системы индикаторов оценки социально-ориентированной инфраструктуры региона.

4. Формирование информационной базы исследования, сбор и первичная обработка информации.

5. Апробация предложенного методического обеспечения

6. Интерпретация полученных результатов, заключающаяся в выявлении территориальных особенностей и временных тенденций, а также в сравнительном анализе регионов по уровню развития социально-ориентированной инфраструктуры с возможностью дальнейшей типологизации.

7. Разработка практических рекомендаций в части управления формированием и развитием социально-ориентированной инфраструктуры региона.

Основными задачами оценки социально-ориентированной инфраструктуры региона являются:

- выявление составных элементов социально-ориентированной инфраструктуры региона, а также взаимосвязей между данным видом инфраструктурного обеспечения и уровнем жизни населения региона;

- учет территориальных особенностей формирования социально-ориентированной инфраструктуры региона;

- оценка состояния объектов социально-ориентированной инфраструктуры, определение ключевых проблем их функционирования;
- оценка эффективности функционирования социально-ориентированной инфраструктуры региона посредством анализа уровня обеспеченности населения ее объектами.

При выборе методики оценки социально-ориентированной инфраструктуры региона необходимо ориентироваться на концептуальные основы ее формирования и развития. Последовательность оценки социально-ориентированной инфраструктуры региона включает следующие этапы (рис. 2).

На первом этапе осуществляется выбор методики оценки социально-ориентированной инфраструктуры региона, которая позво-

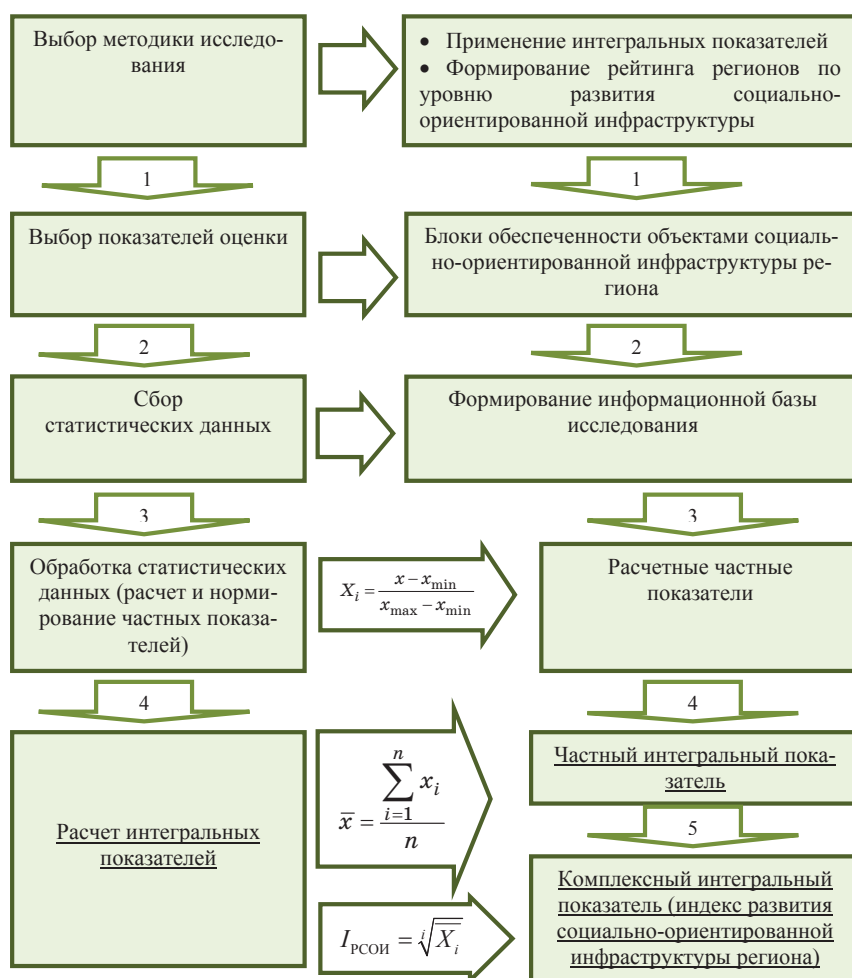


Рис. 2. Последовательность оценки социально-ориентированной инфраструктуры региона
[The sequence of assessing the socially-oriented infra-structure of the region]

Источник: составлено авторами

лит дать комплексную характеристику данного вида инфраструктурного обеспечения и его составляющих. Представляется целесообразным применение метода интегральной оценки с последующим формированием регионального рейтинга на основе результирующего комплексного показателя (индекса). На следующем этапе оценки встает вопрос о формировании системы индикаторов оценки, отвечающих предъявляемым требованиям. Системный подход к исследованию предполагает рассмотрение социально-ориентированной инфраструктуры региона как совокупности составляющих ее элементов.

В результате обозначены восемь блоков показателей, характеризующих обеспеченность региона теми или иными объектами социально-ориентированной инфраструктуры. К ним относятся здравоохранение, образование,

спорт, туризм, культура, ЖКХ, транспорт, торговля и общественное питание.

Далее осуществляется сбор статистических данных, в результате чего формируется информационная база в виде абсолютных и относительных показателей, необходимых для расчета. Построение индекса развития социально-ориентированной инфраструктуры региона полностью основано на общедоступных данных Федеральной службы государственной статистики, что подчеркивает универсальность разработанной методики (табл.).

В связи с тем что показатели, положенные в основу расчета индекса развития социально-ориентированной инфраструктуры региона, обладают разной размерностью, производится нормирование. С точки зрения авторов, наиболее целесообразным представляется применение метода линейного масштабирования.

Таблица

Показатели оценки социально-ориентированной инфраструктуры региона [Assessment indicators of socially-oriented infrastructure of the region]	
Блок	Показатель
Здравоохранение $X1 = \frac{\sum_{i=1}^n X_n}{4}$	X _{1.1} – число больничных организаций;
	X _{1.2} – число больничных коек;
	X _{1.3} – число амбулаторно-поликлинических организаций;
	X _{1.4} – число санаториев
Образование $X2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_n}{4}$	X _{2.1} – число общеобразовательных организаций;
	X _{2.2} – число организаций, осуществляющих образовательную деятельность по программам дошкольного образования, присмотр и уход за детьми;
	X _{2.3} – число профессиональных образовательных организаций, осуществляющих подготовку специалистов среднего звена;
	X _{2.4} – число образовательных организаций высшего образования и научных организаций
Спорт $X3 = \frac{\sum_{i=1}^n X_n}{4}$	X _{3.1} – стадионы с трибунами 1500 мест и более;
	X _{3.2} – плоскостные спортивные сооружения (площадки и поля);
	X _{3.3} – спортивные залы;
	X _{3.4} – плавательные бассейны
Туризм $X4 = \frac{\sum_{i=1}^n X_n}{n}$	X _{4.1} – число организаций отдыха и туристических баз;
	X _{4.2} – число коллективных средств размещения;
	X _{4.3} – детские спортивно-оздоровительные лагеря;
	X _{4.4} – число туристических фирм
Культура $X5 = \frac{\sum_{i=1}^n X_n}{3}$	X _{5.1} – численность зрителей театра;
	X _{5.2} – число посещений музеев;
	X _{5.3} – библиотечный фонд на 1000 чел. населения
Жилищно-коммунальное хозяйство $X6 = \frac{\sum_{i=1}^n X_n}{4}$	X _{6.1} – общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя;
	X _{6.2} – удельный вес жилищной площади, оборудованной водопроводом;
	X _{6.3} – удельный вес жилищной площади, оборудованной отоплением;
	X _{6.4} – удельный вес жилищной площади, оборудованной газом
Транспорт $X7 = \frac{\sum_{i=1}^n X_n}{4}$	X _{7.1} – плотность железнодорожных путей;
	X _{7.2} – плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием;
	X _{7.3} – число автобусов общего пользования на 100000 человек населения;
	X _{7.4} – наличие пассажирских эксплуатационных автобусов, выполняющих коммерческие перевозки по регулярным маршрутам общего пользования и оборудованных для перевозки маломобильных групп населения
Торговля и общественное питание $X8 = \frac{\sum_{i=1}^n X_n}{3}$	X _{8.1} – наличие объектов торговли;
	X _{8.2} – количество автозаправочных станций, расположенных на автомобильных дорогах общего пользования;
	X _{8.3} – наличие объектов общественного питания

С помощью данного метода достигается первоначальная цель – все показатели приводятся к сопоставимому виду, что позволяет произвести дальнейшую сверстку относительных значений. Во-вторых, он позволяет учесть динамику показателей относительно референтных точек, определяя уровень развития социально-ориентированной инфраструктуры конкретного региона в сравнении с прочими субъектами РФ.

На следующем шаге вычисляются значения расчетных частных показателей, на основании которых на последнем этапе формируются интегральные показатели. Сначала, исходя из значений расчетных частных показателей за анализируемый период, рассчитываются интегральные частные показатели по каждому блоку инфраструктурного обеспечения. Принцип расчета основан на вычислении среднего арифметического из расчетных частных показателей. Далее осуществляются оценка и интерпретация комплексного интегрального показателя, рассчитанного как корень восьмой степени из произведения восьми частных интегральных показателей.

Выводы

Предложенное методическое обеспечение управления развитием социально-ориентированной инфраструктуры региона имеет ряд универсальных конкурентных преимуществ:

- объективность, подтверждающаяся использованием официальных данных Федеральной службы государственной статистики;
- комплексность, подтверждающаяся использованием системы показателей, характеризующих отдельные сферы социально-ориентированной инфраструктуры региона;
- универсальность, подтверждающаяся оперированием общедоступной статистической информацией и применимостью к любому региону РФ, а также муниципальному образованию и федеральному округу.
- простота, подтверждающаяся использованием относительно простого математико-статистического инструментария.

Таким образом, с точки зрения авторов, разработанная методика позволяет не только определить уровень развития социально-ориентированной инфраструктуры региона, но и выявить слабые и сильные места при ее формировании, определить дальнейшие ориентиры развития по направлениям, приоритетным для каждого конкретного субъекта.

Библиографический список

1. Храмцова Т.Г., Корнеева А.С. Многомерная оценка обеспеченности регионов

России объектами социальной инфраструктуры // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2010. № 4. С. 36–47.

2. Ильченко А.Н., Абрамова Е.А., Иванова Н.А. Статистический анализ развития регионов на основе интегральной оценки социально-экономической инфраструктуры // Фундаментальные исследования. 2013. № 8. С. 1440–1445.

3. Скопина И.В., Скопин О.В., Грабар А.А. Основные подходы к исследованию и оценке эффективности развития социальной инфраструктуры региона // Региональная экономика: теория и практика. 2010. № 21 (156). С. 9–12.

4. Емельянов С.Г., Харченко Е.В., Широкова Л.В., Алеева Е.А., Ситникова Э.В., Галахов Д.И., Колмыкова Т.С. Управление развитием высокотехнологичных секторов в формировании воспроизводственных контуров инновационной экономики. Курск: Юго-Западный государственный университет, 2013. 324 р.

5. Дробышева В.В., Герасимов Б.И. Интегральная оценка качества жизни населения региона. Тамбов: Изд-во Тамбовского государственного технического университета, 2004. 108 с.

6. Колмыкова Т.С., Мерзлякова Е.А. Компаративное исследование инновационного потенциала регионов // Регион: системы, экономика, управление. 2015. № 3. С. 140–148.

7. Колмыкова Т.С., Артемьев О.Г. Инновационные аспекты формирования и развития высокотехнологичного сектора национальной экономики // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2017. № 1 (58). С. 44–47.

8. Максимов Ю.В., Тимофеева А.А. Сравнительная оценка социально-экономического потенциала регионов Приволжского федерального округа // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2011. № 5 (2). С. 134–137.

9. Гринчель Б.М., Назарова Е.А. Методы оценки конкурентной привлекательности регионов. СПб.: ГУАП, 2014. 244 с.

10. Регионы и города России: интегральная оценка экологического состояния / под ред. Н.С. Касимова. М.: ИП Филимонов М.В., 2014. 560 с.

11. Мешков Н.А., Крупнов Ю.А. Исследование систем управления: Управление инновациями и инвестициями / под ред. В.М. Четверикова. М.: МИЭМ, 2011. 106 с.

12. Колмыкова Т.С., Астапенко Е.О. Современные аспекты оценки инновационного

потенциала региона // Регион: системы, экономика, управление. 2017. № 2 (37). С. 48–52.

13. Мерзлякова Е.А., Колмыкова Т.С., Гончаров А.Ю. Проблемы формирования перспективных точек роста высокотехнологичных производств // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2017. Т. 7. № 3 (24). С. 37–44.

14. Широкова Л.В., Алпеева Е.А. Совершенствование инструментов и механизмов инновационного развития корпоративных форм бизнеса в регионе // Социально-экономические явления и процессы. 2014. Т. 9. № 11. С. 185–193.

15. Анимица П.Е., Новикова Н.В., Ходус В.В. Типология как метод исследования социально-экономического развития регионов // Известия Уральского государственного экономического университета. 2009. № 1. С. 52–59.

16. Дорофеева Л.В. Инфраструктурный потенциал как основа устойчивого развития регионов России // Экономика и предпринимательство. 2015. № 6-1 (59). С. 213–215.

17. Карпов А.В. Психология менеджмента. М.: Гардарики, 2005. 584 с.

18. Паздникова Н.П. Методическое обеспечение мониторинга эффективности социально-экономической системы региона // Экономика и менеджмент систем управления. 2015. № 2 (16). С. 60–66.

19. Белекова Г.В., Калашников К.Н., Шаров В.В. Об оценке социальной инфраструктуры сельских территорий // Проблемы развития территории. 2013. № 1 (63). С. 72–84.

20. Ферару Г.С., Долгов А.С. Методические подходы к оценке эффективности функционирования производственной инфраструктуры региона в контексте разработки стратегии ее развития // Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 17 (344). С. 9–15.

References

1. Khramtsova T.G., Korneev A.S. Multidimensional assessment of the security of regions of Russia with objects of social infrastructure. *Vestnik Belgorodskogo Universiteta kooperatsii, ekonomiki i prava = Herald of the Belgorod University of Cooperation, Economics and Law*. 2010. No. 4. Pp. 36–47. (In Russ.)

2. Ilchenko A.N., Abramova E.A., Ivanova N.A. The statistical analysis of regional development based on the integrated estimate of social and economic infrastructure.

Fundamental'nye issledovaniya = Basic research. 2013. No. 8. Pp.1440–1445. (In Russ.)

3. Skopina I.V., Skopin O.V., Grabar A.A. The main approaches to research and evaluation of the effectiveness of the development of the social infrastructure of the region. *Regional Economics: Theory and Practice*. 2010. No. 21 (156). Pp. 9–12. (In Russ.)

4. Yemelyanov S.G., Kharchenko E.V., Shirokova L.V., Alpeeva E.A., Sitnikova E.V., Galakhov D.I., Kolmykova T.S. *Upravlenie razvitiem vysokotekhnologichnykh sektorov v formirovaniі vosproizvodstvennykh konturov innovatsionnoi ekonomiki* [Managing the development of high-tech sectors in the formation of the re-production contours of the innovation economy]. Kursk: Yugo-Zapadni gosudarstvennyi universitet, 2013. 324 p. (In Russ.)

5. Drobysheva V.V., Gerasimov B.I. *Integral'naya otsenka kachestva zhizni naseleniya regiona* [Integral assessment of the quality of life of the population of the region]. Tambov: Izd-vo Tambovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta, 2004. 108 p. (In Russ.)

6. Kolmykova T.S., Merzlyakova E.A. Comparative studies of innovative potential of regions. *Region: sistemy, ekonomika, upravlenie = Region: systems, economics, management*. 2015. No. 3. Pp. 140–148. (In Russ.)

7. Kolmykova T.S., Artemyev O.G. Innovative aspects of the formation and development of the high-tech sector of the national economy. *Vestnik Severo-Kavkazskogo federal'nogo universiteta = Bulletin of the North Caucasus Federal University*. 2017. No. 1 (58). Pp. 44–47. (In Russ.)

8. Maksimov Yu.V., Timofeev A.A. Comparison of social and economic potential of the regions in the Volga Federal district. *Vestnik of Lobachevsky University of Nizhni Novgorod*. 2011. No. 5 (2). Pp. 134–137. (In Russ.)

9. Grinchel' B.M., Nazarova E.A. *Metody otsenki konkurentnoi pri-vlekatel'nosti regionov* [Methods for assessing the competitive attractiveness of regions]. SPb.: GUAP, 2014. 244 p. (In Russ.)

10. *Regiony i goroda Rossii: integral'naya otsenka ekologicheskogo sostoyaniya / pod red. N.S. Kasimova. M.: IP Filimonov M.V.* [Regions and cities of Russia: an integrated assessment of the ecological state]. Moscow: IP Filimonov MV, 2014. 560 p. (In Russ.)

11. Meshkov N.A., Krupnov Yu.A. *Issledovanie sistem upravleniya: Upravlenie*

innovatsiyami i investitsiyami. / pod red. V.M. Chetverikova [Research of management systems: management of innovations and investments]. Moscow: MIEM, 2011. 106 p. (In Russ.)

12. Kolmykova T.S., Astapenko E.O. Modern aspects of assessment the innovation potential of the region. *Region: sistemy, ekonomika, upravlenie* = *Region: systems, economics, management*. 2017. No. 2 (37). Pp. 48–52. (In Russ.)

13. Merzlyakova EA, Kolmykova TS, Goncharov A.Yu. Problems of forming the perspective points of growth of high-tech production. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment* = *News of South-West State University. Series: Economy. Sociology. Management*. 2017. Vol. 7. No. 3 (24). Pp. 37–44. (In Russ.)

14. Shirokova L.V., Alpeeva E.A. Improvement of tools and mechanisms of innovative development of corporate forms of business in the region. *Social and Economic Phenomena and Processes*. 2014. Vol. 9. No. 11. Pp. 185–193. (In Russ.)

15. Animitsa P.E., Novikova N.V. Hodos V.V. Typology as a method for studying the socio-economic development of regions.

Journal of New Economy. 2009. No.1. Pp. 52–59. (In Russ.)

16. Dorofeeva L.V. Infrastructure potential as the basis for sustainable development of Russian regions. *Journal of Economy and entrepreneurship*. 2015. No. 6-1 (59). Pp. 213–215. (In Russ.)

17. Karpov A.V. Management Psychology. Moscow: Gardariki, 2005. 584 p. (In Russ.)

18. Pazdnikova N.P. Methodical support of monitoring the effectiveness of the socio-economic system of the region. *Ekonomika i menedzhment sistem upravleniya* = *Economics and Management Management Systems*. 2015. № 2 (16). Pp. 60–66. (In Russ.)

19. Belekova G.V., Kalashnikov K.N., Balls V.V. On the assessment of social infrastructure in rural areas. *Problems of territory's development*. 2013. No. 1 (63). Pp. 72–84. (In Russ.)

20. Feraru G.S., Dolgov A.S. Methodical approaches to assessing the effectiveness of the functioning of the production infrastructure of the region in the context of developing a strategy for its development. *Regional Economics: Theory and Practice*. 2014. No. 17 (344). Pp. 9–15. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Алпеева Елена Александровна – канд. экон. наук, доцент, alpeevael@yandex.ru, Юго-Западный государственный университет, 305040, Курск, ул. 50 лет Октября, д. 94

Молчанова Наталья Петровна – д-р экон. наук, доцент, профессор департамента общественных финансов, NPMolchanova@fa.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3019-0672>, Финансовый университет при Правительстве РФ, 125993, Москва, Ленинградский проспект, д. 49

Сысоев Андрей Викторович – аспирант, kgtu_fk@list.ru, Юго-Западный государственный университет, 305040, Курск, ул. 50 лет Октября, д. 94

Elena A. Alpeeva – PhD, Associate Professor of the Department of Industrial, alpeevael@yandex.ru, Finance and credit, Southwest state University, The Southwest State University, 94 50 Let Oktyabrya Ul., Kursk 305040, Russia

Natalia P. Molchanova – D-r of Economics. Sci., Associate Professor, Professor of the Department of Public Finance, NPMolchanova@fa.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3019-0672>, Financial University under the Government of the Russian Federation, 49 Leningradsky Prospekt, Moscow 125993, Russia

Andrey V. Sysoev – graduate student, kgtu_fk@list.ru, Southwest State University, The Southwest State University, 94 50 Let Oktyabrya Ul., Kursk 305040, Russia

Поступила в редакцию 28.05.2019 г.; после доработки 03.03.2020 г.; принята к публикации 05.03.2020 г.

Стратегические подходы к оценке социально-ориентированной инфраструктуры Северо-Кавказского федерального округа

Р.А. Мусаев, И.О. Урумова

МГУ имени М. В. Ломоносова,
119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1, стр. 46, 3-й учебный корпус

Аннотация. Авторами предложен алгоритм расчета интегрального уровня инвестиционного потенциала субъектов СКФО, в общем и РСО-Алания, в частности. В основу исследования положены общеметодологические принципы диалектического и структурно-функционального анализа. Использовались как общие теоретические методы – группировка и классификация, системный подход, так и эмпирические методы – наблюдение, сравнение. Проведен сравнительный анализ отраслей, представлявших наибольший интерес для инвестирования в 2018 г. и отраслей, указанных в качестве приоритетных в инвестиционных стратегиях, выделены и проанализированы отрасли, составляющие основу социально-ориентированной инфраструктуры региона. Выявлены частный и интегральный рейтинги инвестиционного потенциала субъектов СКФО. Проанализированы показатели, оказывающие наибольшее влияние на инвестиционную привлекательность регионов СКФО. Проведен расчет показателей кластеризации видов экономической деятельности в исследуемых регионах, а также выявлены коэффициенты влияния данных видов деятельности на экономику в субъектах СКФО. Особое внимание уделено перспективным направлениям развития Республики Северная Осетия-Алания, а именно: транспортно-логистическому и энергетическому комплексам, добыче полезных ископаемых и научно-инновационной деятельности. Выявлены основные конкурентные преимущества выделенных отраслей, способные оказать значительное влияние на улучшение социально-экономического положения РСО-Алания.

Ключевые слова: стратегический подход, стратегии инвестиционной деятельности регионов страны, оценка инвестиционного потенциала региона

Strategic approaches to assessing the socially-oriented infrastructure of the North Caucasus Federal District

R.A. Musaev, I.O. Urumova

*Lomonosov Moscow State University,
1/46 3rd training building Leninskie Gory, Moscow 119991, Russia*

Abstract. The authors proposed an algorithm for calculating the integral level of investment cooperation between subjects of the North-Caucasian Federal District, in general, and North Ossetia-Alania, in particular. The study was based on the general methodological principles of dialectical and structural-functional analysis. We used both general theoretical methods: grouping and classification, a systematic approach, and empirical methods: observation, comparison. The article provides a comparative analysis of the sectors that were of the greatest interest for investment in 2018 and the sectors indicated as priority in investment strategies; sectors that form the basis of the region's socially-oriented infrastructure are identified and analyzed.

The results of the study are to identify the private and integral ratings of the investment potential of the subjects of the North Caucasus Federal District. The indicators that have the greatest impact on the investment attractiveness of the regions of the North Caucasus Federal District are analyzed. The calculation of clustering indicators of the types of economic activity in the studied regions was carried out, and the coefficients of the impact of these types of activities on the economy in the subjects of the North Caucasus Federal District were identified. Special attention is paid to the promising areas of development of the Republic of North Ossetia-Alania, namely: transport and logistics and energy

complexes, mining and scientific and innovative activities. The main competitive advantages of selected industries that can have a significant impact on improving the socio-economic situation of RNO-Alania are identified.

Keywords: strategic approach, regional investment strategies, assessment of the investment potential of the region

For citation: Musaev R.A., Urumova I.O. Strategic approaches to assessing the socially-oriented infrastructure of the North Caucasus Federal District. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*, 2020. Vol. 13. No. 1. Pp. 87–97. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2020-1-87-97

Введение

Внедренный в 2013 г. в субъектах РФ инвестиционный стандарт вызвал необходимость формирования методического инструментария для оценки результативности и эффективности реализации региональных инвестиционных стратегий (РИС), разрабатываемых в рамках целеполагания, прогнозирования, планирования и программирования.

Ввиду того что одним из наиболее важных этапов разработки РИС является анализ внутренних факторов инвестиционной среды исследуемого субъекта в целях оценки качества РИС мы считаем необходимым проведение комплексного анализа развития отраслей экономики региона и социально-ориентированной инфраструктуры территории: выявление наиболее перспективных и последующее сравнение полученных результатов с данными, представленными в РИС субъекта РФ. Объектом исследования выбран стратегический подход к оценке инвестиционных процессов, протекающих в субъектах СКФО в общем и в РСО-Алания в частности. Сравнение факторов инвестиционного потенциала республики со средними значениями показателей по федеральному округу позволит выделить наиболее сильные и слабые стороны инвестиционного развития региона и провести сопоставление с указанными в РИС направлениями инвестирования на ближайшие 7 лет. Разработанная методика позволит проводить регионам гибкую инвестиционную политику, направленную на улучшение социально-ориентированной инфраструктуры, в зависимости от масштаба имеющихся инвестиционных ресурсов: по поддержке менее инвестиционно привлекательных отраслей при крупномасштабных вложениях либо точечной поддержке конкретных предприятий в зависимости от приоритетов развития региона при невысоком уровне инвестирования в экономику.

Сравнительный анализ стратегически значимых отраслей в регионах СКФО

Анализ научных работ показал отсутствие общепризнанного определения понятия соци-

ально-ориентированной инфраструктуры территории. Ученые предлагают множество авторских трактовок в зависимости от того методологического подхода, которого придерживаются: структурный, факторный, системный, эволюционный [1]. По нашему мнению, социально-ориентированная инфраструктура представляет собой часть региональной экономической системы, оказывающей влияние на качество жизни населения через увеличение доступности предоставляемых социальных услуг, посредством улучшения условий предпринимательской деятельности, привлечения инвестиций в социальную сферу, диверсификации экономики региона. Таким образом, изучение социально-ориентированной инфраструктуры, как части социально-экономической системы региона, необходимо начинать с анализа общего инвестиционного потенциала территории.

Несмотря на значительное количество подходов (стратегический, узкий, факторный, рисковый) и методик расчета инвестиционного потенциала региона, в нашей работе мы будем придерживаться факторного подхода, так как он предполагает преимущественное использование статистических данных, тем самым снижая уровень субъективизма экспертных оценок, а также

- большую обоснованность принципов отбора факторов для оценки совокупных показателей инвестиционного потенциала;

- минимальное использование балльных, экспертных оценок учитываемых факторов;

- отсутствие трудно оцениваемых факторов (степень столичности, отражающий авторитет местной власти – методика Н.А. Колесниковой);

- возможность определить реальную дистанцию между участниками рейтинга в отличие от методик узкого и рискованного подходов, где величина получаемого ранга инвестиционного потенциала определяет место региона в совокупности.

Интегральный уровень регионально-го инвестиционного потенциала будем определять на основе методики, предложенной С.Г. Радченко [2]:

$$ИП_x = \sum_s^c T_{sx} k_s \quad (1.1)$$

$$T_{sx} = \frac{\frac{P_{sx}}{P_{s\text{ cp}}} - \frac{P_{s\text{ min}}}{P_{s\text{ cp}}}}{\frac{P_{s\text{ max}}}{P_{s\text{ cp}}} - \frac{P_{s\text{ min}}}{P_{s\text{ cp}}}},$$

где $ИП_x$ – интегральный уровень инвестиционного потенциала x региона, s – сводимые показатели оценки инвестиционного потенциала; c – количество сводимых показателей; T_{sx} – оценка s показателя x региона; k_s – весовой коэффициент s -го показателя; P_{sx} – значение s показателя x региона; $P_{s\text{ cp}}$ – среднее значение s показателя по федеральному округу; $P_{s\text{ min}}$ – минимальное значение s показателя по федеральному округу; $P_{s\text{ max}}$ – максимальное значение s показателя по федеральному округу.

В соответствии с данной методикой каждая составляющая инвестиционного потенциала характеризуется определенным количеством показателей. Нами вводятся дополнительные показатели, а именно инновационный потенциал; разработанные передовые производственные технологии; инновационная активность организаций; объем инновационных товаров, работ, услуг. Важно отметить, что указанная методика может быть дополнена множеством дополнительных показателей, единственным возможным ограничением является доступность анализируемых данных. Показатели и их весовые коэффициенты определяются при анализе статистической взаимосвязи факторов инвестиционной привлекательности и показателя фактического уровня инвестиционной привлекательности региона (табл. 1).

Как видно из табл. 1, наибольшее влияние на региональный инвестиционный потенциал оказывает показатель производственного потен-

Таблица 1

Состав показателей и их весовой коэффициент для определения уровня инвестиционного потенциала региона [The composition of indicators and their weight coefficient to determine the level of investment potential of the region]	
Показатель	Весовой коэффициент
Производственный потенциал	0,35
ВРП на душу населения (в текущих ценах, руб.)	0,3
Строительство жилых домов (тыс. м ² общей площади)	0,1
Индекс промышленного производства, в % к 2017 г.	0,2
Инвестиции в основной капитал, млн руб.	0,4
Потребительский потенциал	0,16
Стоимость фикс. набора потреб. товаров/услуг в 2018 г. (руб.)	0,2
Индекс потребительских цен, дек. 2018 г. в % к дек. 2017 г.	0,6
Стоимость условного набора продуктов питания в 2018 г., руб.	0,2
Трудовой потенциал	0,18
Численность занятых в экономике, тыс. чел.	0,26
Среднедушевые денежные доходы в месяц, руб.	0,34
Потреб. расходы в среднем на душу населения (в месяц), руб.	0,2
Среднемесячная численная з/п на 1 рабочего, руб.	0,1
Численность студентов вузов на 10000 чел. населения, чел.	0,07
Численность студентов вузов, индекс	0,03
Инфраструктурный потенциал	0,11
Плотность ж/д путей общего пользования	0,15
Грузооборот, млн т-км	0,25
Плотность автодорог с тв. покрытием (км путей на 1000 км)	0,6
Финансовый потенциал	0,08
Профицит регионального бюджета	0,6
Региональные доходы	0,2
Региональные расходы	0,2
Инновационный потенциал	0,12
Разработанные передовые производственные технологии	0,7
Инновационная активность организаций	0,1
Объем инновационных товаров, работ, услуг (тыс. руб.)	0,2
Источник: составлено авторами.	

Таблица 2

Частные и интегральный рейтинги инвестиционного потенциала регионов СКФО в 2018 г. [Private and integral ratings of investment potential of the regions of the North-Caucasian Federal District in 2018]							
Показатель	РД	РИ	КБР	КЧР	РСО-А	ЧР	СК
Производственный потенциал	+1,935	-1,153	-1,798	-0,619	-0,296	-0,032	+1,962
Потребительский потенциал	+0,533	-0,737	-0,136	-0,199	-0,227	+0,300	+0,467
Трудовой потенциал	+0,734	-1,233	+0,118	-1,348	+0,504	+0,382	+0,843
Инфраструктурный потенциал	+0,124	+1,188	+0,004	-1,207	+0,917	+0,165	-1,192
Финансовый потенциал	+0,883	-0,451	-0,348	-0,389	-0,454	+0,002	+0,758
Инновационный потенциал	+0,402	-0,842	-0,565	-0,907	-0,206	-0,672	+2,790
Общий рейтинг	+0,769	-0,538	-0,454	-0,778	+0,040	+0,024	+0,938
РД – Республика Дагестан; РИ – Республика Ингушетия; КБР – Кабардино-Балкарская республика; КЧР – Карачаево-Черкесская республика; РСО-Алания – Республика Северная Осетия-Алания; ЧР – Чеченская республика; СК – Ставропольский край							
Источник: составлено авторами по данным Росстат.							

циала, в составе которого инвестиции в основной капитал имеют наибольший весовой коэффициент. Чуть меньшее влияние на интегральный показатель оказывает ВРП на душу населения. Следующая по значимости группа показателей характеризует трудовой потенциал. Здесь основные показатели – среднедушевые месячные доходы населения, численность занятых и среднедушевые потребительские расходы. Каждая из анализируемых групп показателей по необходимости может быть дополнена дополнительными данными, в нашей работе мы показываем общий подход к оценке инвестиционного регионального потенциала. При последующем анализе данные со знаком «+» будем обозначать как «позитивные», «-» «негативные», отрицательно влияющие на инвестиционный потенциал региона. Используя формулу (1.1), вычислим интегральный уровень инвестиционного потенциала регионов СКФО за 2018 г.

Результаты проведенного анализа представлены в табл. 2. Так, наибольшими трудовым, производственным, инновационным потенциалами в 2018 г. среди субъектов СКФО обладал Ставропольский край. По потребительскому и финансовому потенциалам в лидерах находился Дагестан, а по инфраструктурному – Республика Ингушетия.

Таким образом, по совокупному потенциалу на 1-м месте находится Ставропольский край, на 2-м – Республика Дагестан, на 3-м – РСО-Алания. Необходимо отметить, что значения факторов инвестиционного потенциала регионов-лидеров значительно превосходят значения по отстающим регионам. Наибольшее влияние на инвестиционный потенциал Дагестана оказывает производственный потенциал, Ставропольского края – инновационный потенциал. Особый интерес для нас представляет РСО-Алания, интегральный показатель с

учетом весовых коэффициентов которой равен + 0,040, то есть 3 место по федеральному округу. Положительное влияние на инвестиционный потенциал региона оказывают трудовой (+0,504) и инфраструктурный (+0,917) потенциалы. Значительное влияние на трудовой потенциал региона оказала положительная динамика уровня занятых в 2018 г., составившая 56,2 % для РСО-Алания при среднем по СКФО 54,5 %. Показатель среднемесячной численной заработной платы на одного рабочего в РСО-Алания (26 137 руб.) находится на 2-м месте среди всех субъектов СКФО и уступает только Ставропольскому краю (28 011 руб.) при средней величине по федеральному округу 25 322 руб. На инфраструктурный потенциал наибольшее влияние оказывает показатель «плотности автодорог» – 2-е место в федеральном округе; «плотность ж/д путей» – 180 – 2-е место среди субъектов СКФО. Негативное влияние на интегральный показатель региона оказали отрицательные значения финансового потенциала, в числе которого удельный вес прибыльных организаций в общем числе организаций в 2018 г., составивший лишь 54,1% при среднем показателе в федеральном округе 70,3 %. Однако примечательно, что бюджет 2018 г. впервые за последние 15 лет был исполнен с профицитом в 420 млн руб. и сокращением госдолга на 221 млн руб.

Необходимо отметить, что из 6 анализируемых частных факторов 3 с минимальными показателями принадлежат Карачаево-Черкесской республике, в том числе инновационный потенциал, оказавшийся на одном из последних мест по уровню развития не только среди субъектов СКФО, но и среди всех регионов России (79 из 85 субъектов). Все это говорит о чрезвычайно низком инвестиционном потенциале данной территории.

Таблица 3

Интегральный показатель кластеризации видов экономической деятельности СКФО в 2018 г.							
Показатель	Интегральный показатель кластеризации						
	РД	РИ	КБР	КЧР	РСО-А	ЧР	СК
С/х, охота, рыболовство и рыбоводство	1,24	0,30	0,89	0,58	0,41	0,93	2,65
Добыча полезных ископаемых	1,54	0,74	0,37	0,92	0,37	0,86	2,20
Обрабатывающие производства	0,80	0,47	0,86	0,72	0,69	0,45	3,01
Обеспечение электр. энергией, газом и паром, кондиционирование воздуха	0,93	0,43	0,77	0,86	1,38	0,72	1,90
Водоснабжение, водоотведение, деятельность по ликвидации загрязнений	1,16	0,77	1,17	0,91	0,84	0,33	1,82
Строительство	1,72	0,65	0,63	0,38	0,38	2,12	1,11
Торговля оптовая и розничная	1,06	0,33	0,61	0,53	0,95	0,57	2,94
Транспортировка и хранение	1,42	0,26	0,50	1,28	1,65	0,43	2,45
Гостиницы и рестораны	1,23	0,08	0,56	0,29	0,45	2,82	1,55
Информация и связь	1,21	0,86	0,73	0,43	0,82	0,81	2,14
Деятельность финансовая и страховая	0,89	0,17	0,39	0,42	0,33	1,52	3,27
Операции с недвижимым имуществом	0,89	0,26	0,50	0,60	0,74	1,53	2,48
Деятельность профессиональная, научная и техническая	0,67	0,18	1,22	0,73	0,46	0,50	3,24
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	1,45	0,24	0,64	0,78	0,47	0,60	2,81
Гос. управление и обеспечение военной безопасности, социальное обеспечение	1,09	0,80	1,02	0,66	1,16	0,97	1,31
Образование	1,72	0,91	0,58	0,51	0,60	1,52	1,16
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	1,25	0,80	1,09	0,65	0,75	0,65	1,80
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	1,51	1,08	1,03	0,45	0,77	0,74	1,42

РД – Республика Дагестан; РИ – Республика Ингушетия; КБР – Кабардино-Балкарская республика; КЧР – Карачаево-Черкесская республика; РСО-Алания – Республика Северная Осетия-Алания; ЧР – Чеченская республика; СК – Ставропольский край

Источник: составлено авторами по данным Росстат.

Для увеличения использования имеющегося инвестиционного потенциала, а также обоснованного распределения ресурсов между видами деятельности важно знать, какие отрасли определяют специализацию региона и принесут наибольший экономический эффект [3–6]. Особый интерес для нас представляют отрасли, составляющие основу социально-ориентированной инфраструктуры, а именно: здравоохранение, образование, культура, спорт, туризм. Для этого будем использовать интегральный показатель потенциала кластеризации региона ($K_{\text{рег}}$) [7, 8]:

$$K_{\text{рег}} = \frac{K_c + K_l + K_i}{3}, \quad (1.2)$$

где K_c – коэффициент специализации региона; K_l – коэффициент локализации по числу действующих организаций; K_i – коэффициент локализации по инвестициям в основной капитал.

$$K_c = \frac{D_{\text{вр}}}{D_{\text{фо}}}, \quad (1.3)$$

где $D_{\text{вр}}$ – доля вида деятельности в структуре валовой добавленной стоимости региона; $D_{\text{фо}}$ –

доля вида деятельности в структуре добавленной стоимости.

$$K_l = \frac{D_{\text{ор}}}{D_{\text{оо}}}, \quad (1.4)$$

где $D_{\text{ор}}$ – доля организаций данного вида деятельности в общем количестве действующих организаций региона; $D_{\text{оо}}$ – доля организаций данного вида деятельности в общем количестве действующих организаций в ФО.

$$K_i = \frac{D_{\text{ир}}}{D_{\text{ио}}}, \quad (1.5)$$

где $D_{\text{ир}}$ – доля инвестиций в основной капитал данного вида деятельности в общем объеме инвестиций в основной капитал в регионе; $D_{\text{ио}}$ – доля инвестиций в основной капитал данного вида деятельности в общем объеме инвестиций в основной капитал в ФО.

Используя формулы 1.2–1.5 и необходимые статистические данные регионов СКФО за 2018 г., получаем интегральный показатель кластеризации видов экономической деятельности субъектов СКФО (табл. 3).

Таблица 4

Коэффициенты влияния основных видов деятельности на экономику в субъектах СКФО в 2018 г. [Coefficients of the impact of core activities on the economy in the subjects of the North-Caucasian Federal District in 2018]							
Показатель	РД	РИ	КБР	КЧР	РСО-А	ЧР	СК
С/х, охота, рыболовство и рыбоводство	0,172	0,099	0,184	0,185	0,118	0,11	0,149
Добыча полезных ископаемых	0,004	0,02	0,003	0,021	0,003	0,014	0,006
Обрабатывающие производства	0,059	0,084	0,113	0,148	0,118	0,025	0,136
Обеспечение электр. энергией, газом и паром, кондиционирование воздуха	0,012	0,031	0,041	0,058	0,014	0,025	0,048
Водоснабжение, водоотведение, деятельность по ликвидации загрязнений	0,002	0,013	0,006	0,006	0,009	0,003	0,009
Строительство	0,151	0,116	0,117	0,091	0,081	0,161	0,068
Торговля оптовая и розничная	0,27	0,117	0,167	0,094	0,172	0,163	0,163
Транспортировка и хранение	0,064	0,026	0,029	0,024	0,048	0,039	0,076
Гостиницы и рестораны	0,049	0,003	0,016	0,008	0,016	0,036	0,024
Информация и связь	0,01	0,051	0,023	0,017	0,031	0,017	0,024
Деятельность финансовая и страховая	0	0	0	0	0	0,001	0,002
Операции с недвижимым имуществом	0,019	0,018	0,021	0,033	0,022	0,019	0,046
Деятельность профессиональная, научная и техническая	0,006	0,003	0,018	0,014	0,008	0,008	0,02
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	0,007	0,004	0,011	0,019	0,008	0,006	0,015
Гос. управление и обеспечение военной безопасности, социальное обеспечение	0,068	0,212	0,101	0,144	0,176	0,157	0,074
Образование	0,05	0,102	0,073	0,063	0,078	0,115	0,041
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	0,04	0,077	0,065	0,062	0,076	0,082	0,081
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	0,008	0,023	0,009	0,006	0,014	0,014	0,009

Источник: составлено авторами по данным Росстат.

Анализ расчета показателей потенциала кластеризации позволяет разделить все исследуемые виды экономической деятельности на 2 группы: развитые в регионе лучше, чем в среднем по ФО (коэф. >1), и хуже, чем в среднем по ФО (коэф. <1).

Наибольшее влияние на инвестиционную привлекательность РСО-Алания в 2018 г. оказывали следующие виды деятельности: государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное страхование (0,176); оптовая и розничная торговля (0,172); сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство (0,118); обрабатывающие производства (0,118) (табл. 4). Однако результаты анализа кластеризации показали, что коэффициент развития отрасли оптовой и розничной торговли в регионе составил 0,95 по отношению к среднему уровню развития по СКФО, то есть третье место (после Ставрополя и Дагестана) по федеральному округу. Сельское хозяйство – 0,41 – один из худших показателей в федеральном округе, при том что коэффициент влияния на экономику региона один из наиболее высоких. Обрабатывающее производство – 0,69 – средний уровень развития отрасли по СКФО при значительном влиянии на экономику региона. Лишь один из видов деятельности (государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное

обеспечение) при высоком влиянии на уровень ВРП (0,176) развит лучше, чем в среднем по СКФО [9–17]. Таким образом, наибольшее влияние на экономику региона оказывают наименее конкурентоспособные отрасли. Развивать вышеупомянутые отрасли в регионе при столь высокой конкуренции в соседних регионах достаточно сложно, и, на наш взгляд, следует уделить внимание развитию отраслей, имеющих преимущества по отношению к аналогичным отраслям в субъектах СКФО, например, обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха при значении кластеризации 1,38 показал чрезвычайно низкий уровень влияния данной отрасли на экономику региона – 0,014; транспорт и связь – 1,65 при коэффициенте влияния на экономику 0,048. Такие отрасли, как финансовая деятельность, рыболовство, добыча полезных ископаемых, достаточно слабо развиты в РСО-Алания по сравнению с другими регионами СКФО и имеют минимальный коэффициент влияния на экономику региона.

Интересная ситуация складывается в отраслях, характеризующих социально-ориентированную инфраструктуру регионов СКФО. Наиболее социально-ориентированное развитие в 2018 г. было отмечено в Дагестане и в Ставропольском крае, где все социально

Таблица 5

Приоритетные виды деятельности развития субъектов СКФО	
Вид деятельности	Субъект СКФО
С/х, охота, рыболовство и рыбоводство	СК, РД
Добыча полезных ископаемых	РД, СК
Обрабатывающие производства	СК,
Обеспечение электр. энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	РСО-А, СК
Водоснабжение; водоотведение, деятельность по ликвидации загрязнений	РД, КБР, СК
Строительство	РД, ЧР, СК
Торговля оптовая и розничная	РД, СК
Транспортировка и хранение	РД, КЧР, РСО-А, СК
Гостиницы и рестораны	РД, ЧР, СК
Информация и связь	РД, СК
Деятельность финансовая и страховая	ЧР, СК
Операции с недвижимым имуществом	ЧР, СК
Деятельность профессиональная, научная и техническая	КБР, СК
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	РД, СК
Гос. управление и обеспечение военной безопасности, социальное обеспечение	РД, КБР, РСО-А, СК
Образование	РД, ЧР, СК
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	РД, КБР, СК
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	РД, РИ, КБР, СК
РД – Республика Дагестан; РИ – Республика Ингушетия; КБР – Кабардино-Балкарская республика; КЧР – Карачаево-Черкесская республика; РСО-Алания – Республика Северная Осетия-Алания; ЧР – Чеченская республика; СК – Ставропольский край	
Источник: составлено авторами.	

значимые отрасли развиты выше, чем в среднем по федеральному округу. Так, отрасль «Образование» в Дагестане опережает по развитию средние показатели по СКФО на 172 %, а здравоохранение и предоставление социальных услуг в Ставропольском крае показали уровень развития на 180 % выше среднего значения в федеральном округе. Наибольшее развитие культуры и спорта было отмечено в Дагестане – 151 % от среднего по СКФО, Ставропольском крае – 142 %, Ингушетии и Кабардино-Балкарии (108 % и 103 % соответственно). Несмотря на это, влияние социально-ориентированных отраслей на экономику регионов СКФО остается крайне несущественным.

На основе полученных в табл. 3 и 4 данных можем составить список видов деятельности, приоритетных для развития в субъектах СКФО (табл. 5).

Данные табл. 5 показывают, что в 2018 г. наиболее инвестиционно привлекательные социально-ориентированные отрасли были в республике Дагестан и Ставропольском крае. В Кабардино-Балкарии здравоохранение, культура и спорт также являются инвестиционно привлекательными. Для Чеченской республики и Ингушетии интересными для инвесторов являются отрасли образования и культуры/спорт соответственно. Ни Карачаево-Черкессия, ни РСО-Алания в 2018 г. не обладали достаточно развитой социально-ориенти-

рованной инфраструктурой, что не могло не сказаться на общем уровне социально-экономического состояния республик.

По результатам проведенного анализа для РСО-Алания в 2018 г. наиболее перспективными, с точки зрения инвестирования и дальнейшего развития региона, являются следующие виды деятельности: обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха; транспорт и связь, государственное управление и обеспечение военной безопасности. Однако в соответствии с «Инвестиционной стратегией развития РСО-Алания до 2025 года» (далее – Стратегия) основными направлениями в регионе прописаны: туризм и рекреация, энергетический комплекс, АПК, кластер по производству строительных материалов, инновационный комплекс, транспортно-логистический комплекс, социально-культурная сфера.

Таким образом, на начало 2018 года из перечисленных в Стратегии семи отраслей лишь две являются экономически привлекательными для инвестирования: транспортно-логистический и энергетический. По данным направлениям в регионе проводятся значительные мероприятия. Располагая выгодным стратегическим положением (Военно-грузинская дорога и Транскам, связывающие РФ со странами Закавказья и Ближнего Востока), республика активно развивает транспортный потенциал: строительство таможенно-логистического терминала «Южные

Ворота» и многофункциональной зоны дорожного сервиса [18]. По прогнозам международных транспортно-экспедиторских компаний, реализация двух крупных инфраструктурных проектов, в том числе транспортного коридора на южных границах России, обеспечит азиатским и ближневосточным партнерам более выгодный транзит в страны Европы с увеличением объемов перевозки грузов в 4–5 раз [19].

Вторым перспективным для инвестирования направлением является энергетическая отрасль, а именно гидроэнергетика. На сегодняшний день потребность региона в электроэнергии, производимой собственными источниками, покрывается менее чем на 20 %. С 2009 г. введены в эксплуатацию 2 гидроэлектростанции, а также в 2019 г. завершилось строительство комплекса ГЭС, работа которых позволит в значительной степени снизить дефицит энергии и зависимость республики от внешнего рынка [20]. Отметим, что строительство экологически чистых ГЭС имеет особое значение для развития «зеленой экономики», которой с 2017 г. уделяется повышенное внимание со стороны Президента РФ и Правительства РФ (принятие в 2017 г. Стратегии экологической безопасности РФ до 2025 года; признание 2017 Годом экологии).

Согласно РИС приоритетным направлением для республики является АПК, в настоящее время оказывающий существенное влияние на экономику региона – 19 % выпуска продукции; 17 % добавленной стоимости, 14 % налоговых выплат, 25 % среднегодовой численности занятых. Однако по результатам проведенного анализа инвестиционная привлекательность и потенциал развития отрасли «сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» республики в 2018 г. занимает одно из последних мест среди субъектов СКФО. Несмотря на это, наибольшее количество региональных инвестиционных проектов приходится именно на данную отрасль (24 из 69 проектов в 2018 г.). Возможными объяснениями может служить традиционное представление инвестора об РСО-Алания как о регионе СКФО с преимущественно развитым одним сектором экономики – АПК, а также активная региональная политика в данной сфере: наличие программ поддержки, бюджетных ассигнований, субсидий [21]. Тем не менее в данном секторе экономики наиболее перспективным, на наш взгляд, является развитие собственного производства экологически чистой продукции, что в последние годы является чрезвычайно актуальным направлением не только в России, но и во всем мире.

РСО-Алания, обладая значительными объемами разведанных и оцененных запасов полезных ископаемых (по некоторым позициям входит в число лидеров в России: доломиты – 10 % от общих запасов РФ, известняки – 9 % и др.), имеет низкий уровень инвестиционной привлекательности в данную сферу (6-е место из 7 в СКФО). Соседние регионы по СКФО, обладая меньшими запасами полезных ископаемых, сделали данную отрасль одним из лидеров по привлечению инвестиций в экономику посредством наличия субсидий, налоговых послаблений, специализированных программ поддержки инвесторов. Данные обстоятельства говорят о неоцененности отрасли в РСО-Алания. Возможным решением проблемы может стать активно развивающаяся в последние годы в республике индустрия строительных материалов. Так, с 2017 г. начали реализовываться 10 инвестиционных проектов в данной отрасли со средним объемом инвестиций каждого проекта свыше 100 млн руб. Это особенно актуально в свете заявлений В.В. Путина в Послании Федеральному собранию 2018 г. в части улучшения жилищных условий для молодых семей. В планах оказывать поддержку в приобретении жилья около 5 млн российских семей ежегодно, что делает строительный сектор и, как следствие, индустрию строительных материалов одними из наиболее перспективных для инвестирования отраслей в ближайшие 5 лет. Данная тенденция послужит толчком для пересмотра региональными властями мер поддержки инвесторов не только в сфере строительных материалов, но и в отрасли добычи полезных ископаемых в целом.

В соответствии с общей стратегией развития РФ значительные усилия руководства региона обращены на формирование условий для перехода экономики на инновационный путь развития. Первые шаги в данном направлении были сделаны еще в 2010 г. – создание совета по развитию научно-технической и инновационной деятельности при правительстве РСО-Алания; формирование четырех научно-технических центров, открытие бизнес-инкубатора. Также в республике оказывают поддержку предприятиям МСП, ведущим инновационные разработки, в виде ежегодных грантов и субсидий, действует льготное налогообложение. Несмотря на то что инвестиционный потенциал отрасли остается на низком уровне (67-е место среди субъектов РФ), с 2016 г. проявляются положительные тенденции: реализация 7 инновационных проектов (общей стоимостью

900 млн руб.), а также создание уникальных инновационных товаров (микроканальные пластины для аэрокосмической области, атомной промышленности, экспериментальной ядерной физики), экспортируемых в США, Францию, Швейцарию, Германию [22].

Заключение

Проведенный анализ позволил выделить структурные факторы инвестиционного потенциала, проанализировать основные отрасли региональной экономики, что способствовало выявлению наиболее перспективных направлений развития региона, в том числе для РСО-Алания: транспортно-логистический и энергетический комплексы, добыча полезных ископаемых и научно-инновационная деятельность. Стратегический анализ развития социально-ориентированной инфраструктуры регионов СКФО выявил положительные тенденции в республике Дагестан и Ставропольском крае и негативные в Карачаево-Черкессии и РСО-Алания; влияние социально-ориентированных отраслей на общее развитие экономик регионов СКФО остается незначительным. Выявление перспективных отраслей экономики с помощью разработанной методики позволит, с одной – частным инвесторам выявить наиболее конкурентоспособные отрасли с быстрой окупаемостью вложений, с другой стороны, региональным властям проводить политику поддержки менее развитых отраслей для формирования сбалансированной отраслевой структуры экономики региона.

Библиографический список

1. Алпеева Е.А., Мерзлякова Е.А., Сысоев А.В. Теоретические подходы к исследованию социально-ориентированной инфраструктуры региона // Экономика в промышленности. 2018. Т. 11. № 4. С. 412-417. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2018-4-412-417>
2. Радченко С.Г. Устойчивые методы оценивания статистических моделей. Киев: ПП «Санспарель», 2005. 504 с.
3. Тимирязова А.В., Крамин Т.В., Крамин М.В. Количественная оценка влияния факторов международной конкурентоспособности регионов России // Актуальные проблемы экономики и права. 2014. № 1 (29). С. 156-165.
4. Салов А.И., Урумова Ф.М. Региональная конкуренция как фактор устойчивого экономического роста: институциональный подход // Регион: экономика и финансы: Международная научно-практическая конференция, посвященная 10-летию Академии социального управления (20 мая 2014 г.) / под общ. ред. А.З. Дадашева, Ф.М. Урумовой. М.: Издательский дом «Научная библиотека», 2014. С. 16-23.
5. Сильвестров С.Н., Бауэр В.П., Еремин В.В. Оценка зависимости мультипликатора инвестиций от изменения структуры экономики региона // Экономика региона. 2018. № 14 (4). С. 1463-1476. DOI: 10.17059/2018-4-31
6. Сунцов И.А. Сущность инвестиционного потенциала региона // Вопросы науки и образования. 2018. № 3 (15). С. 90-92.
7. Давыдова Л.В., Ильминская С.А. Оценка инвестиционной привлекательности региона // Финансы и кредит. 2013. № 11 (539). С. 30-35.
8. Наумов И.В. Исследование межрегиональных взаимосвязей в процессах формирования инвестиционного потенциала территорий методами пространственного моделирования // Экономика региона. 2019. № 15 (3). С. 720-735. DOI: 10.17059/2019-3-8
9. Алиев А.Т., Космачева Н.М. Методологические основы оценки инвестиционной привлекательности в системе управления экономикой региона // Проблемы экономики и юридической практики. 2018. № 5. С. 16-21.
10. Братченко С.А. Роль инвестиционной привлекательности в управлении экономикой // Экономика и управление: проблемы, решения. 2015. Т. 2. № 12. С. 68-71.
11. Боташева Ф.Б., Мамышева Е.А. Некоторые подходы к оценке составляющих социально-экономического потенциала региона // Естественно-гуманитарные исследования. 2020. № 1 (27). С. 43-46.
12. Дедегкаев В.Х., Дзгоева А.Р. Оценка финансово-инвестиционного потенциала территории РСО-А // Экономика и бизнес: теория и практика. 2018. № 6. С. 59-62.
13. Квинт В.Л. Концепция стратегирования. СПб.: Издательство СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с.
14. Курбанов К.К. Модернизация и инновационные преобразования экономики АПК СКФО // Экономика и бизнес: теория и практика. 2020. № 1-2. С. 22-25.
15. Литвинова В.В. Инвестиционная привлекательность и инвестиционный климат региона: к вопросу о дефинициях и оценке // Финансы: теория и практика. 2014. № 1. С. 139-152.
16. Мусаев Р.А., Урумова И.О. Оценка эффективности реализации инвестиционных стратегий в регионах СКФО // Региональная

экономика: теория и практика. 2019. № 9 (468). С. 1657–1667. <https://doi.org/10.24891/re.17.9.1657>

17. Тулинова Д.В., Ланыгин Ю.Н. Кластерный подход к формированию стратегии региона // Естественно-гуманитарные исследования. 2020. № 1 (27). С. 197–201.

18. Паспорт проекта «Южные ворота». URL: <http://www.alania-invest.ru>

19. Интервью первого замминистра РФ по делам Северного Кавказа О. Байсултанова: Реализация стратегических инвестпроектов сыграет важную роль в развитии экономики Северного Кавказа. URL: <https://minkavkaz.gov.ru/press-center/media/3968/>

20. Социально-экономическая ситуация в PCO-Алания в 2019 году. URL: <https://parliament-osetia.ru/index.php/main/unsigned/art/11389>

21. Государственная программа Республики Северная Осетия-Алания «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» на 2014–2020 годы. URL: <https://base.garant.ru/31925823/>

22. Инновационные проекты. URL: <http://www.alania-invest.ru/>

References

1. Alpeeva EA, Merzlyakova EA, Sysoev A.V. Theoretical approaches to the study of socially-oriented infrastructure of the region. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2018. Vol. 11. No. 4. Pp. 412–417 (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2018-4-412-417>

2. Radchenko S.G. *Ustoichivye metody otsenivaniya statisticheskikh modelei* [Sustainable methods for estimating statistical models]. Kiev: PP «Sansparel», 2005. 504 p. (In Russ.)

3. Timiryasova A.V., Kramin T.V., Kramin M.V. Qualitative evaluation of the impact of international competitiveness factors of the Russian regions. *Actual problems of economics and law*. 2014. No. 1 (29). Pp. 156–165. (In Russ.)

4. Salov A.I., Urumova F.M. Regional'naya konkurentsia kak faktor ustoichivogo ekonomicheskogo rosta: institutsional'nyi podkhod [Regional competition as a factor in sustainable economic growth: an institutional approach]. *Region: economics and finance. International scientific and practical conference dedicated to the 10th anniversary of the Academy of Social Management on May 20, 2014. Under the general editorship of A.Z. Dadasheva, F.M. Urumova*.

Moscow: Izdatel'skii dom «Nauchnaya biblioteka». 2014. Pp. 16–23. (In Russ.)

5. Silvestrov S.N., Bauer V.P., Eremin V.V. Estimation of the Dependence of the Investment Multiplier on the Structure of the Regional Economy. *Economy of Region*. 2018. No. 14 (4). Pp. 1463–1476. DOI: 10.17059/2018-4-31 (In Russ.)

6. Suntsov I.A. The essence of the investment potential of the region. *Science and Education*. 2018. No. 3 (15). Pp. 90–92. (In Russ.)

7. Davydova L.V., Il'minskaya S.A. Assessment of the investment attractiveness of the region. *Finance and credit*. 2013. No. 11 (539). Pp. 30–35. (In Russ.)

8. Naumov I.V. The study of interregional relationships in the processes of formation of the investment potential of the territories by methods of spatial modeling. *Economy of region*. 2019. No. 15 (3). Pp. 720–735. DOI: 10.17059/2019-3-8 (In Russ.)

9. Litvinova V.V. Investment attractiveness and the investment climate of the region: on the issue of definitions and assessment. *Finance: Theory and Practice*. 2014. No. 1. Pp. 139–152. (In Russ.)

10. Bratchenko S.A. The role of investment attractiveness in the management of the economy. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya*. = *Economics and management: problems, solutions*. 2015. Vol. 2. No. 12. Pp. 68–71. (In Russ.)

11. Botasheva F.B., Mamysheva E.A. Some approaches to assessing the components of the socio-economic potential of the region. *Natural humanitarian studies*. 2020. No. 1 (27). Pp. 43–46. (In Russ.)

12. Dedegkaev V.Kh., Dzgoeva A.R. Evaluation of financial and investment potential of the territory of RNO-A. *Economy and business: theory and practice*. 2018. No. 6. Pp. 59–62. (In Russ.)

13. Kvint V.L. The Concept of Strategizing. Vol. 1. SPb.: NWIM RANEPa, 2019. 132 p. (In Russ.)

14. Kurbanov K.K. Modernization and innovative transformations of the economy of the agro-industrial complex of the North Caucasus Federal District. *Economy and business: theory and practice*. 2020. No. 1-2. Pp. 22–25. (In Russ.)

15. Litvinova V.V. Investment attractiveness and the investment climate of the region: on the issue of definitions and assessment. *Finance: Theory and Practice*. 2014. No. 1. Pp. 139–152. (In Russ.)

16. Musaev R.A., Urumova I.O. Assessing the implementation of investment strategies in

the North Caucasian Federal District regions. *Regional Economics: theory and practice*. 2019. No. 9 (468). Pp. 1657–1667. <https://doi.org/10.24891/re.17.9.1657> (In Russ.)

17. Tulinova D.V., Lapygin Yu.N. Cluster approach to regional strategy formation. *Natural-Humanitarian Studies*. 2020. No. 1 (27). Pp. 197–201. (In Russ.)

18. Passport of the project «South Gate». Available at: <http://www.alania-invest.ru> (In Russ.)

19. Interview with O. Baysultanov, First Deputy Minister of the Russian Federation for North Caucasus Affairs: “The implementation of strategic investment projects will play an

important role in the development of the economy of the North Caucasus”. Available at: <https://minkavkaz.gov.ru/press-center/media/3968/> (In Russ.)

20. Socio-economic situation of North Ossetia-Alania in 2019. Available at: <https://parliament-osetia.ru/index.php/main/unsigned/art/11389> (In Russ.)

21. The state program of the Republic of North Ossetia-Alania “Development of agriculture and regulation of agricultural products, raw materials and food markets” for 2014–2020. Available at: <https://base.garant.ru/31925823/> (In Russ.)

22. Innovative projects. Available at: <http://www.alania-invest.ru/> (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Мусаев Расул Абдулаевич – д-р экон. наук, профессор rasmous@mail.ru МГУ имени М.В. Ломоносова, 119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1, стр. 46

Урумова Ирина Олеговна – аспирант, financier1987@gmail.com МГУ имени М.В. Ломоносова. 119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1, стр. 46

Rasul A. Musaev – Dr. Sci. (Econ.), Professor rasmous@mail.ru. MSU named after Lomonosov. 1-46 Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russia

Irina O. Urumova – Post-graduate student financier1987@gmail.com. 1-46 Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russia

Поступила в редакцию 31.05.2019 г.; после доработки 24.02.2020 г.; принята к публикации 25.02.2020 г.



К вопросу повышения значимости нематериальной составляющей в деятельности предприятий

А.Э. Устинов, Л.Н. Устинова

Казанский (Приволжский) федеральный университет, институт экономики,
управления и финансов, 420111, Казань, ул. Кремлевская, д. 182

Р.М. Сиразетдинов

Казанский государственный архитектурно-строительный университет,
институт экономики и управления в строительстве, 420043, Казань, ул. Зеленая, д. 1

Аннотация. Предмет/тема. Национальная экономическая система России в целом в значительной степени зависит от готовности инновационного сектора участвовать в глобальном производственном процессе. Система управления нематериальными активами в России на сегодняшний день представляет собой некую структуру, нуждающуюся в законодательной поддержке. Мировая практика наглядно показывает эффективность такого сотрудничества. Однако пока в России не сформирована методологическая база развития и воспроизводства объектов нематериального характера, что и представляет собой предмет дискуссий.

Цели/задачи. Целями настоящей статьи являются анализ и выявление факторов, влияющих на относительно низкий уровень объектов нематериального характера в структуре баланса предприятий.

Цель обусловила необходимость решения следующих задач:

1. Провести анализ доли нематериальных активов в структуре бухгалтерской отчетности крупных предприятий Российской Федерации.
2. Описать преимущества повышения объема нематериальных активов в структуре баланса предприятий.
3. Сформировать рекомендации по повышению доли нематериальных активов в структуре баланса.

Методология. В статье использовались современные методы и инструменты комплексного анализа на основе систематизации и структурирования тематического материала. Так, в статье представлена динамика доли нематериальных активов в структуре бухгалтерской отчетности крупных предприятий Российской Федерации и Республики Татарстан (РТ) в 2017 г., которая подчеркивает актуальность выбранной темы исследования.

Результаты. Результатом проведенного исследования стали выводы и рекомендации относительно повышения нематериальных активов в структуре баланса, которые, несомненно, отразятся на финансовых показателях деятельности предприятий.

Выводы/значимость. Значимость данной статьи определяется результатами проведенных исследований, которые могут быть использованы в практической деятельности предприятий.

Ключевые слова: нематериальный актив, баланс, патент, инновации

On the issue of increase in the importance of the non-material component in activity of the enterprises

A.E. Ustinov, L.N. Ustinova

The Kazan (Volga) federal university, 18 Kremliovskaya Ul., Kazan 420111 Russia

R.M. Sirazetdinov

Kazan State University of Architecture and Construction University,
1 Zelenaya Ul., Kazan 420043, Russia

Abstract. Subject/subject. The national economic system of Russia in general substantially depends on readiness of the innovative sector to participate in global production. The control system of intangible assets in Russia represents the certain structure needing legislative support today. The world practice demonstrates efficiency of such cooperation. However so far in Russia the methodological base of development and reproduction of objects of non-material character is not created, as represents a subject of discussions.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License

Purposes/tasks. The purpose of the present article is the analysis and identification of the factors influencing rather low level of objects of non-material character in structure of balance of the enterprises.

The purpose caused need of the solution of the following tasks:

1. To carry out the analysis of a share of intangible assets in structure of accounting reports of large enterprises of the Russian Federation.
2. To describe advantages of increase in volume of intangible assets in structure of balance of the enterprises;
3. To create recommendations about increase in a share of intangible assets in structure of balance.

Methodology. In article modern methods and tools of the complex analysis on the basis of systematization and structuring thematic material were used. So, dynamics of a share of intangible assets in structure of accounting reports of large enterprises of the Russian Federation and Republic of Tatarstan in 2017 which emphasizes relevance of the chosen research subject is presented in article.

Results. Conclusions and recommendations concerning increase in intangible assets in structure of balance which, undoubtedly, will be reflected in financial performance of activity of the enterprises became result of the conducted research.

Conclusions/importance. The significance of this article is determined by the results of studies that can be used in the practical activities of enterprises.

Keywords: intangible asset, balance, patent, innovation

For citation: Ustinov A.E., Sirazetdinov R.M., Ustinova L.N. On the issue of increase in the importance of the non-material component in activity of the enterprises. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*, 2020. Vol. 13. No. 1. Pp. 98–107. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2020-1-98-107

Введение

В настоящее время объекты интеллектуальной собственности во все большей степени становятся не столько идентифицируемым активом, сколько индивидуальным преимуществом и инструментом повышения стоимости предприятия. Речь идет не только о результатах интеллектуального труда, но и об интеллектуальном капитале компаний, который выражается и в системе эффективного менеджмента, и в квалификации сотрудников, и в сформированной системе производственных, технологических, сбытовых, управленческих и иных процессов.

Российский опыт создания, воспроизводства и развития нематериальной базы ресурсов невелик и нуждается в эффективной глубокой нормативной, финансовой, методической поддержке со стороны государства, инвесторов, исследователей, вузов и так далее [1].

Исследование нематериальной составляющей в деятельности предприятий и в отраслях народного хозяйства

В настоящее время сложилась такая ситуация, что у многих руководителей крупных промышленных предприятий нематериальный актив (НМА) ассоциируется с неосвязаемостью, абстрактностью и эфемерностью. До последнего времени в строке «Нематериальные активы» бухгалтерских балансов многих российских предприятий значился прочерк. Современные

тенденции в области интеллектуального развития производственных предприятий отражают некоторую позитивную динамику в развитии нематериального актива. Используя официальные сайты крупных промышленных предприятий добывающего и перерабатывающего секторов России, представим данные доли НМА в структуре баланса в 2017 г. (табл. 1).

Приведенные значения доли НМА в структуре бухгалтерского баланса свидетельствуют о низком уровне нематериальной составляющей бизнеса, причем усредненное значение этой доли по крупнейшим ресурсоемким и промышленно развитым предприятиям России составляет всего 1,23 %, что ничтожно мало.

Ситуация по предприятиям Республики Татарстан складывается не лучшим образом. Опираясь на официальные источники информации предприятий различной отраслевой специфики Республики Татарстан, представим показатели доли нематериальных активов в структуре баланса (табл. 2).

В Республике Татарстан доля организаций, занимающихся обрабатывающим производством, составляет 8,4 %, строительством – 12,7 %, профессиональной, научно-технической деятельностью – 8,5 % в общем объеме промышленных предприятий [2].

Технические проекты, конструкторские разработки, новые технологические идеи являются результатами интеллектуальной деятельности, представляя собой особую нематериальную ценность и интеллектуальный капитал

Таблица 1

Доля нематериальных активов в структуре бухгалтерской отчетности крупных предприятий Российской Федерации в 2017 г.

[The share of intangible assets in the structure of the financial statements of large enterprises of the Russian Federation in 2017]

№	Наименование предприятия	Всего активов, тыс. руб.	Нематериальные активы, тыс. руб.	Доля НМА в активах, %
1	ПАО «Газпром»	14 385 169 353	20 095 198	0,14
2	ПАО «НК «Роснефть»	12 227 000 000	71 000 000	0,58
3	ПАО «Лукойл»	5 226 215 000	41 304 000	0,79
4	ПАО «ФСК ЕЭС»	1 183 825 000	6 303 000	0,53
5	ПАО «Южный Кузбасс»	133 974 910	2 195 922	1,63
6	Горно-металлургическая компания «Норильский никель»	958 270 000	8 533 000	0,89
7	ПАО «Северсталь»	432 402 919	105 751	0,024
8	Группа «СОЛЛЕРС»	43 852	1 484	3,38
9	ПАО «Группа компаний ПИК»	218 334 503	41 876	0,019
10	ОАО «Сургутнефтегаз»	3 698 802 185	572 897	0,015
11	ПАО «Уралкалий»	629 175 908	34 870 594	5,54
	Среднее значение			1,23

Таблица 2

Доля нематериальных активов в структуре активов предприятий Республики Татарстан в 2017 г. (тыс. руб.)

[The share of intangible assets in the structure of assets of enterprises of the Republic of Tatarstan in 2017 (thousand rubles)]

	Наименование предприятия	Всего активов	Нематериальные активы	Доля НМА в активах, %
1	ПАО «Казаньоргсинтез»	63 831 431	924	0,0014
2	ПАО «ТАТНЕФТЬ» им. В.Д. Шашина	763 762 124	603 092	0,078
3	ОАО «Камаз»	148 164 253	20 417	0,013
4	ОАО «ТАИФ-НК»	197 423 013	1 624	0,0008
5	ПАО «Нижнекамскнефтехим»	145 660 555	7 935	0,005
6	АО «Казанский оптико-механический завод»	4 085 764	9	0,0002
7	ПАО «Нижнекамскшина»	7 432 587	7 714	0,103
	Среднее значение			0,028

предприятия. Такого рода разработки являются нематериальным ресурсом компании, позволяющим и значительно повышать не только его конкурентоспособность, репутацию и бренд, но и стоимость в случае эффективного управления этими нематериальными ресурсами.

Согласно законодательно установленным требованиям нематериальный актив может быть поставлен на баланс предприятия в случае, если объект способен приносить организации экономические выгоды в будущем, предназначен для использования в производстве, данный объект идентифицируем, не имеет материально-вещественной формы и так далее [3]. Кроме того, первоначальная стоимость объекта должна быть достоверно определена, что на сегодняшний день представляет определенные трудности у промышленных предприятий, поскольку рынок оценки объектов интеллектуальной собственности в России недостаточно развит.

Преимуществами использования нематериальных активов для крупных промышленных предприятий являются:

- получение дополнительного дохода от использования;
- рост инвестиционной привлекательности для развития бизнеса;
- повышение конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках;
- получение кредитных средств под залог объектов неимущественного характера;
- увеличение стоимости бизнеса.

Однако данные преимущества очевидны для небольшого круга руководителей, основная масса топ-менеджеров не готовы инвестировать в патенты и изобретения.

В этой связи вызывает интерес динамика патентных заявок и выдачи охранных документов в России [4] (рис. 1).

Представленная на рис. 1 динамика патентных заявок демонстрирует скачкообразный

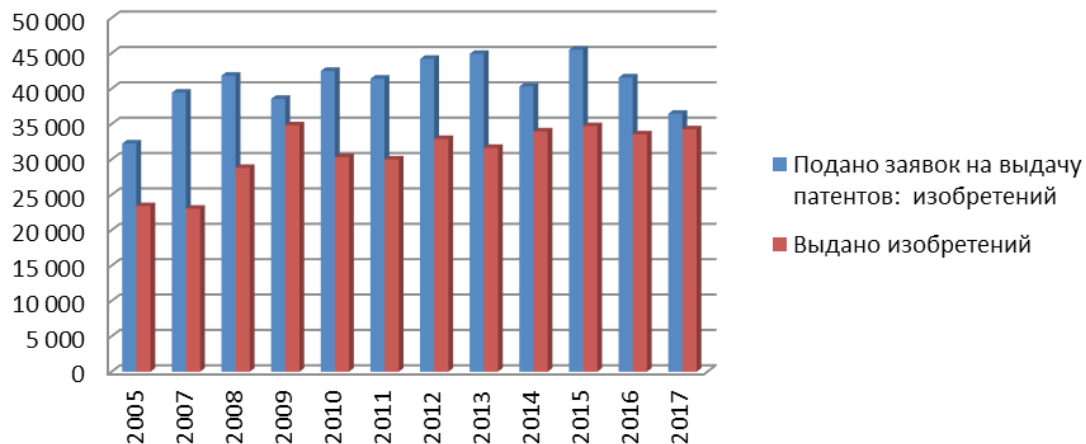


Рис. 1. Динамика патентных заявок с 2005 по 2017 г.
[Dynamics of patent applications from 2005 to 2017]

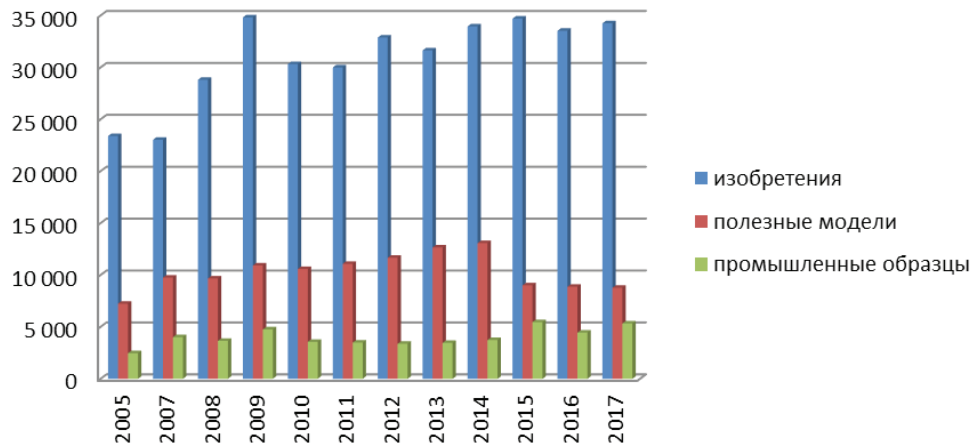


Рис. 2. Динамика выданных патентов с 2005 по 2017 г.
[Dynamics of patents granted from 2005 to 2017]

тренд с негативной динамикой снижения по поданным заявкам на патентование с 2015 г.

График динамики выданных патентов отражает тенденцию изменения количества изобретений, полезных моделей и промышленных образцов в период с 2005 по 2017 г. (рис. 2).

Учитывая, что полезная модель представляет собой конструктивное или иное техническое решение, модернизирующее какое-либо оборудование, динамика снижения числа регистрируемых полезных моделей оказывается необъяснимой, поскольку на российских промышленных предприятиях регулярно проводятся исследования и разработки, дающие положительные результаты. Так, к примеру, в России в 2016 г. объем внутренних затрат на исследования и разработки достиг 943 млрд руб., что на 25

% больше, чем в 2013 г. и в 12 раз больше, чем в 2000 г. В целом в стране наметилась экспоненциальная тенденция изменения затрат на научные исследования и разработки [5].

Однако имеющийся потенциал используется недостаточно эффективно. По данным аналитиков, доля выручки от реализации продукции, содержащей новые технологии или ноу-хау, в общей выручке предприятий РФ составляет не более 4 %.

Представленный на рис. 3 график доли инновационных товаров в общем объеме отгруженных товаров свидетельствует о низком уровне инновационных товаров в структуре реализованных товаров (не более 10 %). К примеру, в обрабатывающих производствах – 6,25 %, в промышленном производстве – 6 %.

Согласно данным Роспатента, в России наиболее часто регистрируются патенты на изобретения в областях транспорта, пищевой промышленности, сельского хозяйства, фармацевтики, измерительной техники, горного дела и строительства. Так, в первой половине 2017 г. от российских и иностранных граждан зарегистрировано 17 235 заявок на патентование изобретений. Специалисты в области патентования считают, что рост изобретений в конкретных отраслях свидетельствует об их интенсивном развитии и отражает экономическую эффективность и целесообразность разработок и исследований в них [7].

Исследования, проведенные Всемирной организацией интеллектуальной собственности, показали, что безусловным лидером в области инновационного развития является Китай, который стал не только наиболее активным разработчиком новых товаров и услуг, но и их экспортером практически во все страны мира (рис. 4) [8].

Из 176 стран, которые приняли участие в исследовании, лидируют 7 стран, которые заслуживают внимания по количеству заявок на изобретения (табл. 3).

Некоторые специалисты в области защиты интеллектуальной собственности отмечают, что большая часть изобретений патентуется в западных патентных бюро (США) в обход Роспатента РФ. Разработчики сознательно идут на серьезное нарушение законодательства, поскольку риск, на их взгляд, оправдывается получением дополнительных преимуществ (экономия на налогах и снижение потерь времени). Очевидно, что такое положение вещей тормозит развитие рынка интеллектуальной собственности в России [9, 10].

Ситуация усугубляется тем, что отсутствует единая система оценки и учета результатов интеллектуального труда, не представляется в открытых источниках информация о суммах заключенных сделок по оценке объектов интеллектуальной собственности. Изобретателям, разработчикам новых технологий, владельцам патентов сложно ориентироваться в рынке, поскольку нет открытой информации, кто и по какой цене готов приобрести их разработки. Инвесторы, в свою очередь, не осведомлены в достаточном объеме о новых разработках, патентах, об их сроках жизни и сроках окупаемости, экономической целесообразности инвестиций в готовые разработки и так далее [11–14].

Кроме того, проблемой развития рынка интеллектуальной собственности в России

является необходимость соответствия требованиям законодательства РФ в той части, к примеру, где вопрос касается правил отнесения результата интеллектуального труда к нематериальному активу предприятия. Например, сформированные внутри производственного предприятия знания организационно-управленческого, технологического, производственного, научно-технического, маркетингового и иного характера являются по большому счету тем нефизическим активом, который прямо или косвенно участвует в формировании прибыли предприятия. Та же транспортно-логистическая система реализации продукции, внутрифирменная культура, опыт и квалификация персонала, репутация сотрудников и топ-менеджмента законодательно не рассматриваются как реальный капитал предприятия, как актив, приносящий доход, а следовательно, не воспринимаются как нематериальный актив, достойный быть на балансе предприятия [15–17]. Хотя очевидно, что уникальный характер интеллектуальной собственности может обеспечить компании в долгосрочной перспективе серьезное преимущество на отраслевом рынке. Поскольку интеллектуальная собственность в самом широком ее понимании – это результат творения человеческого разума [18], то очевидно, что накопленный многолетний опыт в виде организационно-управленческого, технологического, производственного знания, упомянутые ранее, так же как и иные объекты интеллектуальной собственности, могут быть достоверно оценены и поставлены на баланс предприятия в виде нематериального актива. Причем существующая на сегодняшний день методология оценки объектов интеллектуальной собственности позволяет не только определить ценность (стоимость) этого ресурса для собственника, но и представить его рыночную стоимость как товара.

На сегодняшний день в состав нематериальных активов российских производственных компаний, как правило, включаются патенты, лицензии на использование товарных знаков, исключительные права на программное обеспечение, технологии изготовления, договоры коммерческой субконцессии.

В Соединенных Штатах Америки доля нематериальных активов в структуре бухгалтерского баланса значительно превышает аналогичную долю российских предприятий в связи с существенно более высоким уровнем управления активами предприятий, построенного на принципах тщательного учета, оценки,

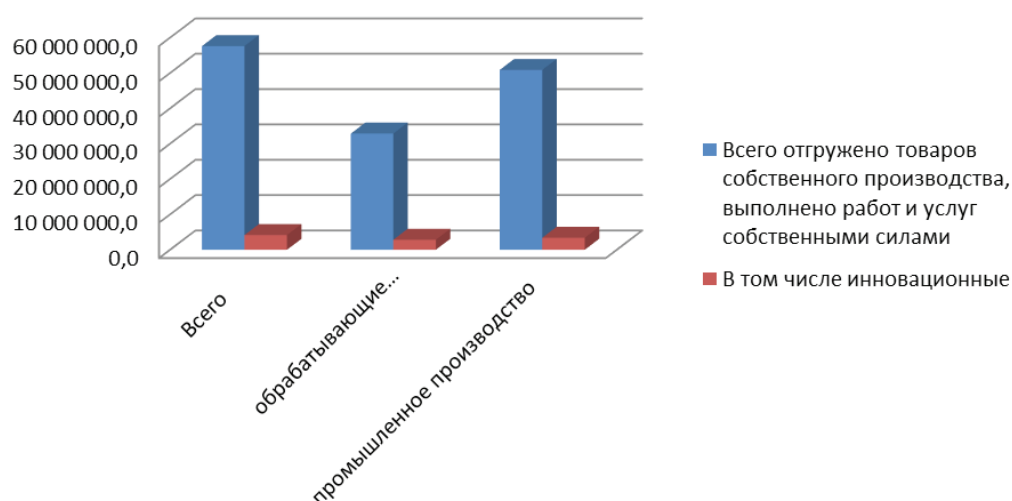


Рис. 3. Доля инновационных товаров в общем объеме отгруженных товаров собственного производства в 2017 г. [6]

[The share of innovative goods in the total volume of shipped goods of own production in 2017]

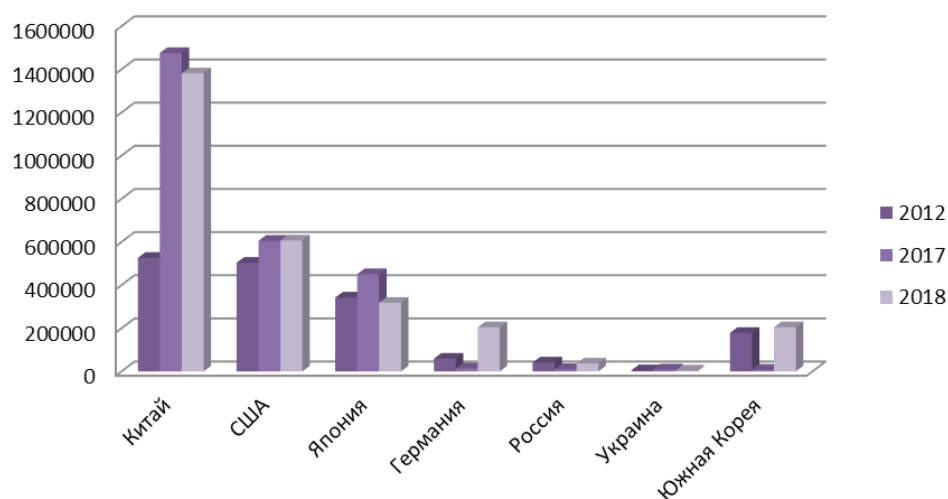


Рис. 4. Количество заявок на изобретения

[The number of applications for inventions]

Количество заявок на изобретения [The number of applications for inventions]				Таблица 3
Страны	2012	2017	2018	
Китай	526412	1475977	1381594	
США	503582	605571	606956	
Япония	342610	451320	318479	
Германия	59444	14030	204775	
Россия	41444	11112	36883	
Украина	5253	9584	4047	
Южная Корея	178924	7767	204775	



Рис. 5. Пути повышения нематериальных активов в структуре баланса
[Ways to increase intangible assets in the balance sheet structure]

охраны и внедрения объектов интеллектуальной собственности в производство [19].

По результатам опроса представителей крупного бизнеса в России в 2016 г. были выяснены наиболее существенные причины, сдерживающие рост объемов нематериальных активов в структуре баланса отечественных предприятий. Это длительность процедуры оформления права пользования на нематериальные активы (75 %), высокая стоимость оформления права пользования на нематериальный актив (15 %), недостаток информации о правилах оформления прав (15 %), бюрократические барьеры (5 %), причем длительность процедуры оформления права пользования на нематериальные активы больше всего беспокоит иностранные компании (83 %) [20].

Обобщая изложенный материал, в сложившейся ситуации по вовлечению нематериальных активов в виде интеллектуальной собственности в хозяйственный оборот компании и, как следствие, повышения ее стоимости предложены следующие рекомендации (рис. 5).

Заключение

Очевидно, что проблема повышения значимости нематериальной составляющей бизнеса лежит не только в плоскости внешних по отношению к ней факторов (законодательных, правовых и так далее), но и в плоскости ценности данного актива для самого предприятия, в понимании высшим руководством компании значимости и важности инструментов неосозаемого характера наряду с материальными ресурсами, такими как основные фонды и так далее.

Кроме того, для развития инноваций в капиталоемких отраслях экономики, таких как крупное промышленное производство, обрабатывающий сектор, целесообразно создать условия для разработки плана мероприятий, включающих законодательные, образовательные аспекты, а также повышение заинтересованности и ответственности самих наукоемких предприятий в этой области. Ресурсы, относимые к нематериальным активам, не всегда способны самостоятельно создавать стоимость, а

эффективными они становятся только в сочетании с другими материальными ресурсами и при синергии с другими косвенными факторами. В связи с этим необходимо комплексное управление данными ресурсами в целях преобразования их в активы компании.

Библиографический список

1. Сайфуллина Ф.М., Мустафина Л.Р., Семенов Д.Н. Инновационные технологии как основа устойчивого развития дорожного строительства // Вопросы инновационной экономики. 2018. Т. 8. № 4. С. 705–714. DOI: 10.18334/vines.8.4.39612

2. Об итогах деятельности министерства экономики Республики Татарстан за 2018 год и задачах на 2019 год и на период до 2024 года. URL: http://mert.tatarstan.ru/rus/file/pub/pub_1766110.pdf

3. Положение по бухгалтерскому учету «Учет нематериальных активов» (ПБУ 14/2007). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_63465/adf2cfd636e9e799777ca5e7c8add8b722dced71/

4. Дубовицкий В.С., Фролов И.И., Пасько А.А. Статистическое исследование патентной активности // Скиф. Вопросы студенческой науки. 2017. № 9 (9). С. 231–240.

5. Устинова Л.Н. Тенденции инновационного развития Российской Федерации // Экономика в промышленности. 2018. Т. 11. № 4. С. 338–345. DOI: 10.17073/2072-1633-2018-4-338-345

6. Индикаторы инновационной деятельности: 2017. Статистический сборник. URL: <https://www.hse.ru/data/2017/03/14/1170079947/%D0%98%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%8B%20%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B9%20%D0%B4%D0%B5%D1%8F%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%202017.pdf>

7. Фундамент инновационной экономики. URL: russian.rt.com/russia/article/439206-patenty-izobreteniya-rospatent

8. Рейтинг стран по количеству патентов. URL: <https://nonews.co/directory/lists/countries/number-patents>

9. Яшин С.Н., Мурашова Н.А., Карлина С.Д. Совершенствование методики оценки уровня инновационной активности промышленных

предприятий на основе анализа показателей статистической и финансовой отчетности // Финансы и кредит. 2013. № 18 (546). С. 11–20.

10. Christensen C.M. Assessing Your Organization's Innovation Capabilities // Leader to Leader. 2001. No. 21. Pp. 27–37.

11. Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd edition. A Joint Publication of OECD and Eurostat. OECD/EC, 2005. URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264013100-en.pdf?expires=1581243755&id=id&accname=guest&checksum=3AF ADEB5F217B489E78915621D7EF565>

12. Westley F., Mintzberg H. Visionary leadership and strategic management // Strategic Management Journal, 1989. No. 10 (S1). Pp. 17–32. <https://doi.org/10.1002/smj.4250100704>

13. Устинова Л.Н. Проблемы использования интеллектуального капитала в хозяйственном обороте компании // Финансовая аналитика. Проблемы и решения. 2012. № 12 (102). С. 41–45.

14. Загидуллина Г.М., Зайнуллина Д.Р., Мавлютова А.Р., Сиразетдинова Э.Р. Реализация инновационных проектов как основа экономического развития // Российское предпринимательство. 2017. Т. 18. № 23. С. 3725–3738. DOI: 10.18334/rp.18.23.38612

15. Фасхеев Х.А. Интеллектуальный капитал – основа инновационного развития предприятия // Инновации. 2011. № 6. С. 21–44.

16. Джанетто К., Уиллер Э. Управление знаниями. Руководство по разработке и внедрению корпоративной стратегии управления знаниями. М.: Добрая книга, 2005. 192 с.

17. Дресвянников В.А. Построение системы управления знаниями на предприятии. М.: Кнорус, 2008.

18. Об интеллектуальной собственности. URL: <https://www.wipo.int/about-ip/ru/>

19. Егорова Н.Н. Нематериальные активы в российской и международной практике // Бухгалтер и закон. 2015. № 2 (174). С. 35–42.

20. Специфика работы компаний с нематериальными активами. Взгляд изнутри. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/tax/companies-intangible-assets.pdf>

References

1. Sayfullina F.M., Mustafina L.R., Semenov D.N. Innovative technologies as a basis for sustainable development road construction.

Russian Journal of Innovation Economics. 2018. Vol. 8. No. 4. Pp. 705–714. (In Russ.) DOI: 10.18334 / vinec.8.4.39612

2. On the results of the activities of the Ministry of Economy of the Republic of Tatarstan for 2018 and tasks for 2019 and for the period until 2024. Available at: http://mert.tatarstan.ru/rus/file/pub/pub_1766110.pdf (In Russ.)

3. Regulation on accounting «Accounting for intangible assets» (PBU 14/2007). Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_63465/adf2cfd636e9e799777ca5e7c8add8b722dced71/ (In Russ.)

4. Dubovitsky V.S., Frolov I.I., Pasko A.A. Statistical study of patent activity. *Scyth*. 2017. No. 9 (9). Pp. 231–240. (In Russ.)

5. Ustinova L.N. Trends in the innovative development of the Russian Federation. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2018. Vol. 11. No. 4. Pp. 338–345. (In Russ.). DOI: 10.17073 / 2072-1633-2018-4-338-345

6. Indicators of innovation: 2017. Statistical Digest. Available at: <https://www.hse.ru/data/2017/03/14/1170079947/%D0%98%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%8B%20%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B9%20%D0%B4%D0%B5%D1%8F%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%202017.pdf> (In Russ.)

7. The foundation of an innovative economy. Available at: russian.rt.com/russia/article/439206-patenty-izobreteniya-rosipatent (In Russ.)

8. Rating of countries by the number of patents. Available at: <https://nonews.co/directory/lists/countries/number-patents> (In Russ.)

9. Yashin S.N., Murashova N.A., Karlina S.D. Improving the methodology for assessing the level of innovative activity of industrial enterprises based on the analysis of indicators of statistical and financial reporting. *Finance and Credit*. 2013. No. 18 (546). Pp. 11–20 (In Russ.)

10. Christensen C.M. Assessing Your Organization's Innovation Capabilities. *Leader to Leader*. 2001. No. 21. Pp. 27–37.

11. Manual O. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd edition. A Joint Publication of OECD and Eurostat. OECD / EC, 2005. Available at: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264013100-en.pdf?expires=1581243755&id=id&accname=guest&checksum=3AFADEB5F217B489E78915621D7EF565>

12. Westley F., Mintzberg H. Visionary leadership and strategic management. *Strategic Management*. 1989. No. 10 (S1). Pp. 17–32. <https://doi.org/10.1002/smj.4250100704>

13. Ustinova L.N. Problems of using intellectual capital in the economic turnover of a company. *Financial analytics. Science and Experience*. 2012. No. 12 (102). Pp. 41–45. (In Russ.)

14. Zagidullina G.M., Zaynullina D.R., Mavlyutova A.R., Sirazetdinova E.R. Implementation of innovative projects as a basis for economic development. *Russian Journal of Entrepreneurship*. 2017. Vol. 18. No. 23. Pp. 3725–3738. (In Russ.). DOI: 10.18334 / rp.18.23.38612

15. Faskhiev H.A. Intellectual capital – the basis of innovative development of an enterprise. *Innovations*. 2011. No. 6. Pp. 21–44. (In Russ.)

16. Janetto K., Wheeler E. Knowledge Management. Guidance on the development and implementation of a corporate knowledge management strategy. Moscow: Good book, 2005. 192 p. (In Russ.)

17. Dresvyannikov V.A. Building a knowledge management system in an enterprise. Moscow.: Knorus, 2008. (In Russ.)

18. On intellectual property. Available at: <https://www.wipo.int/about-ip/ru/> (In Russ.)

19. Egorova N.N. Intangible assets in Russian and international practice. *Accountant and law*. 2015. No. 2 (174). Pp. 35–42. (In Russ.)

20. The specifics of the work of companies with intangible assets. A look from inside. Available at: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/tax/companies-intangible-assets.pdf> (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Устинова Лилия Нурулловна – канд. экон. наук, доцент, buro.ustinova@mail.ru Казанский государственный архитектурно-строительный университет, Республика Татарстан, 420043, Казань, ул. Зеленая, д. 1

Сиразетдинов Рустем Маратович – д-р, экон. наук, доцент, rustem.m.s_1999@mail.ru Казанский государственный архитектурно-строительный университет, Республика Татарстан, 420043, Казань, ул. Зеленая, д. 1

Устинов Артур Эдуардович – канд. экон. наук, доцент phdustinov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3529-7273>, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Республика Татарстан, 420008, Казань, ул. Кремлевская, д. 18

Liliya N. Ustinova – PhD, Associate Professor, of the Department of Expertise and Property Management of the Kazan State Architectural and Construction University, Kazan, buro.ustinova@mail.ru, 1 Zelenaya Ul., Kazan 420043 Republic of Tatarstan, Russia

Rustem M. Sirazetdinov – PhD, Associate professor of examination and management of the real estate of the Kazan state architectural construction university, Dr.Econ.Sci. Kazan, rustem.m.s_1999@mail.ru, 1 Zelenaya Ul., Kazan 420043 Republic of Tatarstan, Russia

Artur E. Ustinov – PhD Econ., phdustinov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3529-7273> Kazan (Volga) federal university, 18 Kremlevskaya Ul., Kazan, 420008, Russia

Поступила в редакцию 006.03.2019 г.; после доработки 10.01.2020 г.; принята к публикации 25.02.2020 г.



Формирование социальной сферы крупных предпринимательских структур в энергетике Республики Татарстан

И.Г. Ахметова, В.Ю. Кулькова

Казанский государственный энергетический университет,
420066, Казань, ул. Красносельская, д. 51

Аннотация. В настоящее время актуальным трендом становится интеграция концептуальных основ корпоративной социальной ответственности (КСО) в стратегию развития бизнеса и совершенствование инструментария ее реализации. Цель исследования – теоретическое обоснование и описание сложившихся практик формирования социальной сферы крупных предпринимательских структур в энергетике РТ. Объект исследования – АО «Татэнерго». Методы исследования: кабинетное исследование (обзор зарубежного и отечественного опыта реализации КСО); анализ социальной сферы АО «Татэнерго» с описанием позиционирования, принципов, практик (направлений) в оценке форм реализации КСО с идентификацией видов КСО. Эмпирическая база исследования – официальный сайт ОА «Татэнерго», раздел «Социальная сфера». Выводы и рекомендации: в реализации КСО АО «Татэнерго» преобладает интернальная КСО; обоснованы точки роста в контексте концепции «устойчивого развития»: разработка миссии, видения, стратегии КСО; выделение корпоративных институтов развития – ответственного функционального структурного подразделения; развитие экстернальной КСО.

Ключевые слова: крупные предпринимательские структуры, корпоративная социальная сфера, корпоративная социальная ответственность, социальные услуги предприятий, устойчивое развитие, формы корпоративной социальной ответственности в энергетике

The formation of the social sphere of large entrepreneurial structures in the energy sector of the Republic of Tatarstan

I.G. Akhmetova, V.Yu. Kulkova

Kazan State Power Engineering University,
51 Krasnoselskaya Str., Kazan 420066, Russia

Abstract. The integration of the conceptual foundations of corporate social responsibility (CSR) into the business development strategy and the improvement of its implementation tools is becoming a trend. The purpose of the study is a theoretical justification and description of the established practices in the formation of the social sphere of large business structures in the energy sector of the Republic of Tatarstan. Object of study - JSC «Tatenergo». Research methods: desk study (review of foreign and domestic experience in the implementation of CSR); analysis of the social sphere of JSC «Tatenergo» with a description of: positioning; principles; practices (directions) in assessing the forms of CSR implementation with identification of types of CSR. The empirical base of the study is the official website of OA Tatenergo, section "Social sphere". Conclusions and recommendations: internal CSR prevails in the implementation of CSR of JSC «Tatenergo»; growth points are justified in the context of the concept of "sustainable development": development of a mission, vision, CSR strategy; highlighting corporate development institutions - a responsible functional structural unit; development of external CSR.

Keywords: large entrepreneurial structures, corporate social sphere, corporate social responsibility, enterprise social services, sustainable development, forms of corporate social responsibility in the energy sector

For citation: Akhmetova I.G., Kulkova V.Yu. The formation of the social sphere of large entrepreneurial structures in the energy sector of the Republic of Tatarstan. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*, 2020. Vol. 13. No. 1. Pp. 108–114. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2020-1-108-114

Введение

В современных условиях распространения практик непрямого государственного управления, формирования социальной и солидарной экономики [1–8], выдвигающих повышенные требования к транспарентности деловой сферы [9–10], имманентным трендом зарубежных и отечественных предпринимательских структур различных форм – от крупных до средних и малых предприятий – становится интеграция концептуальных основ корпоративной социальной ответственности (КСО) в стратегию развития бизнеса [11–12] и совершенствование инструментария ее реализации.

На государственном уровне в механизме проведения конкурсов активно продвигается и популяризируется политика решения социальных вопросов на уровне предприятий. Так, с 2000 г. в Российской Федерации ежегодно проводится конкурс «Российская организация высокой социальной эффективности». В 2016 г. по направлению «Достижения по работе с персоналом, улучшение условий и охраны труда, развитие социального партнерства и формирование здорового образа жизни» победителем указанного конкурса значится АО «Татэнерго». АО «Татэнерго» – крупная предпринимательская структура Республики Татарстан (РТ), входящая в число крупнейших производителей электроэнергии в РФ, придерживающаяся принципов КСО и развивающая социальную сферу на предприятии¹. Цель исследования – теоретическое обоснование и описание сложившихся практик формирования социальной сферы крупных предпринимательских структур в энергетике РТ. Объект исследования – АО «Татэнерго».

Поставленная цель предполагает кабинетное исследование (обзор зарубежного и отечественного опыта реализации КСО); анализ социальной сферы АО «Татэнерго» с описанием позиционирования, принципов, практик (направлений) в оценке форм реализации КСО

с идентификацией видов КСО. Эмпирическая база исследования – официальный сайт АО «Татэнерго» раздел «Социальная сфера».

Несмотря на то что пик развития теорий КСО приходит на вторую половину XX в., само явление и термин КСО появляются еще в начале века в США в развитии практик капиталистической благотворительности, в рамках движения Rotary, пропагандирующего материальную поддержку преуспевающим членам общества как своей профессиональной сферы, так и местного сообщества. Понятие КСО впервые ввел в научный оборот Э. Карнеги в труде «Евангелие процветания» (1900 г.), постулируя, что прибыльные организации должны жертвовать часть своей прибыли во благо общества [13]. Эволюция теоретических подходов к КСО описана в табл. 1.

Эволюция теоретических подходов к КСО несет отпечаток времени, которое побудило к реализации социальной ответственности и трансформации инструментария от восприятия необходимости социальной ответственности до реализации социальных программ и социальных инвестиций. Несмотря на существующую полемику к подходам КСО, их общность проявляется в ориентации на стейкхолдеров: акционеров в рамках теории корпоративного эгоизма или многогранное «местное сообщество» в теории корпоративного гражданства.

Развитие стейкхолдерского подхода получает в выделении форм КСО по субъектной направленности политики реализации КСО, подробно описанных нами в предыдущих исследованиях [19–20]:

- внутренняя социальная политика предприятия, направленная на собственных сотрудников, формирует интернальную форму корпоративной социальной ответственности (или интернальной КСО);

- внешняя социальная политика, которая проводится для всех стейкхолдеров на территории присутствия компании, соответствует экстернальной форме корпоративной социальной ответственности.

¹<http://www.tatgencom.ru/about/>

Таблица 1

Теоретические подходы к КСО* [Theoretical approaches to CSR]			
Теоретический подход	Временной период	Разработчики	Основные положения
КСО в индустриальном обществе	1930	Л. Браун	Вклад, подотчетность, социальная ответственность управленцев компаний не только перед собственниками, но и перед персоналом организации, потребителями, обществом
КСО как сочетание интересов бизнеса и общества	1950	Х.Р. Боуэн	Появление первой фундаментальной работы «Социальная ответственность бизнесмена», в которой дается обоснование социальных и экономических выгод общества при принятии корпорациями при ведении бизнеса дополнительных обязательств по решению социальных проблем
Дуальное позиционирование бизнеса	1960	М.Х. Мескона	Дуальность позиций бизнеса заключается, с одной стороны, в его функциях обеспечения эффективности, занятости, прибыли и соблюдения законодательства. С другой – бизнес несет ответственность перед обществом, в котором он функционирует, поэтому бизнес-структуры должны направлять часть своих ресурсов и усилий по социальным каналам и жертвовать на благополучие общества
Теория корпоративного эгоизма	1971	М. Фридман	Социальная ответственность бизнеса сводится к максимизации прибыли для акционеров
Теория корпоративного альтруизма	1971	Комитет по экономическому развитию США, ООН	Бизнес, являясь открытой системой, должен не только заботиться о росте прибыли, но и делать максимально доступным вклад в решение общественных проблем, повышение качества жизни граждан и общества, а также в сохранение окружающей среды. Предполагает внедрение социальной составляющей в стратегию и философию ведения бизнеса путем изучения и удовлетворения ожиданий заинтересованных сторон
Теория разумного эгоизма	1980–1985	Л. Холм, Р. Уффтс	Признается необходимость социальных программ в качестве гаранта благоприятной социальной среды для своих работников и территорий своей деятельности, которая создает при этом условия стабильности прибыли компании. Социальная ответственность позиционируется как диверсификация бизнеса – это «хороший бизнес», так как сокращает долгосрочные потери в прибыли и рассматривается как необходимый минимум и только, с учетом экономического интереса компании в роли равного участника общества
Теория корпоративного гражданства	1980	Э. Бурк, К. Смит, Д. Лонг	«Корпоративное гражданство – это стратегия бизнеса по взаимодействию с обществом в целях обеспечения эффективного и устойчивого развития и повышения собственной репутации как ответственного «корпоративного гражданина», полноправного участника такого развития», через реализацию социальных инвестиций
Теория социально-ответственного поведения	1990	Д. Галаскевич	Социальноответственное поведение через «благотворительную активность» позволяет эволюционировать с позиции «просто богатого» к статусу «достойного»
Теория устойчивого развития	1992	ООН	Сбалансированное развитие экономической, социальной, экологической составляющих в деятельности предприятия

*Разработка авторов с использованием [13–18]

Анализ социальной сферы АО «Татэнерго»

Приверженность классическим направлениям КСО, в частности: прозрачность ведения бизнеса, экологическая ответственность, инновационная социальная ответственность, провозглашается в открытом информационном пространстве – на сайте компании АО «Татэнерго»¹.

¹<http://www.tatgencom.ru/about/>

²<http://www.tatgencom.ru/about/socia/>

Детерминированность развития социальной сферы в реализации КСО в отраслевом разрезе в деятельности компании подчеркивается дополнительно: «Надежная социальная сфера – необходимая часть современного менеджмента предприятия, и в энергетической отрасли республики она на переднем плане»². Институционализация социальных гарантий АО «Татэнерго» обеспечивается отраслевым тарифным соглашением, подписываемым ежегодно ко дню энергетика с «Татэлекропрофсоюзом» с 1993 г.

Таблица 2

Корпоративные принципы социальной сферы АО «Татэнерго»* [Corporate principles of the social sphere of JSC «Tatenergo»]	
Принцип	Характеристика
Эффективности человеческих ресурсов	Вложения в человеческие ресурсы путем совершенствования организации и безопасности условий труда, повышения квалификации сотрудников компании
Развития персонала	Организация условий для профессионального и личностного развития сотрудников компании в достижении высоких темпов развития человеческих ресурсов и энергетической отрасли в условиях реформирования
Социального партнерства	Построение отношений и взаимодействий между предприятием и работниками в парадигме социального согласования интересов сторон
Корпоративной солидарности и социальной ответственности	Развитие корпоративной социальной сферы для повышения качества жизни всего персонала и членов их домохозяйств через реализацию социальных гарантий, формирующих корпоративную культуру приверженности, лояльности к предприятию
Преемственного обновления кадров	Консолидация направлений деятельности ветеранских и молодежных организаций компании для поддержки и вращивания собственных кадров, межпоколенческого обмена опытом и сохранения традиций
Динамизма системы управления персоналом	Развитие материальных и нематериальных инструментов стимулирования человеческих ресурсов и адаптация политики управления персоналом к задачам отраслевого развития, предусматривающая внутреннюю ротацию кадров
*Разработка автора с использованием информации http://www.tatgencom.ru/about/socia/	

Таблица 3

Направления функционирования социальной сферы АО «Татэнерго»* [Directions for functioning of the social sphere of JSC «Tatenergo»]		
Направления	Формы реализации	Вид КСО
Работа с молодежью	Молодежная организация, турслеты, велопробеги, конференции, форумы, интеграция в республиканские и городские мероприятия	Интернатальная
Оздоровительный отдых	В 2018 г. – 1913 путевок	Интернатальная
Благотворительность «Твори добро, не требуя награды»	Мензелинская коррекционная школа, лагерь «Полянка», ежегодные тематические акции	Экстернатальная
Поддержка материнства	Материальная помощь женщинам	Интернатальная
Жилищно-бытовое обеспечение	Финансирование программ развития строительства для работников	Интернатальная
Развитие физкультуры и спорта	Спартакиада, спортивные праздники, инфраструктура	Интернатальная
Меры социальной защиты для неработающих пенсионеров	Выплаты по тарифному соглашению, единовременная помощь участникам ВОВ, день пожилых, музей	Интернатальная
*Составлено авторами на основе информации http://www.tatgencom.ru/about/socia/		

Обобщение и обозначение принципов функционирования социальной сферы, которые приведены на сайте компании как «основополагающие принципы социальной и кадровой работы АО «Татэнерго»», даны в табл. 2.

Обобщение содержания характеристик корпоративных принципов социальной и кадровой работы АО «Татэнерго» (табл. 2) дает основания для вывода об ориентированности на реализацию интернатальной КСО, что характерно для начального этапа развития КСО, получающего методологическое обоснование в теоретических подходах «КСО в индустриальном обществе», «КСО в сочетании интересов бизнеса и общества», «Теории корпоративного эгоизма».

Сделанный выше вывод получает верификацию в результатах анализа направлений функционирования социальной сферы в АО «Татэнерго» (табл. 3).

Как видно, направления функционирования социальной сферы согласуются с провозглашенными корпоративными принципами социальной и кадровой работы АО «Татэнерго», и в реализации КСО АО «Татэнерго» преобладает интернатальная КСО. Экстернатальная форма КСО реализуется лишь по направлению благотворительности. Однако благотворительная активность затрагивает только отдельную целевую группу внешних стейкхолдеров – благополучателей. Современные теоретические подходы КСО (теории разумного эгоизма, корпоративного гражданства, социально ответственного поведения, устойчивого развития) обосновывают диверсификацию взаимодействий со стейкхолдерами различных целевых групп: местного сообщества на территории присутствия компании, конкурентов, потребителей, партнеров, СМИ, местных властей и т.д., что способствует реализации экстернатальной КСО.

Заключение

Полученные результаты исследования, проведенного в рамках поставленной цели, представляют практический интерес для совершенствования КСО крупной предпринимательской структуры – одной из крупнейших генерирующих компаний РФ. Идентификация с современными теоретическими подходами КСО (теории корпоративного гражданства, социально ответственного поведения, устойчивого развития) сложившихся принципов и направлений функционирования социальной сферы предпринимательской структуры, характеризующих преобладание интернальной КСО (имманентной начальному этапу развития КСО в рамках реализации теоретических подходов «КСО в индустриальном обществе», «КСО в сочетании интересов бизнеса и общества», «Теории корпоративного эгоизма»), выдвигает необходимость диверсификации развития экстернальной КСО в расширении взаимодействий со стейкхолдерами различных целевых групп. Институционализация КСО исследуемой предпринимательской структуры в контексте концепции «устойчивого развития» обуславливает целесообразность разработки миссии, видения, стратегии КСО и выделения корпоративных институтов развития – ответственного функционального структурного подразделения.

Библиографический список

1. *Granados M., Rivera A.* Assessing the value dimensions of social enterprise networks // *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*. 2017. DOI: 10.1108/IJEBR-09-2016-0313
2. *Salamon L.M.* The Tools of Government: A Guide to the New Governance. New York: Oxford University Press, 2002. 189 p.
3. *Salamon L., Toepler S.* Government–Nonprofit Cooperation: Anomaly or Necessity? // *Voluntas: International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations*. 2015. V. 26. N. 6. Pp. 2155–2177. DOI: 10.1007/s11266-015-9651-6
4. *NGOs B.T.* A New History of Transnational Civil Society // *Voluntas: International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations*. 2015. V. 26 (2). Pp. 726–727. DOI: 10.1007/s11266-014-9537-z
5. *Kucheryavaya E.* The Image and the Role of Non-Governmental Organisations in Visegrad Group Countries and Russia in a Period of World Financial Crisis // *Kryzys finansowy: przebieg i skutki społeczno-gospodarcze w Europie Środkowej i Wschodniej*. 2012. V. II. Pp. 637–645.

6. *Douglas J., Carson Ed and Kerr L.* Local Government and Local Economic Development in Australia: An Iterative Process // *Just Policy: A Journal of Australian Social Policy*. 2009. V. 50. Pp. 54–61.
7. *Teo S. and Rodwell J.* To be strategic in the new public sector, HR must remember its operational activities // *Human Resource Management*. 2007. V. 46. N. 2. Pp. 265–284.
8. *Carson Ed.* Government and Community Partnerships: Policy Shifts and Future Trends // *Australian Journal on Volunteering*. 2000. V. 5. Pp. 42–51.
9. *Башарина Е.Н.* Корпоративная социальная ответственность в системе управления организацией: автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 2014. 20 с.
10. *Туркин С.* Как выгодно быть добрым: сделайте свой бизнес социально ответственным. М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. 219 с.
11. *Иванова Е.А.* Социальная ответственность корпораций: мировой опыт развития и российские перспективы // *Terra Economicus*. 2009. Т. 7. № 4 (2). С. 140–143.
12. *Петрище В.И.* Обеспечение эффективности занятости населения путем развития малого предпринимательства // *Среднерусский вестник общественных наук*. 2015. Т. 10. № 3. С. 201–209. DOI: 10.12737/11694
13. *Грекова Г.И., Киварина М.В., Кузьмин А.В., Руденко К.А.* Взаимодействие предпринимательских структур, власти и населения в системе социального партнерства. Великий Новгород: НовГУ, 2010. 242 с.
14. *Кричевский Н.А., Гончаров С.Ф.* Корпоративная социальная ответственность. М.: Дашков и К, 2008. 216 с.
15. *Фриман Р.Е.* Стратегический менеджмент: теория стейкхолдеров. М.: Путман, 2004. 345 с.
16. *Крик Т., Форстейтер М., Монаган Ф.* От слов к делу. Взаимодействие с заинтересованными сторонами. М.: Кнорус, 2013. 203 с.
17. *Черныш М.Ф., Иванова Е.А.* Корпоративная социальная ответственность: общественные ожидания (потребители, менеджеры, СМИ и чиновники оценивают социальную роль бизнеса в России). М.: Ассоциация менеджеров, 2014. 235 с.
18. *Spreckley F.* Social Audit - A Management Tool for Co-operative Working. NY: Springer, 1981. 126 p.
19. *Кулькова В.Ю., Сафин И.Х.* Реализация корпоративной социальной ответственности в социально-экономическом развитии региона

// Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2012. № 36 (177). С. 72–80.

20. Кулькова В.Ю. Корпоративная социальная ответственность крупных предпринимательских структур как детерминантная стратегия обеспечения устойчивости экономического развития // Среднерусский вестник общественных наук. 2017. Т. 12. № 3. С. 97–107. DOI: 10.22394/2071-2367-2017-12-3-97-107.

References

1. Granados M. and Rivera A. Assessing the value dimensions of social enterprise networks. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*. 2017. DOI: 10.1108/IJEBr-09-2016-0313

2. Salamon L.M. The Tools of Government: A Guide to the New Governance. New York: Oxford University Press, 2002. 189 p.

3. Salamon L. and Toepler S. Government–Nonprofit Cooperation: Anomaly or Necessity? *Voluntas: International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations*. 2015. Vol. 26. No. 6. Pp. 2155–2177. DOI: 10.1007/s11266-015-9651-6

4. NGOs B.T. A New History of Transnational Civil Society. *Voluntas: International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations*. 2015. Vol. 2 (2). Pp. 726–727. DOI: 10.1007/s11266-014-9537-z

5. Kucheryavaya E. The Image and the Role of Non-Governmental Organisations in Visegrad Group Countries and Russia in a Period of World Financial Crisis. *Kryzys finansowy: przebieg i skutki społeczno-gospodarcze w Europie Środkowej i Wschodniej*. 2012. Vol. II. Pp. 637–645.

6. Douglas J., Carson Ed. and Kerr L. Local Government and Local Economic Development in Australia: An Iterative Process. *Just Policy: A Journal of Australian Social Policy*. 2009. Vol. 50. Pp. 54–61.

7. Teo S. and Rodwell J. To be strategic in the new public sector, HR must remember its operational activities *Human Resource Management*. 2007. Vol. 46.No. 2. Pp. 265–284.

8. Carson Ed. Government and Community Partnerships: Policy Shifts and Future Trends. *Australian Journal on Volunteering*. 2000. Vol. 5. Pp. 42–51.

9. Basharina E.N. Corporate Social Responsibility in the Organization Management System. Summary of Cand. Diss. (Econ.). Moscow: 2014. 20 p. (In Russ.)

10. Turkin S. *Kak vygodno byt' dobrym: sdelajte svoi biznes sotsial'no otvetstvennym* [How beneficial it is to be kind: make your business

socially responsible]. Moscow: Al'pina Biznes Buks, 2007. 219 p. (In Russ.)

11. Ivanova E.A. Corporate Social Responsibility: World Development Experience and Russian Perspectives. *Terra Economicus*. 2009. Vol 7. No 4/2. Pp. 140–143. (In Russ.)

12. Petrishche V.I. Ensuring the effectiveness of employment through the development of small business. *Central Russian Journal of Social Sciences*. 2015. Vol. 10. No. 3. Pp. 201–209. (In Russ.). DOI: 10.12737/11694

13. Grekova G.I., Kivarina M.V., Kuz'min A.V., Rudenko K.A. *Vzaimodeistvie predprinimatel'skikh struktur, vlasti i naseleniya v sisteme sotsial'nogo partnerstva* [Interaction of entrepreneurial structures, authorities and the population in the system of social partnership]. Velikii Novgorod: NovGU, 2010. 242 p. (In Russ.)

14. Krichesvkii N.A., Goncharov S.F. *Korporativnaya sotsial'naya otvetstvennost'* [Corporate social responsibility]. Moscow: Dashkov i K, 2008. 216 p. (In Russ.)

15. Friman R.E. *Strategicheskii menedzhment: teoriya steikkholderov* [Strategic Management: Stakeholder Theory]. Moscow: Putman, 2004. 345 p. (In Russ.)

16. Krik T., Forsteiter M., Monagan F. *Ot slov k delu. Vzaimodeistvie s zainteresovannymi storonami* [From words to action. Stakeholder Engagement]. Moscow: Knorus, 2013. 203 p. (In Russ.)

17. Chernysh M.F., Ivanova E.A. *Korporativnaya sotsial'naya otvetstvennost': obshchestvennye ozhidaniya (potrebiteli, menedzhery, SMI i chinovniki otsenivayut sotsial'nuyu rol' biznesa v Rossii)* [Corporate social responsibility: public expectations (consumers, managers, the media and officials evaluate the social role of business in Russia)]. Moscow: Assotsiatsiya menedzherov, 2014. 235 p. (In Russ.)

18. Freer Spreckley. *Social Audit – A Management Tool for Co-operative Working*. New York: Springer, 1981. 126 p.

19. Kulkova V.Yu., Safin I.Kh. Implementation of corporate social responsibility in social and economic development of the region. *National Interests: Priorities and Security*. 2012. No. 36 (177). Pp. 73–80. (In Russ.)

20. Kulkova V.Yu. Corporate social responsibility in large business structures as a determinant strategy for ensuring the sustainability of economic development. *Central Russian Journal of Social Sciences*. 2017. Vol. 12. No. 3. Pp. 97–107. (In Russ.). DOI: 10.22394/2071-2367-2017-12-3-97-107

Информация об авторах / Information about the authors

Ахметова Ирина Гареевна – д-р техн. наук, директор института цифровых технологий и экономики Казанского государственного энергетического университета, kgeuieit@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7082-2005>, Казанский государственный энергетический университет, 420066, Казань, ул. Красносельская, д. 51

Кулькова Варвара Юрьевна – д-р экон. наук, профессор, kulkova77@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9943-1780>, Казанский государственный энергетический университет, 420139, Казань, ул. Ю. Фучика, д. 36-121

Irina G. Akhmetova – D-r Sci. (Eng.), Director Institute of Economics and Information Technologies, Kazan State Power Engineering University, kgeuieit@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7082-2005>, 51 Krasnoselskaya Str., Kazan 420066, Russia

Varvara Yu. Kulkova – D-r Sci. (Econ.), Professor, kulkova77@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9943-1780>, Kazan State Power Engineering University, 36-121 Yu. Fuchika Str., Kazan 420139, Russia

Поступила в редакцию 21.10.2019 г.; после доработки 10.02.2020 г.; принята к публикации 19.02.2020 г.

Методика количественной оценки качества труда руководителя

В.К. Назимко

Московский городской университет управления Правительства Москвы
127051, Москва, ул. Сретенка, д. 28

Е.В. Кудинова

Контрольно-счетная палата Москвы, 121099, Москва, ул. Новый Арбат, д. 36

Аннотация. Рассматривается авторская методика количественной оценки труда руководителей с помощью показателя индикатора качества труда менеджера (ИКТМ). Показана актуальность подобной методики для обоснованной и неэмоциональной оценки работы менеджеров любого уровня, особенно в условиях доминирования специфических компетенций, которые обусловлены влиянием административных методов управления и авторитарной моделью руководства. Описан алгоритм подготовки и расчета значений ИКТМ для любого менеджера по итогам работы за отчетный период. Расчетные значения ИКТМ всех руководителей могут быть использованы для принятия управленческих решений по руководящему персоналу либо для самоконтроля менеджерами своей работы. В конечном итоге ИКТМ представляет собой новый инструмент ориентации руководителей на цели и задачи организации.

Ключевые слова: менеджер, характеристика труда менеджера, компетенции менеджера, оценка труда менеджера, системный подход

Method of quantitative assessment of the quality of work of the head

V.K. Nazimko

Moscow City University of Management of the Government of Moscow,
28 Sretenska, Moscow 127051, Russia

E.V. Kudinova

Chamber of Control and Accounts of Moscow, 36 Noviy Arbat, Moscow 121099, Russia

Abstract. We consider the author's method of quantitative assessment of the work of managers using the indicator of the quality of labor of a manager (IQLM). The relevance of this methodology for a reasonable and non-emotional evaluation of the work of managers at any level is shown. Especially in the conditions of dominance of specific competencies, which are due to the influence of administrative management methods and authoritarian model of leadership. The algorithm for the preparation and calculation of IQLM values for any manager on the basis of the work results for the reporting period is described. The calculated IQLM values of all managers can be used to make management decisions on management personnel, or for self-control by managers of their work. Ultimately, IQLM is a new tool for targeting managers to the goals and objectives of the organization.

Keywords: manager, characteristic of manager's labor, manager's competencies, manager's labor rating, system approach.

For citation: Nazimko V.K., Kudinova E.V. Method of quantitative assessment of the quality of work of the head. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*, 2020. Vol. 13. No. 1. Pp. 115–122. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2020-1-115-122

Введение

В любой организации труд руководителя оказывает решающее влияние на результаты производственно-хозяйственной деятельности (ПХД), особенно труд менеджеров высшего уровня, которые отвечают за принятие стратегических управленческих решений, в том числе решений, связанных с приемом на работу менеджеров среднего и низового уровня. Влияние менеджеров среднего и низового уровня на результаты ПХД связано с их участием в принятии многочисленных текущих управленческих решений. От них же зависит прием на работу конкретных специалистов. При этом также важно помнить, что в современных организациях руководители всех уровней также принимают прямое участие в производственных процессах [1], особенно на низовом и среднем уровнях. Таким образом, оценка квалификации менеджеров по результатам ПХД является актуальной задачей, которую важно решать на регулярной основе.

Актуальность оценки качества труда руководителя также связана с негативным влиянием специфических компетенций менеджера на его базовые знания, которые он получил в процессе обучения в вузе и улучшал на курсах дополнительного образования. Специфические компетенции формируются под влиянием административных методов управления и авторитарной модели руководства. В этой связи высока вероятность, что многие базовые компетенции менеджеров среднего и низового уровня со временем будут уходить на второй план, как говорят – «замыливаться» и постепенно атрофироваться. По этой причине широко распространены случаи игнорирования начальниками служб психологических методов управления, использование принципа управления типа «разделяй и властвуй», планирования работы от достигнутого уровня и т.п. Подобные ситуации тормозят развитие организации. В этой связи уместно вспомнить горькие, но ставшие крылатыми слова наставления «опытного начальника» молодому специалисту из известного монолога советского сатирика А. Райкина – «Забудь индукцию и дедукцию – давай продукцию». Воспроизводство руководителями базовых компетенций всегда остается актуальной задачей.

Обычно оценку труда менеджера в организации дает вышестоящий руководитель по итогам выполнения плана за отчетный период. Такая оценка не всегда может быть объективной, ведь часто положительные итоги организа-

ции в целом достигаются благодаря напряженной работе всего коллектива, которая скрывает ошибки в работе отдельных руководителей, в том числе за счет сверхурочной работы людей или корректировки плана. И наоборот, неудачи организации вовсе не означают, что все руководители являются слабыми профессионалами. В этих условиях при оценке труда конкретного менеджера важно учитывать все аспекты, то есть элементы его труда.

В свою очередь, использование для оценки труда руководителя таких форм, как аттестация, опрос, интервью и тестирование [2–6], имеет ограничения. Они сопряжены с издержками, не оперативны и оторваны от текущего производственного процесса.

Все перечисленные актуальные задачи решаются с помощью предлагаемой методики.

Сущность предлагаемой методики и алгоритм расчета

Оценку труда менеджера предлагается производить путем расчета индикатора качества труда менеджера (ИКТМ). Этот показатель позволяет численно оценить сводный уровень знаний конкретного менеджера по итогам его работы за отчетный период. Расчет ИКТМ не связан с постоянными издержками и выполняется оперативно.

При оценке труда руководителя и расчете ИКТМ, в частности, принципиальное значение имеет характеристика труда менеджера. К сожалению, в экономической литературе в этом вопросе, как и в определении менеджера как работника, мнения существенно различаются. Многие авторы не рассматривают эти вопросы и концентрируются на характеристике менеджмента как процесса [5–19]. Большая часть авторов профессию менеджера связывают только с управленческой деятельностью [20–26].

В частности, О.С. Виханский и А.И. Наумов считают, что «Менеджер – это член организации, осуществляющий управленческую деятельность и решающий управленческие задачи» [21, стр. 32]. Известный российский ученый в области теории управления профессор З.П. Румянцева к менеджерам относит работников, «... в обязанности которых входит достижение целей и задач с использованием труда и усилий остальных членов организации» [22, стр. 15]. Аналогично считает и профессор В.Р. Веснин, по мнению которого, «руководитель – это лицо, направляющее и координирующее деятельность исполнителей» [23, стр. 212]. В таком же ключе менеджера исследуют



Рис.1. Алгоритм количественной оценки качества труда менеджера
[Algorithm for quantitative assessment of manager's labor quality]

Г.Б. Казначевская [24], А.В. Ройченко [25], Генри Минцберг [26] и многие другие.

Авторы статьи определяют менеджера как специалиста, который руководит персоналом, а также лично участвует в управленческих и производственных процессах организации. Такое определение максимально раскрывает роль данного работника в современных организациях, ориентированных на творчество, инновации, выполнение научных исследований и использование квалифицированного труда [1]. Данное определение также существенно расширяет компетенции, необходимые менеджеру в современных условиях.

Логику методики раскрывает алгоритм действий, описанный на рис.1.

На первом этапе фиксируются элементы труда современного руководителя. Они подробно описаны авторами с системных позиций в [1] и представлены на рис. 2. Эти элементы труда циклически воспроизводятся в каждой организации.

В целом труд менеджера характеризуют одиннадцать элементов труда, которые представлены на рис. 2, а именно:

- восприятие организации как объекта своей деятельности;
- работа с информацией об организации;
- владение персональным компьютером и средствами коммуникаций;
- участие в управленческих процессах;

- принятие управленческих решений;
- взаимодействие с подчиненными;
- участие в производственных процессах;
- достижение заданных показателей ПХД подразделения и организации;
- решение задач организации;
- достижение целей организации;
- обратная связь.

На понимание сути каждого элемента важно ориентировать руководителей организации в первую очередь. Качественное исполнение всех элементов является доказательством качественной работы менеджера в целом. Соответственно данные элементы труда менеджера представляют собой «корни» его базовых компетенций.

На втором этапе решается задача формулирования базовых знаний, которые позволяют качественно исполнить работу по каждому элементу труда. Базовые компетенции менеджера формируют «скелет» дерева компетенций менеджера. Они являются ориентирами для специалистов, которые хотят стать руководителями. Они помогают ответить на важные вопросы жизненной стратегии большинства специалистов, а именно:

- есть ли способности для того, чтобы быть эффективным руководителем?
- может быть, лучше оставаться хорошим специалистом, чем тратить время, силы и здоровье на то, чтобы стать начальником?



Рис. 2. Логика и элементы труда менеджера
[Logic and elements of labor manager]

Базовые компетенции менеджера формируют его культуру, а также организационную культуру подразделения, которым он руководит. В этой связи назначение высшим руководителем компетентных заместителей и линейных руководителей усиливает ресурс организации и повышает ее привлекательность. В общем случае перечень базовых знаний, которыми может владеть современный руководитель, трудно ограничить какими-то рамками. Любознательность является природным даром многих людей. Тем не менее для конкретной организации достаточно очевиден перечень теоретических знаний, которые обеспечивают качественное исполнение работы по каждому элементу труда. Их перечень важно согласовать с каждым менеджером и зафиксировать в его должностной инструкции (контракте).

На третьем этапе решается задача оценки вышестоящим руководителем работы каждого менеджера по двум параметрам. Первый отражает уровень значимости каждого элемента труда в его работе. Второй – значимость частных компетенций при исполнении конкретного элемента труда. Для удобства последующего расчета величины ИКТМ принимается, что:

- суммарная значимость всех элементов труда равна 100 единицам;
- суммарная значимость базовых компетенций для каждого элемента труда составляет единицу.

Данные условия обеспечивают удобство расчетов и сопоставимость значений ИКТМ различных менеджеров между собой. Таким образом, на третьем этапе дерево компетенций по каждому менеджеру приобретает заверченный вид.

На четвертом этапе вышестоящий руководитель проставляет оценку знаний менеджера по каждой компетенции по итогам работы за отчетный период. Для этого предлагается использовать привычную пятибалльную шкалу.

На заключительном, пятом этапе производится расчет значения ИКТМ для руководителя. Такой расчет для удобства оформляется в виде таблицы. Пример расчета значения ИКТМ представлен в табл. 1. Значения весов по элементам труда и компетенций по каждому элементу труда являются условными величинами. Они взяты авторами из личной практики. Указанная в таблице оценка знания по компетенциям также является условной. С учетом принятых значений весов, а также оценки, выставленной руководителем за знание конкретной компетенции, можно:

- во-первых, определить индикатор знания отдельной компетенции, который сопоставим с индикаторами знаний по другим компетенциям;
- во-вторых, определить фактическую величину ИКТМ, которая в представленном примере составила 395,2 единицы (сумма индикаторов знаний по всем компетенциям);

Таблица 1

Расчет индикатора качества труда для конкретного менеджера (ИКТМ) [Calculation of the indicator of labor quality for a specific manager]						
№	Элементы труда	Вес элемент	Базовые компетенции (знания) менеджера	Вес знания	Оценка знания старшим менеджером	Индикатор знания в единицах [3x5x6]
1	2	3	4	5	6	7
1	Восприятие организации как объекта	10	Системный подход	1	3	30
2	Работа с информацией	4	Структуризация информации о целях, внутренней и внешней среде	0.6	4	9.6
			Организация делопроизводства	0.4	5	8
3	Владение персональным компьютером и средствами коммуникаций	4	Обработка информации с использованием современных технических средств	1	5	20
4	Участие в управленческих процессах	12	Процессная теория А. Файоля	0.3	3	10.8
			Восемь управленческих процессов	0.7	4	33.6
5	Принятие управленческих решений	10	Существующие подходы принятия решений	0.2	5	10
			Основы математической статистики	0.5	3	15
			Практики на основе экспертных оценок	0.3	3	9
6	Взаимодействие с подчиненными	16	Корпоративная культура	0.1	4	6.4
			Субкультуры подразделений	0.1	4	6.4
			Традиционные методы управления	0.2	5	16
			Психологические методы управления	0.2	3	9.6
			Концепции построения организаций	0.1	3	4.8
			Принципы управления	0.1	4	6.4
			Роли управленца	0.1	3	4.8
			Роли специалиста	0.1	3	4.8
7	Участие в производственных процессах	10	Специальные знания по диплому	0.7	4	28
			Жизненный цикл изделия	0.1	4	4
			Жизненный цикл проекта	0.1	4	4
			Жизненный цикл организации	0.1	4	4
8	Достижение заданных показателей ПХД	14	Показатели ПХД организации	0.4	4	22.4
			Показатели ПХД подразделения	0.6	5	42
9	Решение задач, стоящих перед организацией	8	Календарные планы организации	0.3	4	9.6
			Календарные планы подразделений	0.3	5	12
			Планы работников	0.4	5	16
10	Достижение целей организации	8	Перспективные планы организации	0.5	4	16
			Годовой план организации	0.5	4	16
11	Обратная связь деятельности менеджеров	4	Внутренний стандарт – методика оценки качества труда руководителя	1	3	16
	Итого	100	–	11	–	395,2 (ИКТМ)

– **в-третьих**, вычислить максимальную величину ИКТМ, которая получилась равной 500 единицам (100x5);

– **в-четвертых**, определить потенциальный резерв роста качества работы руководителя, который составил 104,8 единицы (500–395,2), или 20,92 % от максимального значения.

В конкретных случаях расчета можно использовать более детальный перечень компетенций по каждому элементу его труда. Это может быть достигнуто при детализации отдельных компетенций, представленных в **табл. 1**. Например, первая компетенция по второму элементу (работа с информацией) в кон-

кретном случае может быть представлена в виде трех самостоятельных компетенций:

- умение структурировать и гармонизировать цели управления;
- умение поэлементно структурировать внутреннюю среду организации;
- умение пофакторно структурировать внешнюю среду организации.

Также, например, вторая компетенция третьего элемента труда (участие в управленческих процессах) может быть детализирована на отдельные восемь компетенций, то есть с учетом знания менеджером каждой функции управления. В свою очередь, также можно дополнитель-

но структурировать роли менеджера как управленца [26] и как специалиста [1]. В общем случае глубина детализации компетенций определяется вышестоящим руководителем с учетом его представления об их актуальности в организации.

С помощью величины ИКТМ можно определить не только реальный уровень качества труда каждого менеджера и резервы его повышения. На их основе также однозначно могут быть решены другие задачи управления руководящим персоналом, в том числе:

1. Определение сравнительно лучших и худших управленцев на основе рейтинга, составленного по частным значениям ИКТМ. Поощрение лучших менеджеров.

2. Разработка индивидуальных и общих программ повышения качества работы менеджеров.

3. Определение динамики качества труда по каждому менеджеру.

4. Формирование резерва управленческого персонала и др.

На основе полученных результатов также каждый менеджер может критически проанализировать собственную работу в организации и сделать для себя соответствующие выводы.

Заключение

Представленная методика оценки качества труда менеджера позволяет оперативно получить объективную оценку его работы за отчетный период. В основе такой оценки используется расчетная величина индикатора качества труда менеджера. В статье раскрыт алгоритм оценки значения ИКТМ и представлена универсальная форма, с помощью которой наглядно раскрывается последовательность расчета, значения индикаторов качества работы по каждому элементу труда менеджера, а также итоговая величина ИКТМ. Представленная форма расчета ИКТМ может быть легко адаптирована к конкретным условиям любой организации и особенностям труда отдельных менеджеров. Это достигается за счет конкретизации базовых компетенций и оценки вышестоящим руководителем для каждого менеджера:

- значимости конкретного элемента труда в его работе;
- значимости базовых компетенций при исполнении каждого элемента труда;
- исполнения менеджером конкретной компетенции.

На основе расчетных значений ИКТМ можно принимать однозначные и выверенные решения по управленческому персоналу организации. Результаты расчетов могут также

использоваться каждым менеджером для анализа своих возможностей. Для удобства практического использования методики представлен пример расчета значения ИКТМ.

Библиографический список

1. Назимко В.К., Кудинова Е.В. Основы менеджмента. Ростов н/Д: Феникс, 2015. 255 с.
2. Иванова С. Оценка компетенций методом интервью. 8-е изд. М.: Альпина Паблишер, 2019. 155 с.
3. Колбачев Е.Б., Кондратова Н.В., Колбачева Т.А. Управление персоналом. Ростов н/Д: Феникс, 2014. 381 с.
4. Генкин Б.М. Экономика и социология труда. М.: НОРМА, 2007. 448 с.
5. Основы менеджмента / под ред. И.В. Бородушко, В.В. Лукашевича. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. 271 с.
6. Мильнер Б.З., Румянцева З.П., Блинникова А.В. Управление знаниями в корпорациях. М.: Дело, 2006. 320 с.
7. Основы менеджмента / под ред. Д.Д. Вачугова. 2-е изд. М.: Высшая школа, 2003. 376 с.
8. Полукаров В.Л. Основы менеджмента. 3-е изд. М.: КНОРУС, 2009. 240 с.
9. Современный менеджмент / под ред. проф. М.М. Максимова, проф. Горфинкеля. М.: ИНФРА-М, 2012. 290 с.
10. Всеобщая история менеджмента / под ред. И.И. Мазура, В.Д. Шапиро. М.: ЕЛИМА, 2006. 784 с.
11. Румянцева З.П., Филинов Н.Б., Шрамченко Т.Б. Общее управление организацией: принципы и процессы. Модульная программа для менеджеров. Модуль 3. М.: ИНФРА-М, 2000. 310 с.
12. Менеджмент / под ред. М.М. Максимцова, М.А. Комарова. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. 320 с.
13. Друкер П.Ф. Энциклопедия менеджмента. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007. 432 с.
14. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. М.: Дело, 1997. 704 с.
15. Друкер П. Эффективный руководитель. М.: Манн, Иванов и Фербер; Эксмо, 2019. 240 с.
16. Коттер Д. Впереди перемен: как успешно провести организационные преобразования. М.: Альпина Паблишер, 2019. 287 с.
17. Кеннеди Д. Жесткий менеджмент. Заставьте людей работать на результат. М.: Альпина Паблишер, 2018. 332 с.
18. Котлер Ф. Маркетинг от А до Я: 80 концепций, которые должен знать каждый менеджер. М.: Альпина Паблишер, 2019. 211 с.

19. Карузо Д., Сэловей П. Эмоциональный интеллект руководителя: как развивать и применять. СПб.: Питер, 2018. 320 с.

20. Борисов А.Б. Большой экономический словарь. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Книжный мир, 2006. 543 с.

21. Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент. М.: Экономистъ, 2006. 528 с.

22. Румянцев З.П. Общее управление организацией. Теория и практика. М.: ИНФРА-М, 2001. 304 с.

23. Веснин В.Р. Основы менеджмента. М.: Проспект, 2010. 320 с.

24. Казначевская Г.Б., Чуев И.Н., Матросова О.В. Менеджмент. Ростов н/Д: Феникс, 2013. 365 с.

25. Ройченко А.В., Хохлова И.В. Менеджмент. М.: Форум, 2010. 368 с.

26. Mintzberg H. The Manager's Job: Folklore and Fact // Harvard Business Review. 1990. Vol. 68. No. 2. Pp. 163–176.

References

1. Nazimko V.K., Kudinova E.V. *Osnovy menedzhmenta* [Fundamentals of Management]. Rostov na Donu: Feniks, 2015. 255 p. (In Russ.)

2. Ivanova S. *Otsenka kompetentsii metodom interv'yuu* [Evaluation of competencies by interview method. Universal Guide. 8th edition]. Moscow: Alpina Publisher, 2019. 155 p. (In Russ.)

3. Kolbachev E.B., Kondratova N.V., Kolbacheva T.A. *Upravlenie personalom* [Human resource management]. Rostov na Donu: Feniks, 2014. 381 p. (In Russ.)

4. Genkin B.M. *Ekonomika i sotsiologiya truda* [Economics and sociology of labor]. Moscow: NORMA, 2007. 448 p. (In Russ.)

5. *Osnovy menedzhmenta: uchebnyk dlya studentov vuzov, obuchayushchikhsya po ekonomicheskim spetsial'nostyam / pod redaktsiei I.V. Borodushko, V.V. Lukashevicha. 2-e izd.* [Fundamentals of Management: a textbook for university students enrolled in economic specialties / edited by I.V. Borodushko, V.V. Lukashevich. 2nd ed.]. Moscow: YuNITY-DANA, 2012. 271 p. (In Russ.)

6. Milner B.Z., Romyantseva Z.P., Blinnikova A.V. *Upravlenie znaniyami v korporatsiyah* [Corporate knowledge management]. Moscow: Delo, 2006. 320 p. (In Russ.)

7. *Osnovy menedzhmenta* [Fundamentals of management / ed. D.D. Vachugova]. Moscow: Higher School, 2003. 376 p. (in Russ.)

8. Polukarov V.L. *Osnovy menedzhmenta* [Fundamentals of management]. Moscow: KNORUS, 2009. 240 p. (In Russ.)

9. *Sovremenniy menedzhment* [Modern Management / Ed. prof. M.M. Maximova, prof. Gorfinkel]. Moscow: INFRA-M, 2012. 290 p. (In Russ.)

10. *Vseobshchaya istoriya menedzhmenta* [The general history of management. Ed. I.I. Mazur and V.D. Shapiro]. Moscow, ELIMA, 2006. 784 p. (In Russ.)

11. Romyantseva Z.P., Filinov N.B., Shramchenko T.B. *Obshchee upravlenie organizatsiei: printsipy i protsessy. Modul'naya programma dlya menedzherov Modul' 3* [General management of the organization: principles and processes. Modular program for managers. Module 3]. Moscow: INFRA-M, 2000. 310 p. (In Russ.)

12. *Menedzhment* [Management]. / Ed. M.M. Maksimtsova, M.A. Komarov. Moscow: UNITY-DANA, 2006. 320 p. (In Russ.)

13. Druker P.F. *Entsiklopediya menedzhmenta* [Encyclopedia of management]. Moscow: OOO "I.D. Vil'yams, 2007. 432 p. (In Russ.)

14. Meskon M., Albert M., Hedouri F. *Osnovy menedzhmenta* [Fundamentals of management]. Moscow: Delo, 1997. 704 p. (In Russ.)

15. Drucker P.F. *Effektivnyi rukovoditel'* [Effective Leader]. Moscow: Mann, Ivanov and Ferber; Eksmo, 2019. 240 p. (In Russ.)

16. Kotter D. *Vpered! Vremeni: Kak uspekhno provesti organizatsionnye preobrazovaniya* [Ahead of Change: How to successfully carry out organizational transformations]. Moscow: Alpina Publisher, 2019. 287 p. (In Russ.)

17. Kennedy D. *Zhestkii menedzhment. Zastav'te lyudei rabotat' na rezul'tat* [Hard management. Get people to work for result]. Moscow: Alpina Publisher, 2018. 332 p. (In Russ.)

18. Kotler F. *Marketing ot A do Ya: 80 kontseptsii, kotorye dolzhen znat' kazhdui menedzher* [Marketing from A to Z: 80 concepts that every manager]. Moscow: Alpina Publisher, 2019. 211 p. (In Russ.)

19. Caruso D., Salovey P. *Emotsional'nyi intellekt rukovoditelya: kak razvivat' i primenyat'* [Emotional intelligence of the leader: how to develop and apply]. SPb: Peter, 2018. 320 p. (In Russ.)

20. Borisov A.B. *Bol'shoi ekonomicheskii slovar'* [Big Economic Dictionary]. Moscow: Knizhnyi mir, 2006. 543 p. (In Russ.)

21. Vikhansky O.S., Naumov A.I. *Menedzhment* [Management]. Moscow: Economist, 2006. 528 p. (In Russ.)

22. Romyantseva Z.P. *Obshchee upravlenie organizatsiei. Teoriya i praktika* [General Management of the Organization. Theory and

Practice]. Moscow: INFRA-M. 2001. 304 p. (In Russ.)

23. Vesnin V.R. *Osnovy menedzmenta* [Fundamentals of management]. Moscow: Prospect, 2010. 320 p. (In Russ.)

24. Kaznachevskaya G.B., Chuev I.N., Matrosov O.V. *Menedzment* [Management]. Rostov na Donu: Feniks, 2013. 365 p. (In Russ.)

25. Roichenko A.V., Hohlova I.V. *Menedzment* [Management]. Moscow: Forum, 2010. 368 p. (In Russ.)

26. Mintzberg H. The Manager's Job: Folklore and Fact. *Harvard Business Review*. 1990. Vol. 68. No. 2. Pp. 163–176.

Информация об авторах / Information about the authors

Назимко Владимир Константинович – д-р экон. наук, профессор, nazimkovk@mail.ru, Московский городской университет управления Правительства Москвы 127051, Москва, ул. Сретенка, д. 28

Кудинова Елена Викторовна – канд. экон. наук, kudinova@ksp.mos.ru, Контрольно-счетная палата Москвы, 121099, Москва, ул. Новый Арбат, д. 36

Vladimir K. Nazimko – D-r Sci. (Econ.), Professor, nazimkovk@mail.ru, Moscow City University of Management of the Government of Moscow, 28 Sretenka, Moscow 127051, Russia

Elena V. Kudinova – PhD, kudinova@ksp.mos.ru, Chamber of Control and Accounts of Moscow, 36 Noviy Arbat st., Moscow 121099, Russia

Поступила в редакцию 06.07.2019 г.; после доработки 07.02.2020 г.; принята к публикации 19.02.2020 г.



Подход к интегральной оценке результативности стратегии развития нефтяной отрасли России

Б.Р. Хабриев, Н.В. Бахтизина, А.Р. Бахтизин

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центрального экономико-математического института РАН, 117418 Москва, Нахимовский проспект, д. 47

Аннотация. В настоящее время при планировании и мониторинге реализации стратегии развития нефтяной промышленности России используются несколько целевых индикаторов по направлениям развития отрасли. Наличие нескольких показателей, относящихся к различным тактическим задачам развития нефтяной отрасли, при ограниченных возможностях лица, принимающего решение, не позволяет обобщить эти данные без применения специального инструментария. Указанные причины обуславливают необходимость использования в процессе стратегического управления нефтяной отраслью России интегрального показателя, который позволит оценивать динамику комплексного состояния нефтяной отрасли России во времени, а также проводить международные сравнения. В работе предложена методика оценки такого интегрального показателя с использованием методов анализа иерархии, взвешенной суммы критериев, кластерного анализа и метода Дельфи. Интегральный показатель представляет собой синтетический показатель, полученный путём свёртывания локальных индикаторов нефтяной отрасли (количественно характеризующих степень решения тактических задач) с учетом весов этих индикаторов, а также значимости тактических задач относительно стратегической цели. Для оценки весов системы критериев используется метод анализа иерархий. Свёртывание системы критериев осуществляется с применением метода взвешенной суммы критериев. Оценка целевых значений локальных индикаторов осуществляется с использованием кластерного анализа и метода Дельфи.

Ключевые слова: интегральный показатель, нефтяная отрасль, метод анализа иерархий, кластерный анализ

Approach to an integrated assessment of the effectiveness of the development strategy of the Russian oil industry

B.R. Khabriev, N.V. Bakhtizina, A.R. Bakhtizin

The Federal State Budgetary Institution of Science of the Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences, 4 Nakhimovskii Prospekt, Moscow 117418, Russia

Abstract. Currently, when planning and monitoring the implementation of the development strategy of the Russian oil industry, several target indicators are used in the areas of industry development. The presence of several indicators related to various tactical tasks of the development of the oil industry, with the limited capabilities of the decision maker, does not allow to generalize these data without the use of special tools. These reasons make it necessary to use an integrated indicator in the strategic management of the Russian oil industry, which will allow us to assess the dynamics of the complex state of the Russian oil industry in time, as well as conduct international comparisons. The paper proposes a methodology for evaluating such an integral indicator using methods of hierarchy analysis, a weighted sum of criteria, cluster analysis and the Delphi method. The integral indicator is a synthetic indicator obtained by collapsing the local indicators of the oil industry (quantitatively characterizing the degree of solution of tactical tasks), taking into account the weights of these

¹Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 19-010-00463.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License

indicators, as well as the significance of tactical tasks relative to the strategic goal. To evaluate the weight of the criteria system, the hierarchy analysis method is used. The folding of the criteria system is carried out using the method of weighted sum of criteria. Target values of local indicators are estimated using cluster analysis and the Delphi method.

Keywords: Integral indicator, oil industry, hierarchy analysis method, cluster analysis

For citation: Khabriev B.R., Bakhtizina N.V., Bakhtizin A.R. Approach to an integrated assessment of the effectiveness of the development strategy of the Russian oil industry. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*, 2020. Vol. 13. No. 1. Pp. 123-131. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2020-1-123-131

Введение

В настоящее время стратегическое планирование нефтяной отрасли России осуществляется на основе двух ключевых документов: Энергетической стратегии России на период до 2030 года [1] и Генеральной схемы развития нефтяной отрасли до 2020 года [2]. Существенным недостатком указанных документов является несогласованность их по срокам реализации, а также целям, задачам, индикаторам, мероприятиям и ресурсам.

В то же время, согласно концепции стратегирования академика В.Л. Квинта, согласованность «взаимосвязанных» и «взаимодополняющих» документов стратегического планирования, является одним из ключевых условий результативности стратегии [3].

Разработку обновлённой Энергетической стратегии России на период до 2035 года, а также согласованной с ней Генеральной схемы развития нефтяной отрасли Минэнерго России ведёт уже в течение нескольких лет [4, 5]. Анализ проектов документов показал, что к настоящему времени им свойственны те же недостатки, что были отмечены в утверждённых документах стратегического планирования нефтяной отрасли России.

Ещё одной общей характеристикой указанных утверждённых и проектных документов, также относящейся ко всей системе стратегического планирования экономики России, является использование множества локальных целевых индикаторов по отдельным направлениям развития, на основании которых осуществляется индикативное планирование и мониторинг реализации политики в указанных сферах [6–9]. В то же время использование локальных целевых индикаторов, характеризующих степень решения отдельных тактических задач, не позволяет получить интегральную оценку достижения поставленной стратегической цели, а также проводить анализ изменения комплексного состояния нефтяной отрасли России во времени, сравнивать с состоянием

нефтяной промышленности в других странах и формировать международные рейтинги уровня развития в рассматриваемой сфере. Решить эту проблему позволяет использование в процессе стратегического управления развитием нефтяной отрасли России интегрального показателя результативности стратегии (ИПРС).

Методика интегральной оценки результативности стратегии развития нефтяной отрасли России

Анализ работ зарубежных и отечественных исследований показал возможность успешного применения интегральных показателей в процессе стратегического управления развитием объектов различного уровня [10–20]. Для оценки интегральных показателей, в основном, используются методы взвешенной суммы критериев, теории нечетких множеств, а также метод главных компонент, факторный анализ и другие инструменты многомерного статистического анализа. При этом применение одного из наиболее популярных математических инструментов решения сложных многокритериальных проблем – метода анализа иерархий (МАИ) ограничивается процессами стратегического планирования деятельности корпораций [17–20].

МАИ разработан американским ученым Томасом Саати и, в основном, используется для определения наиболее подходящей альтернативы с позиции иерархии критериев, отражающей понимание сути проблемы лицом, принимающим решение [21].

Поскольку оценка результативности стратегии развития нефтяной отрасли России предусматривает получение комплексной оценки достижения стратегической цели, декомпозируемой на соответствующие тактические задачи, решение которых, в свою очередь, предполагает выполнение локальных целевых индикаторов [6], применение МАИ для оценки ИПРС видится обоснованным. ИПРС представляет собой синтетический показатель, полученный путём свёртывания системы критериев с

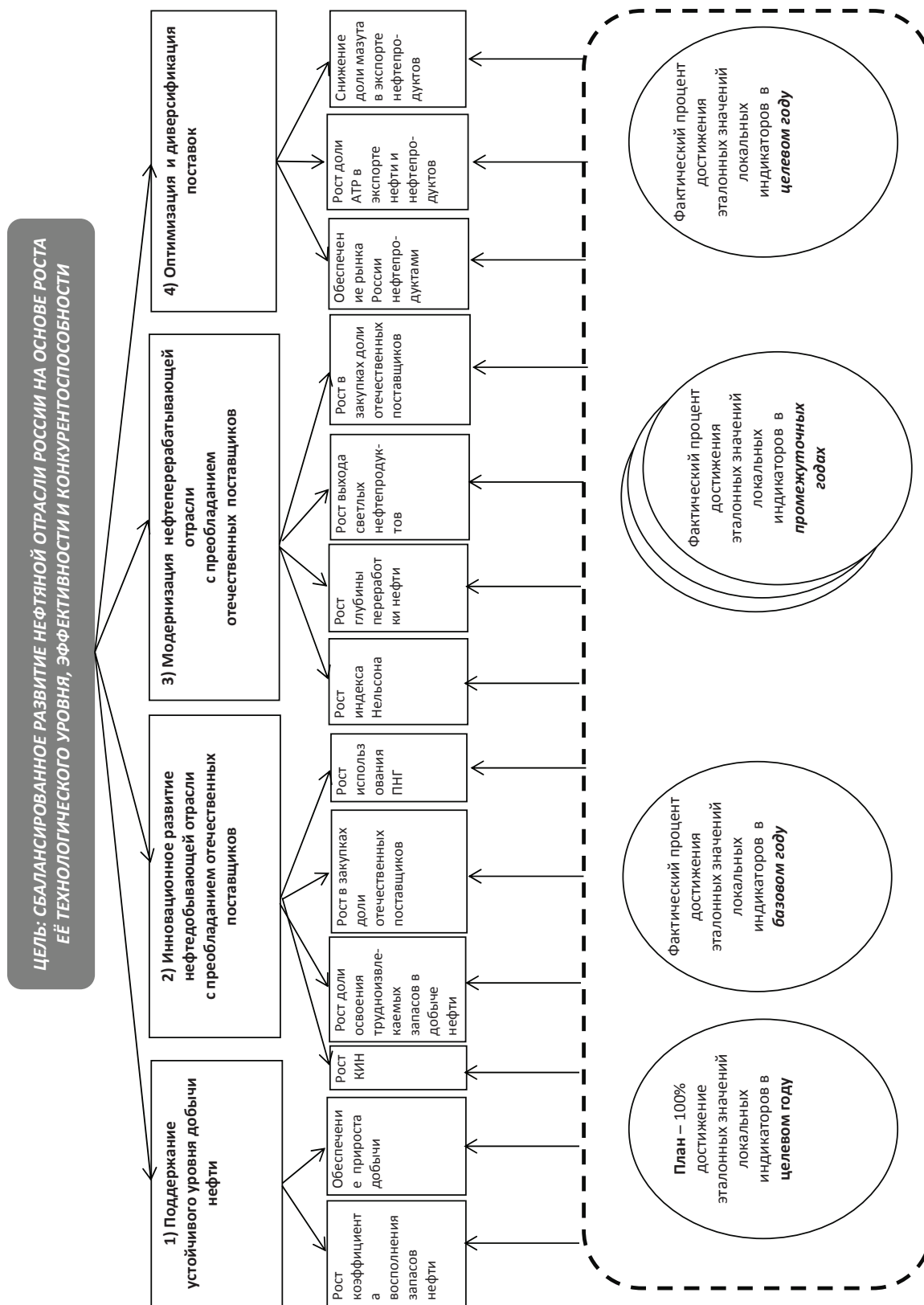


Рис. 1. Иерархия для оценки интегрального показателя результативности стратегии развития нефтяной отрасли России [Hierarchy for assessing the integral indicator of the effectiveness of the development strategy of the Russian oil industry]

учетом их весов. МАИ используется для оценки весов критериев; свёртывание системы критериев осуществляется с применением метода взвешенной суммы критериев [22].

Оценка ИПРС предусматривает следующую последовательность этапов. На первом этапе строится иерархия критериев для оценки ИПРС (рис. 1). Построение иерархии критериев предполагает декомпозицию проблемы на более простые элементы и включает в себя определение цели, находящейся на самом верхнем уровне иерархии, а также промежуточных уровней критериев. При этом в иерархии выделяют элементы двух типов: родительские элементы и дочерние элементы, непосредственно связанные с соответствующими элементами-родителями вышестоящего уровня иерархии.

При построении иерархии для оценки ИПРС в качестве цели было установлено сбалансированное развитие нефтяной отрасли России на основе роста её технологического уровня, эффективности и конкурентоспособности. Цель была декомпозирована на критерии верхнего уровня, которые по сути представляют собой тактические задачи, обеспечивающие решение поставленной выше стратегической цели. К критериям верхнего уровня мы отнесли следующие:

- поддержание устойчивого уровня добычи нефти;
- инновационное развитие нефтедобывающей отрасли с преобладанием отечественных поставщиков технологий, оборудования и сервисных услуг;
- модернизация нефтеперерабатывающей отрасли с преобладанием отечественных поставщиков технологий, оборудования, катализаторов, услуг;
- оптимизация и диверсификация поставок нефти и нефтепродуктов на внутренний и внешние рынки.

Критерии верхнего уровня также декомпозируются, на основании чего определяются измеримые критерии нижнего уровня (локальные индикаторы), количественно характеризующие соответствующие элементы-родители. Перечень локальных индикаторов определяется на основании анализа документов стратегического планирования развития энергетики России и экспертного опроса.

¹Источниками данных по индексу сложности Нельсона; соотношению процессов вторичной и первичной переработки нефти является www.woodmacresearch.com; по потреблению нефтепродуктов – www.iea.org; по численности населения – www.imf.org

Важнейшей частью работы по формированию иерархии для оценки ИПРС является определение эталонных значений локальных индикаторов, представляющих собой плановые показатели развития нефтяной отрасли России на установленный долгосрочный период реализации стратегии.

Для оценки эталонных значений локальных индикаторов могут использоваться статистические (при наличии необходимых для анализа статистических данных) или экспертные методы. При оценке эталонных значений локальных индикаторов учитываются исторические значения показателей, а также лучший международный опыт в рассматриваемой сфере. Кроме того, учитывая важнейшую роль, которую играет нефтяная отрасль в экономике России, целесообразно оценивать влияние достижения отдельных целевых индикаторов на социально-экономическую систему России с использованием макроэкономических моделей.

Наличие необходимой статистической информации¹, позволило применить кластерный анализ и оценить эталонное значение для показателя «Рост индекса сложности Нельсона». Индекс сложности Нельсона был разработан В.Е. Нельсоном начале в 1960-ых гг. [23] для оценки необходимых инвестиций в строительство НПЗ различных типов (чем выше значение, тем выше сложность и капиталоемкость НПЗ) и сегодня также используется для характеристики технологического уровня и потенциала создания добавленной стоимости нефтеперерабатывающей отраслью.

Кластерный анализ был проведён на основании следующих данных по 100 странам за 2018 г.:

- индекс сложности Нельсона;
- соотношение процессов вторичной и первичной переработки нефти;
- душевое потребление нефтепродуктов.

Целью использования кластерного анализа было упорядочение объектов (стран) по однородным группам (кластерам) на основании вышеуказанных характеристик, ранжирование этих кластеров по конечным центрам для определения референтного значения по индексу сложности Нельсона для самого высокотехнологичного кластера.

На основе анализа различных методов кластерного анализа был выбран метод К-средних [23]. Для проведения кластерного анализа использовался пакет SPSS Statistics.

По результатам проведённого кластерного анализа было определено пять кластеров

Таблица 1

Конечные центры кластеров и число наблюдений в кластерах [Final cluster centers and the number of observations in clusters]					
Показатели	Кластер				
	1	2	3	4	5
Индекс Нельсона, единиц	7,9	2,7	5,1	10,4	7,6
Соотношение процессов вторичной и первичной переработки, раз	1,0	0,3	0,7	1,2	1,0
Душевое потребление нефтепродуктов, т/чел.	3,0	0,4	1,2	1,1	0,8
Число наблюдений в кластере	11	25	15	10	39
Источник: оценки автора					

(табл. 1), где наиболее высокотехнологичным кластером является четвертый, который характеризуется самыми высокими значениями индекса Нельсона и соотношением процессов вторичной и первичной переработки. Четвертый кластер включает в себя такие страны как США, Канада, Великобритания, Германия, Финляндия, Венгрия, Япония, Южная Корея, Китай, Бруней. Среднее значение индекса сложности Нельсона по указанным странам составило 10,4 единиц, которое предлагается использовать в качестве эталонного. Для сравнения – в действующей Энергостратегии до 2030 г. целевое значение индекса сложности Нельсона составило 8,5 единиц в 2030 г. [1], что, на наш взгляд, является заниженным. Россия в 2018 г. находилась в третьем кластере со значением индекса сложности Нельсона 6,3 единиц и соотношением процессов вторичной и первичной переработки 1,0 раз.

При отсутствии необходимых для применения кластерного анализа статистических данных эталонные значения по целевым индикаторам можно получить с использованием экспертных оценок. Путем применения метода Дельфи¹ были оценены следующие эталонные значения:

- коэффициент восполнения запасов нефти не менее 1,2;
- обеспечение ежегодных темпов прироста добычи не менее 0,5 % г/г;
- увеличение коэффициента извлечения нефти (КИН) до 40 %;
- рост доли освоения трудноизвлекаемых ресурсов в добыче нефти до 20 %;
- рост в закупках нефтедобывающей отрасли доли отечественных поставщиков технологий, оборудования и сервисных услуг до 70 %;
- использование не менее 95 % попутного нефтяного газа (ПНГ);
- повышение глубины переработки нефти до 90 %;
- повышение выхода светлых нефтепро-

дуктов до 75 %;

- рост в закупках нефтеперерабатывающей отрасли доли отечественных поставщиков технологий, оборудования, катализаторов, услуг до 70 %;

- обеспечение внутреннего рынка России нефтепродуктами в размере 100 %;

- рост доли АТР в экспорте нефти и нефтепродуктов России до 40 %;

- снижение доли мазута в экспорте нефтепродуктов России до 10 %.

На втором этапе с целью определения весов критериев верхнего и нижнего уровня строятся множество матриц парных сравнений. Матрицы парных сравнений формируются экспертами для всех дочерних элементов, относящихся к соответствующему элементу – родителю. Таким образом, для критериев верхнего уровня элементом – родителем является цель, для критериев нижнего уровня (локальных индикаторов) – соответствующие критерии верхнего уровня. Попарные сравнения предусматривают определение экспертом степени доминирования одного элемента над другим в смысле достижения цели (задачи), расположенной на вышележащем уровне иерархии. Экспертные суждения выражаются в числах от 1 до 9 (или обратных значениях) в соответствии со шкалой, предложенной Т. Саати. После формирования экспертами множеств матриц попарных сравнений осуществляется агрегирование мнений экспертов, например, по формуле средней геометрической. По результатам этой процедуры формируется пять матриц парных сравнений, содержащих агрегированные оценки экспертов.

На третьем этапе по каждой агрегированной матрице парных сравнений [A] оценивается вектор приоритетов. Для этого вычисляется главный собственный вектор W матрицы [A] на основании следующего равенства:

$$[A]W = \lambda_{\max} W, \quad (1)$$

где $\lambda_{\max}$ – максимальное собственное значение матрицы [A].

¹В оценивании участвовало 5 экспертов, имеющих значительный опыт в анализе и прогнозировании развития нефтегазового комплекса России. Значения устанавливались для 2035 г.

Для матрицы $[A]$ главный собственный вектор W , соответствующий максимальному собственному значению $\lambda_{\max}$, вычисляется по следующей формуле:

$$W = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{[A]^n e}{e^T [A]^n e}, \quad (2)$$

где $e = \{1, 1, 1, \dots, 1\}^T$ – единичный вектор;
 $n = 1, 2, 3, \dots$ – показатель степени;
 T – знак транспонирования.

Максимальное собственное значение $\lambda_{\max}$, которое используется в дальнейшем для оценки согласованности матрицы парных сравнений (на основании процедур, описанных в [25]) вычисляется по формуле:

$$\lambda_{\max} = e^T [A] W. \quad (3)$$

После нормирования к единице главного собственного вектора матрицы определяется вектор приоритетов дочерних элементов относительно соответствующего элемента-родителя, которые являются весами соответствующих критериев, в сумме дающие единицу.

На четвертом этапе осуществляется оценка ИПРС, который целесообразно рассчитывать для различных состояний нефтяной отрасли, характеризующихся различной степенью достижения эталонных значений локальных индикаторов:

- целевое состояние нефтяной отрасли, предусматривающее 100 % достижение эталонных значений в конце реализации стратегии;
- фактический процент достижения эталонных значений в базовом году, предшествующем началу реализации стратегии (базовое состояние);
- фактический процент достижения эталонных значений в промежуточных годах в процессе реализации стратегии (фактическое промежуточное состояние);
- фактический процент достижения эталонных значений в конце реализации стратегии (фактическое конечное состояние).

Оценка ИПРС представляет собой процедуру последовательного взвешивания нормированных значений индикаторов, характерных для каждого из вышеперечисленных состояний нефтяной отрасли, полученными векторами приоритетов критериев.

Нормировка значений индикаторов осуществляется следующим образом: в случае если

ИПРС рассчитывается для целевого состояния нефтяной отрасли, то всем локальным индикаторам присваивается значение 1 (100 %). При расчёте ИПРС для фактических состояний нефтяной отрасли достигнутые значения локальных индикаторов соотносятся с их целевыми значениями, тем самым определяя степень их реального достижения. Таким образом, в случае фактического невыполнения плана нормированное значение локального индикатора будет меньше единицы, при перевыполнении – больше единицы.

Расчёт ИПРС осуществляется с использованием метода взвешенной суммы критериев на основании следующей формулы:

$$\begin{aligned} \text{ИПРС} = & w_1^2 \cdot \sum_{i=1}^2 w_i^3 \cdot \hat{V}_i + w_2^2 \cdot \sum_{i=1}^4 w_i^3 \cdot \hat{V}_i + \\ & + w_3^2 \cdot \sum_{i=1}^4 w_i^3 \cdot \hat{V}_i + w_4^2 \cdot \sum_{i=1}^3 w_i^3 \cdot \hat{V}_i, \end{aligned} \quad (3)$$

где w^2 – веса критериев второго уровня, определённые на основании вектора приоритетов относительно цели; w^3 – веса критериев третьего уровня (локальных индикаторов), определённые на основании вектора приоритетов относительно соответствующих критериев второго уровня; $\hat{V}_i$ – нормированное значение по соответствующему локальному индикатору.

Таким образом, сравнение значений ИПРС, рассчитываемых для фактического промежуточного и конечного состояний нефтяной отрасли, с целевым значением ИПРС, позволит интегрально оценить степень достижения поставленной стратегической цели. При сравнении фактического значения ИПРС с базовым значением показателя можно сделать вывод о том, насколько улучшилось комплексное состояние нефтяной отрасли благодаря реализации стратегии.

Заключение

В настоящее время при планировании и мониторинге реализации стратегии развития нефтяной промышленности России используются несколько целевых индикаторов по направлениям развития отрасли. Наличие нескольких показателей, относящихся к различным тактическим задачам развития нефтяной отрасли, при ограниченных возможностях лица, принимающего решение, не позволяет обобщить эти данные без применения специального инструментария. Указанные причины обуславливают

необходимость использования в процессе стратегического управления нефтяной отраслью России интегрального показателя, который позволит оценивать динамику комплексного состояния нефтяной отрасли России во времени, а также проводить международные сравнения. В работе предложена методика оценки такого интегрального показателя с использованием методов анализа иерархии, взвешенной суммы критериев, кластерного анализа и метода Дельфи.

Библиографический список

1. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 13.11.2009 N 1715 р. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_94054/
2. Генеральная схема развития нефтяной отрасли до 2020 года. Приказ Минэнерго России от 06.06.2011 N 212. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55082305/>
3. Квинт В.Л. Концепция стратегирования. Том 1. Санкт-Петербург: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с.
4. Проект Энергостратегии Российской Федерации на период до 2035 года (редакция от 18.12.2019). Энергетическая стратегия. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/1920> (дата обращения: 05.02.2020).
5. Генеральная схема развития нефтяной отрасли России. Минэнерго России, 2011. URL: https://minenergo.gov.ru/sites/default/files/2016-07-05_Korrektirovka_generalnyh_shem_razvitiya_neftyanyoy_i_gazovoy_otrasley_na_period_do_2035_goda.pdf (дата обращения: 21.02.2020).
6. Хабриев Б.Р., Бахтизина Н.В. Совершенствование системы стратегического планирования развития нефтегазового комплекса России // Экономическая наука современной России. 2019. № 4. С. 85–99. [https://doi.org/10.33293/1609-1442-2019-4\(87\)-85-99](https://doi.org/10.33293/1609-1442-2019-4(87)-85-99)
7. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года. Указ Президента Российской Федерации от 07.05. 2018 N 204. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71837200/> (дата обращения: 21.02.2020).
8. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года [Электронный ресурс]: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.11.2008 N 1662-р. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/ (дата обращения: 21.02.2020).
9. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 N 642. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207967/ (дата обращения: 21.02.2020).
10. Moore G.H. Business Cycles, Inflation, and Forecasting, 2nd edition. Ballinger, 1983. 499 p.
11. Zarghani S.H. Designing a New Model to Measure National Power of the Countries. 2017. URL: <https://www.researchgate.net/publication/321251360> (дата обращения: 23.02.2020).
12. Figueira J., Greco S., Ehrgott M. Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys. New York, NY: Springer-Verlag, 2016. DOI: 10.5937/ekonhor1802189K
13. Akgün A.A., van Leeuwen E., Nijkamp P. A multi-actor multi-criteria scenario analysis of regional sustainable resource policy // Ecological Economics,. 2012. V. 78. P. 19–28. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2012.02.026
14. Шевцов П.А. Разработка методики создания интегрированного показателя оценки уровня и качества жизни населения // Вопросы экономики и права. 2011. № 9. С. 51–55.
15. Захарова А.А., Мицель А.А. Модель интегральной оценки стратегического развития города // Доклады ТУСУР. 2005. № 3(11). С. 11–16.
16. Райская Н.Н., Сергиенко Я.В., Френкель А.А. Использование интегральных индексов в анализе циклических изменений российской экономики // Вопросы статистики, 2009. № 12. С. 8–12.
17. Hadad S. Analytic hierarchy process analysis for choosing a corporate social entrepreneurship strategy // Management & Marketing. Challenges for the Knowledge Society. 2015. V. 10. N. 3. P. 185–207. DOI: 10.1515/mmcks-2015-0014
18. Basar P. The analytic hierarchy process method to design strategic decision making for the effective assessment of supplier selection in construction industry. Research Journal of Business and Management (RJBM). 2018. V.5 (2), P.142–149. DOI: 10.17261/Pressacademia.2018.833
19. Goepel K. Implementing the Analytic Hierarchy Process as a Standard Method for Multi Criteria Decision Making in Corporate Enterprises – a New AHP Excel Template with Multiple Inputs. Proceedings of the International

Symposium on the Analytic Hierarchy Process 2013. DOI: 10.13033/isahp.y2013.047

20. Григорьева С.В. Оценка стратегической устойчивости в развитии предприятия // Вопросы экономики и права. 2013. № 3. С. 33–37.

21. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / пер. с англ. М.: Радио и связь, 1993. 278 с.

22. Belton V and Stewart T.J. Multiple Criteria Decision Analysis: An integrated approach. Boston / Dordrecht / London: Kluwer Academic Publishers, 2002. 372 p.

23. Леффлер У.Л. Переработка нефти. 2-е изд. / Пер с англ. М.: Олимп-Бизнес, 2007. 224 с.

24. Ким Дж.О., Мьюллер Ч.У., Клекка У.Р. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ / пер. с англ. М.: Финансы и статистика, 1989. 216 с.

25. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Анализ, синтез, планирование решений в экономике. М.: Финансы и статистика, 2000. 368 с.

References

1. The energy strategy of Russia for the period until 2030. Order of the Government of the Russian Federation of November 13, 2009 N 1715-r. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_94054/ (accessed: 05.02.2020).

2. General scheme for the development of the oil industry until 2020. Order of the Ministry of Energy of Russia dated 06.06.2011 N 212. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55082305/> (accessed: 05.02.2020).

3. Kvint V.L. The Concept of Strategizing. Vol. 1. SPb.: NWIM RANEPa, 2019. 132 p. (In Russ.)

4. The draft Energy Strategy of the Russian Federation for the period until 2035 (revised on 12/18/2019). Energy strategy. Available at: <https://minenergo.gov.ru/node/1920> (accessed: 05.02.2020).

5. Draft General Scheme for the Development of the Russian Oil Industry. Ministry of Energy of Russia, 2011. Available at: https://minenergo.gov.ru/sites/default/files/2016-07-05_Korrektirovka_generalnyh_shem_razvitiya_neftyanyoy_i_gazovoy_otrasley_na_period_do_2035_goda.pdf (accessed: 02.21.2020).

6. Khabriev B.R., Bakhtizina N.V. Improving the strategic planning system for the development of the oil and gas complex in Russia. *Economics of Contemporary Russia*. 2019. No. 4. Pp. 85–99.

[https://doi.org/10.33293/1609-1442-2019-4\(87\)-85-99](https://doi.org/10.33293/1609-1442-2019-4(87)-85-99)

7. On national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period until 2024. Decree of the President of the Russian Federation of 07.05. 2018 N 204. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71837200> (accessed: 02.21.2020).

8. The concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation until 2020. Order of the Government of the Russian Federation of 17.11.2008 N 1662-r. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/ (accessed: 02.21.2020).

9. Strategy for scientific and technological development of the Russian Federation. Decree of the President of the Russian Federation dated 01.12.2016 N 642. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207967/ (accessed: 02.21.2020).

10. Moore G.H. Business Cycles, Inflation, and Forecasting, 2nd edition. Ballinger, 1983. 499 p.

11. Zarghani S.H. Designing a New Model to Measure National Power of the Countries. 2017. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/321251360> (accessed: 02.23.2020).

12. Figueira, J., Greco, S., and Ehrgott, M., eds, Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys. New York, NY: Springer-Verlag, 2016. DOI: 10.5937/ekonhor1802189K

13. Akgün A.A., van Leeuwen E., Nijkamp P. A multi-actor multi-criteria scenario analysis of regional sustainable resource policy. *Ecological Economics*. 2012. Vol. 78. Pp. 19–28. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2012.02.026

14. Shevtsov P.A. Development of a methodology for creating an integrated indicator for assessing the level and quality of life of the population. *Economic and Law Issues*. 2011. No. 9. Pp. 51–55.

15. Zakharova A.A., Mitsel A.A. Model of an integrated assessment of the strategic development of a city. *Reports of TUSUR*, 2005. No. 3 (11). Pp. 11–16.

16. Paradise NN, Sergienko Ya.V., Frenkel A.A. The use of integral indices in the analysis of cyclical changes in the Russian economy. *Voprosy statistiki*, 2009. No. 12. Pp. 8–12.

17. Hadad S. Analytic hierarchy process analysis for choosing a corporate social entrepreneurship strategy. *Management & Marketing. Challenges for the Knowledge Society*. 2015. Vol. 10. No. 3. Pp. 185–207. DOI: 10.1515/mmcks-2015-0014

18. Basar P. The analytic hierarchy process method to design strategic decision making for the effective assessment of supplier selection in construction industry. *Research Journal of Business and Management (RJBM)*. 2018. Vol. 5 (2). Pp. 142–149. DOI: 10.17261/Pressacademia.2018.833
19. Goepel Kl.) Implementing the Analytic Hierarchy Process as a Standard Method for Multi Criteria Decision Making in Corporate Enterprises – a New AHP Excel Template with Multiple Inputs // *Proceedings of the International Symposium on the Analytic Hierarchy Process*. 2013. DOI: 10.13033/isahp.y2013.047
20. Grigoryeva S.V. Assessment of strategic sustainability in enterprise development. *Economic and Law Issues*. 2013. No. 3. Pp. 33–37.
21. Saati T. Decision Making. Hierarchy Analysis Method. Moscow: Radio and communications, 1993. 278 p.
22. Belton V., Stewart T.J. Multiple Criteria Decision Analysis: An integrated approach. Boston / Dordrecht / London: Kluwer Academic Publishers, 2002. 372 p.
23. Leffler W.L. Oil refining. 2nd. Moscow: Olympus-Business, 2007. 224 p.
24. Kim Dj.O., Miyuller Ch. U., Klekka U.R. Factor, discriminant and cluster analysis. Moscow: Finance and Statistics, 1989. 216 p.
25. Andreichikov A.V., Andreichikova O.N. Analysis, synthesis, planning decisions in the economy. Moscow: Finance and Statistics, 2000. 368 p.

Информация об авторах / Information about the authors

Хабриев Булат Рамилович – аспирант Центрального экономико-математического института РАН, khabrievbulat@me.com; Центральный экономико-математический институт РАН, 117418, Москва, Нахимовский проспект, д. 4

Бахтизина Нафиса Владиславовна – канд. экон. наук, старший научный сотрудник Центрального экономико-математического института РАН, bnvlad@yandex.ru, Центральный экономико-математический институт РАН, 117418, Москва, Нахимовский проспект, д. 4

Бахтизин Альберт Рауфович – д-р экон. наук, профессор, директор Центрального экономико-математического института РАН, albert.bakhtizin@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9649-0168>, Центральный экономико-математический институт РАН, 117418, Москва, Нахимовский проспект, д. 4

Bulat R. Khabriev – Post-graduate student of the Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences, khabrievbulat@me.com, The Federal State Budgetary Institution of Science of the Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences, 4 Nakhimovskii Prospekt, Moscow 117418, Russia

Nafisa V. Bakhtizina – PhD, Senior Researcher of the Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences, bnvlad@yandex.ru, The Federal State Budgetary Institution of Science of the Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences, 4 Nakhimovskii Prospekt, Moscow 117418, Russia

Al'bert R. Bakhtizin – Corresponding Member RAS, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Director of the Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences, albert.bakhtizin@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9649-0168>, The Federal State Budgetary Institution of Science of the Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences, 4 Nakhimovskii Prospekt, Moscow 117418, Russia

Поступила в редакцию 29.10.2019 г.; после доработки 2.03.2020 г.; принята к публикации 05.03.2020 г.

Список авторов

Автор	Статья	Контакты
Алимурадов Мурад Камилович	Региональные стратегии как фактор снижения неопределенности при принятии промышленными предприятиями инвестиционных решений	amkpro5@gmail.com
Боев Алексей Геннадиевич	Содержание и особенности процесса институциональных преобразований промышленных комплексов в условиях цифровой экономики	aboev@govvvrn.ru
Паршина Ирина Сергеевна, Фролов Евгений Борисович	Разработка цифрового двойника производственной системы на базе современных цифровых технологий	skyla95@rambler.ru, fobos.mes@gmail.com
Беилин Игорь Леонидович	Развитие цифрового моделирования в теории региональной экономики на основе данных по производственным нефтегазохимическим видам деятельности	i.beilin@rambler.ru
Кудрявцева Светлана Сергеевна	Технологическая готовность промышленности к открытым инновациям промышленных предприятиях России	dzyuba-a@yandex.ru
Бу Тхи Дуен, Ларионова Ирина Александровна	Оценка состояния экономической безопасности на угледобывающих предприятиях Vinacomin – Вьетнам	duyenvu.qui@gmail.com, i_larionova@mail.ru
Хабеева Мадина Крымовна	Стратегический анализ глобальных, региональных и отраслевых тенденций развития мировых финансовых систем в условиях технологической трансформации	m.khabekova@gmail.com
Алпеева Елена Александровна, Молчанова Наталья Петровна, Сысоев Андрей Викторович	Финансовый фактор обеспечения экономической безопасности России	alpeevael@yandex.ru, NPMolchanova@fa.ru, kgtu_fk@list.ru
Мусаев Расул Абдуллаевич, Урумова Ирина Олеговна	Стратегическая оценка социально-ориентированной инфраструктуры Северо-Кавказского федерального округа повышения экономической устойчивости университетов	rasmous@mail.ru, financier1987@gmail.com
Устинова Лилия Нурулловна, Сиразетдинов Рустем Маратович, Устинов Артур Эдуардович	К вопросу повышения значимости нематериальной составляющей в деятельности предприятий	buro.ustinova@mail.ru rustem.m.s_1999@mail.ru, phdustinov@mail.ru
Ахметова Ирина Гареевна, Кулькова Варвара Юрьевна	Формирование социальной сферы крупных предприятий в энергетике Республики Татарстан	kgeuieit@mail.ru, kulkova77@mail.ru
Назимко Владимир Константинович, Кудинова Елена Викторовна	Методика количественной оценки качества труда руководителя	nazimkovk@mail.ru, kudinova@ksp.mos.ru
Хабриев Булат Рамилович, Бахтизина Нафиса Владиславовна, Бахтизин Альберт Рауфович	Подход к интегральной оценке результативности стратегии развития нефтяной отрасли России	khabrievbulat@me.com, bnvlad@yandex.ru; albert.bakhtizin@gmail.com

Рецензенты

Алимурадов Мурад Камилович – канд. экон. наук,
Вихрова Наталья Олеговна – канд. экон. наук,
Мильгунова Ирина Викторовна – канд. экон. наук,
Орешин Валерий Петрович – д-р экон. наук,
Тибилов Денис Петрович – д-р экон. наук,

Толстых Татьяна Олеговна – д-р экон. наук,
Философова Татьяна Георгиевна – д-р экон. наук,
Харитоновна Наталья Анатольевна – д-р экон. наук,
Шкарупета Елена Витальевна – д-р экон. наук