



**САМАРСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Самарский национальный
исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва

ВЕСТНИК

САМАРСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

**ЭКОНОМИКА И
УПРАВЛЕНИЕ**

VESTNIK

OF SAMARA UNIVERSITY

**ECONOMICS AND
MANAGEMENT**

ISSN 2542-0461 Print
ISSN 2782-3008 Online

ТОМ 14 • №3 • 2023 ГОД

ISSN 2542-0461 Print
ISSN 2782-3008 Online
Подписной индекс 80305

**ВЕСТНИК
САМАРСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ**

**VESTNIK
OF SAMARA UNIVERSITY
ECONOMICS AND MANAGEMENT**

ТОМ 14•№ 3•2023 ГОД

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ ЖУРНАЛА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет имени
академика С.П. Королева» (Самарский университет)

Индексируется в базах данных: eLIBRARY.RU РИНЦ ВИННИТИ ULRICH'S Periodical Directory CROSSREF

Журнал включен ВАК РФ в Перечень ведущих рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, с 04.02.2020

Журнал издается с 2011 года. Выходит 4 раза в год

Т. 14, № 3, 2023

Миссия журнала: создание специализированной площадки для публикации фундаментальных и прикладных исследований в области экономических наук. Журнал освещает международный опыт и современные тенденции в области управления персоналом, государственного и муниципального управления, менеджмента, математических и инструментальных методов экономики.

Главный редактор:

В.Д. Богатырев, ректор университета, д-р экон. наук, проф.; Самарский университет, Российская Федерация, Самара

Заместители главного редактора:

Л.А. Сараев, зав. кафедрой математики и бизнес-информатики, д-р физ.-мат. наук, проф.; Самарский университет, Российская Федерация, Самара

Н.М. Тюкавкин, зав. кафедрой экономики инноваций, д-р экон. наук, проф.; Самарский университет, Российская Федерация, Самара

Ответственный секретарь:

В.Ю. Анисимова, доц. кафедры экономики инноваций, канд. экон. наук, доц.; Самарский университет, Российская Федерация, Самара

Адрес редакции:

443086, Российская Федерация, Самарская обл., г. Самара, Московское шоссе, 34, корп. 22.

Тел. +7(846) 3345452

Е-mail: ttm-samara@mail.ru

www: <http://journals.ssau.ru/eco>

Издатель: Самарский университет

Центр периодических изданий

Самарского университета

443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34, корп. 22 а, 312 б.

Выпускающий редактор *Т.А. Мурзинова*

Литературное редактирование

и корректура *Т.А. Мурзиновой*

Компьютерная верстка, макет *Т.А. Мурзиновой*

Информация на английском языке *М.С. Стрельникова*

Подписной индекс в Объединенном интернет-

каталоге «Пресса России» 80305

ISSN 2542-0461 Print, ISSN 2782-3008 Online

Прежнее название – «Вестник Самарского государственного университета. Серия “Экономика и управление”». Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № 77-12398, ISSN 2411-6041

0 + Цена свободная

Авторские статьи не обязательно отражают мнение издателя.

Отпечатано в типографии Самарского университета

443086, Российская Федерация, Самарская обл., г. Самара, Московское шоссе, 34.

www: <http://www.ssau.ru/info/struct/otd/common/edit>

Подписано в печать 25.10.2023. Выход в свет 22.11.2023.

Формат 60x86/8.

Бумага офсетная. Печать оперативная.

Печ. л. 32. Тираж 200 экз. (первый завод – 23 экз.).

Заказ №

Периодическое печатное издание, журнал, зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, регистрационный номер серии ПИ № ФС 77-67857 от 28.11.2016.



Контент открытого доступа в соответствии с Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Бизнес-модель: финансируется за счет средств учредителя.

Редакционная коллегия:

М.В. Грачева, проф. кафедры математических методов анализа экономики, д-р экон. наук, проф.; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Российская Федерация, Москва

Ж.А. Ермакова, зав. кафедрой банковского дела и страхования, член-корреспондент РАН, д-р экон. наук, проф.; Оренбургский государственный университет, Российская Федерация, Оренбург

В.А. Бердников, проф. кафедры цифровой экономики и предпринимательства, д-р экон. наук, проф.; Поволжский государственный университет сервиса, Российская Федерация, Тольятти

К.Б. Герасимов, проф. кафедры экономики, д-р экон. нвук, доц.; Самарский университет, Российская Федерация, Самара

М.И. Гераськин, зав. кафедрой математических методов в экономике, д-р экон. наук, проф.; Самарский университет, Российская Федерация, Самара

Л.В. Иваненко, проф. кафедры управления человеческими ресурсами, д-р экон. наук, проф.; Самарский университет, Российская Федерация, Самара

М.О. Искосков, зам. ректора – директора Института финансов, экономики и управления, д-р экон. наук, проф.; Тольяттинский государственный университет, Российская Федерация, Тольятти

О.Н. Киселева, проф. кафедры экономической безопасности и управления инновациями, д-р экон. наук, доц.; Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., Российская Федерация, Саратов

Оливер Кубли, помощник профессора по связям с общественностью, д-р, проф.; Высшая школа менеджмента Арк, Швейцария, Невшатель

А.Г. Лукин, зав. кафедрой прикладного менеджмента, д-р экон. наук, проф.; Самарский государственный экономический университет, Российская Федерация, Самара

Е.А. Миронова, проф. кафедры экономики инноваций, д-р экон. наук, доц.; Самарский университет, Российская Федерация, Самара

Р.М. Нижегородцев, зав. лабораторией, д-р экон. наук; Институт проблем управления имени В.А. Трапезникова РАН, Российская Федерация, Москва

Е.П. Ростова, проф. кафедры математических методов в экономике, д-р экон. наук, доц.; Самарский университет, Российская Федерация, Самара

А.В. Савватеев, член-корреспондент РАН, д-р физ.-мат. наук, проф.; Адыгейский государственный университет, Российская Федерация, Майкоп, ведущий научный сотрудник, Центральный экономико-математический институт РАН, Российская Федерация, Москва

Н.В. Соловова, зав. кафедрой управления человеческими ресурсами, д-р пед. наук, проф.; Самарский университет, Российская Федерация, Самара

Г.А. Хмелева, проф. кафедры мировой экономики, д-р экон. наук, проф.; Самарский государственный экономический университет, Российская Федерация, Самара

С.Н. Яшин, зав. кафедрой менеджмента и государственного управления, д-р экон. наук, проф.; Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского, Российская Федерация, Нижний Новгород

© Самарский университет, 2023

ISSN 2542-0461 Print
ISSN 2782-3008 Online
Subscription Index 80305

**VESTNIK
SAMARSKOGO UNIVERSITETA
EKONOMIKA I UPRAVLENIE**

**VESTNIK
OF SAMARA UNIVERSITY
ECONOMICS AND MANAGEMENT**

VOL. 14 • № 3 • 2023

JOURNAL FOUNDER AND PUBLISHER
Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education
«Samara National Research University» (Samara University)

Indexing in databases: eLIBRARY.RU RSCI VINITI ULRICH'S Periodical Directory CROSSREF

The Journal is included by the HAC in the *List of leading scientific editions*, where basic scientific results of theses for the degree of Candidate of Sciences, for the degree of Doctor of Sciences should be published, from 04.02.2020

Journal is published since 2011. It is published 4 times a year

V. 14, № 3, 2023

The mission of the journal: creating a specialized platform for the publication of basic and applied research in the field of economic sciences. The journal covers international experience and current trends in the field of personnel management, state and municipal management, management, mathematical and instrumental methods of economics.

Chief editor

V.D. Bogatyrev, rector of the University, Doctor of Economics, professor; Samara University, Russian Federation, Samara

Deputy chief editors:

L.A. Saraev, head of the Department of Mathematics and Business Informatics, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor; Samara University, Russian Federation, Samara

N.M. Tyukavkin, head of the Department of Innovation Economics, Doctor of Economics, professor; Samara University, Russian Federation, Samara

Executive Secretary:

Kurnosova E.A., Candidate of Economics, associate professor; Samara University, Russian Federation, Samara

Postal address of editorial office:

building 22, 34, Moskovskoye shosse,
Samara, 443086, Russian Federation.

Tel. +7(846) 3345452

E-mail: tnm-samara@mail.ru

www: <http://journals.ssau.ru/eco>

Publisher: Samara University

**Centre of Periodical Publications
of Samara University**

312 b, building 22 a, 34, Moskovskoye shosse,
Samara, 443086, Russian Federation.

Commissioning editor *T.A. Murzinova*

Editor and proofreader *T.A. Murzinova*

Computer makeup, dummy *L.N. Zakonova*

Information in English *M.S. Strelnikov*

Subscription Index in the Joint online Catalog of

Internet «Press of Russia» 80305

ISSN 2542-0461 Print, ISSN 2782-3008 Online

Former title – «Vestnik of Samara State University. Series “Economics and Management”». Certificate on registration of means of mass-media PI № 77-12398, ISSN 2411-6041

0+ Free price.

Author's articles do not necessarily reflect the views of the publisher.

Printed on the printing house of Samara University

34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation

www: <http://www.ssau.ru/info/struct/otd/common/edit>

Passed for printing 25.10.2023.

Format 60x84/8.

Litho paper. Instant print.

Print. sheets 32.

Circulation 200 copies (first printing – 23 copies).

Order №

The Certificate on registration of means of mass-media PI № 77-67857 from 28.11.2016, is given by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Communications.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Business model: funded by the founder.

Editorial Board:

M.V. Gracheva, professor of the Department of Mathematical Methods of Analysis of Economics, Doctor of Economics, professor; Lomonosov Moscow State University, Russian Federation, Moscow

Zh.A. Ermakova, head of the Department of Banking and Insurance, corresponding member, Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, professor; Orenburg State University, Russian Federation, Orenburg

V.A. Berdnikov, professor of the Department of Digital Economics and Entrepreneurship, Doctor of Economics, professor; Volga Region State University of Service, Russian Federation, Togliatti

K.B. Gerasimov, professor of the Department of Economics, Doctor of Economics, associate professor; Samara University, Russian Federation, Samara

M.I. Geraskin, head of the Department of Mathematical Methods in Economics, Doctor of Economics, professor; Samara University, Russian Federation, Samara

L.V. Ivanenko, professor of the Department of Human Resources Management, Doctor of Economics, professor; Samara University, Russian Federation, Samara

M.O. Iskoskov, deputy rector – head of the Institute of Finance, Economics and Management, Doctor of Economics, professor; Togliatti State University, Russian Federation, Togliatti

O.N. Kiseleva, professor of the Department of Economic Security and Innovation Management, Doctor of Economics, associate professor; Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Russian Federation, Saratov

Oliver Kubli, assistant professor of public relations, Doctor, professor; Ark Graduate School of Management, Switzerland, Neuchâtel

A.G. Lukin, head of the Department of Applied Management, Doctor of Economics, professor; Samara State University of Economics, Russian Federation

E.A. Mironova, professor of the Department of Innovation Economics, Doctor of Economics, associate professor; Samara University, Russian Federation, Samara

R.M. Nizhegorodtsev, head of the laboratory, Doctor of Economics; V. A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Russian Federation, Moscow

E.P. Rostova, professor of the Department of Mathematical Methods in Economics, Doctor of Economics, associate professor; Samara University, Russian Federation, Samara

A.V. Savvateev, corresponding member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor; Adyge State University, Russian Federation, Maykop; leading researcher, Central Economics and Mathematics Institute, RAS, Russian Federation, Moscow

N.V. Solovova, head of the Department of Human Resources Management, Doctor of Pedagogical Sciences, professor; Samara University, Russian Federation, Samara

G.A. Khmeleva, professor of the Department of World Economics, Doctor of Economics, professor; Samara State University of Economics, Russian Federation, Samara

S.N. Yashin, head of the Department of Management and Public Administration; Doctor of Economics, professor; National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Russian Federation, Nizhny Novgorod

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИКА

Алабаева Н.С. Оценка влияния инновационного потенциала вузов на развитие регионов России	7
Анисимова В.Ю. Концепция управления повышением энергоэффективности на промышленных предприятиях региона в условиях его инновационного развития	16
Богатырев В.Д., Тюкавкин Н.М., Васильев Б.Н. Трансформационные процессы инфраструктурных институтов национальной инновационной системы России в условиях импортозамещения инноваций	28
Бухалков М.И., Мельников М.А., Сафронов Е.Г. Прогнозирование и оценка неопределенности в экономической деятельности предприятий	41
Горький А.С. Система оценки и прогнозирования перспектив развития региональных промышленных систем с учетом инновационно-технологического фактора	50
Ермакова Ж.А. Финансовое обеспечение технологического развития отраслей экономики	59
Зотиков Н.З. Налогово-бюджетная политика и экономический рост	71
Иваненко Л.В., Вольчак А.А. Возможности, перспективы и проблемы создания туристско-рекреационного кластера в районе города Жигулевска	80
Иванов Д.А. Разработка модели принятия решений компанией с учетом ее финансовой деятельности	87
Климентьева С.В. Основные направления развития ГЧП в Самарской области	95
Манукян М.М., Артемьян К.Б. Использование ресурсосберегающих технологий в условиях энергоперехода и устойчивого развития предприятий нефтегазового комплекса Самарского региона	104
Милюков А.А., Гоман К.И. Кластерно-сетевой механизм в обеспечении инновационного регионального развития	110
Миронова Е.А., Комисаров А.С. Импортозамещение в энергетической отрасли как основа экономического роста региона (на примере Самарской области)	119
Пасечникова Л.В., Ларина Т.Н. К вопросу оценки влияния инновационной активности на результаты деятельности предприятия стратегической отрасли промышленности российской экономики	129
Томских М.И. Подходы к расчетам привлекательности технологических проектов	139
Тюкавкин Н.М., Анисимова В.Ю. Социально-технологические типы и модели реализации политики импортозамещения государствами и регионами	145

МЕНЕДЖМЕНТ

Васяйчева В.А. Цифровая трансформация системы управления инновационной деятельностью промышленных предприятий	158
Иванов Д.Ю., Ростова Е.П., Клёвина М.В. Страховая компания в системе управления рисками производства	167

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ

Николаева Н.А., Журавлева Т.А. Платежеспособность населения как индикатор социально-экономического развития территории в условиях кризиса	177
Соловова Н.В., Капустина Н.Н., Калмыкова О.Ю. Оценка кадровых рисков процесса высвобождения персонала	188

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ

Андрианова И.Д., Яшин С.Н., Юрлов Ф.Ф. Теория кооперативных игр в экономике в условиях внешней неопределенности	195
Ильина Е.А., Сараев Л.А. Модель стохастической динамики производственного предприятия, учитывающая оптимальные нормы внутренних инвестиций	205
Колычев С.А. Имитационная модель принятия решений по выбору оптимального уровня качества в условиях неценовой конкуренции между производителями авиационной техники	219
Трусова А.Ю., Ильина А.И. Классификация без обучения субъектов ПФО по показателям развития уровня образования	228
<i>Требования к оформлению статей</i>	255

CONTENTS

ECONOMICS

Alabaeva N.S. Assessment of the impact of the innovative potential of universities on the development of Russian regions	7
Anisimova V.Yu. Concept of energy efficiency improvement management at industrial enterprises of the region in the conditions of its innovative development	16
Bogatyrev V.D., Tyukavkin N.M., Vasiliev B.N. Transformation processes of infrastructural institutions of the national innovation system of Russia in the context of import substitution of innovations	28
Bukhalkov M.I., Melnikov M.A., Safronov E.G. Forecasting and assessment of uncertainty in the economic activity of enterprises	41
Gorky A.S. System of assessment and forecasting of regional industrial systems development prospects taking into account the innovation-technological factor	50
Ermakova Zh.A. Financial support for the technological development of economic sectors	59
Zotikov N.Z. Fiscal policy and economic growth	71
Ivanenko L.V., Volchak A.A. Opportunities, prospects and problems of creating tourist and recreational cluster near the city of Zhigulevsk	80
Ivanov D.A. Development of a decision-making model by the company taking into account its financial activities	87
Klimentyeva S.V. Main directions of PPP development in the Samara region	95
Manukyan M.M., Artemyan K.B. Use of resource-saving technologies in the conditions of energy transition and sustainable development of enterprises of the oil and gas complex of the Samara region	104
Milyukov A.A., Goman K.I. Cluster-network mechanism in ensuring innovative regional development	110
Mironova E.A., Komisarov A.S. Import substitution in the energy industry as the basis for the economic growth of the region (on the example of the Samara region)	119
Pasechnikova L.V., Larina T.N. On the issue of assessing the impact of innovation activity on the results of an enterprise of the Russian economy strategic industry	129
Tomskikh M.I. Approaches to calculating the attractiveness of technological projects	139
Tyukavkin N.M., Anisimova V.Yu. Socio-technological types and models of implementation of import substitution policy by states and regions	145

MANAGEMENT

Vasyaycheva V.A. Digital transformation of the industrial enterprises innovative activities management system	158
Ivanov D.Yu., Rostova E.P., Klyovina M.V. Insurance company in the production risk management system	167

HUMAN RESOURCE MANAGEMENT

Nikolaeva N.A., Zhuravleva T.A. Solvency of the population as an indicator of socio-economic development of the territory in conditions of a crisis	177
Solovova N.V., Kapustina N.N., Kalmykova O.Yu. Assessment of personnel risks of the personnel release process	188

MATHEMATICAL AND INSTRUMENTAL METHODS OF ECONOMICS

Andrianova I.D., Yashin S.N., Yurlov F.F. Theory of cooperative games in the economy under external uncertainty	195
Ilyina E.A., Saraev L.A. Model of stochastic dynamics of a manufacturing enterprise, taking into account the optimal rates of domestic investment	205
Kolychev S.A. Simulation model of decision-making on the choice of the optimal level of quality in the conditions of non-price competition between aircraft manufacturers	219
Trusova A.Yu., Ilyina A.I. Classification without training of subjects of the Volga federal district by indicators of development of the level of education	228
<i>Requirements to the design of articles</i>	255

ЭКОНОМИКА ECONOMICS

DOI: 10.18287/2542-0461-2023-14-3-7-15



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 332.1

Дата поступления: 25.02.2023

рецензирования: 18.04.2023

принятия: 25.08.2023

Оценка влияния инновационного потенциала вузов на развитие регионов России

Н.С. Алабаева

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация

E-mail: alabaeva.ns@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6160-2884>

Аннотация: Данная статья посвящена изучению влияния инновационного потенциала высших учебных заведений на региональное развитие, что в последующем позволит разрабатывать модели влияния инновационного развития вузов на уровень регионального развития. Внутренняя политика Российской Федерации уже несколько лет ориентирована на переход к инновационной модели экономики, что находит свое отражение во многих нормативно-правовых актах и государственных программах поддержки инновационной деятельности. Отдельные регионы Российской Федерации обладают своими характерными территориальными и экономическими особенностями, неравномерностью развития различных аспектов инновационных процессов, что требует выстраивания индивидуальных подходов по разработке и реализации региональной инновационной политики, а также индивидуальных подходов при разработке моделей влияния инновационного развития вузов на уровень регионального развития. Региональные системы занимают главенствующее место, поскольку от их уровня развития зависит формирование системы, направленной на создание и внедрение инновационных проектов, которые необходимы для удовлетворения возникающих потребностей экономики и нацелены на ее качественную трансформацию для усиления состояния государства и его конкурентных преимуществ. Университеты имеют стратегическую важность для регионального инновационного развития, способны определить оптимальные характеристики инновационных проектов, необходимых для повышения экономического и социального состояния. Для выявления взаимосвязи инновационного потенциала регионов России и их социально-экономического развития, а также оценки силы этой взаимосвязи в рамках данного исследования были рассмотрены следующие статистические показатели: валовой региональный продукт на душу населения и российский региональный инновационный индекс, рассчитываемый НИУ Высшая школа экономики.

Ключевые слова: регион; экономическое развитие; инновации; инновационный потенциал; развитие; вуз; университет.

Цитирование. Алабаева Н.С. Оценка влияния инновационного потенциала вузов на развитие регионов России // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 7–15. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-7-15>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Алабаева Н.С., 2023

Наталья Сергеевна Алабаева – специалист по учебно-методической работе, отдел профессиональной ориентации и работы с талантливой молодежью, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 25.02.2023

Revised: 18.04.2023

Accepted: 25.08.2023

**Assessment of the impact of innovative potential of universities
on the development of Russian regions**

N.S. Alabaeva

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: alabaeva.ns@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6160-2884>

Abstract: This article is devoted to the study of the impact of innovative potential of higher education institutions on regional development, which in the future will allow us to develop models of the impact of innovative development of universities on the level of regional development. The internal policy of the Russian Federation has been focused for several years on the transition to an innovative model of economy, which is reflected in many regulatory legal acts and government programs to support innovation. Individual regions of the Russian Federation have their own characteristic territorial and economic features, uneven development of various aspects of innovation processes, which requires building individual approaches to the development and implementation of regional innovation policy, as well as individual approaches to the development of models of the impact of innovative development of universities on the level of regional development. Regional systems are of paramount importance, since their level of development determines the formation of a system aimed at creating and implementing innovative projects that are necessary to meet the emerging needs of the economy and are aimed at its qualitative transformation to strengthen the state of the state and its competitive advantages. Universities are of strategic importance for regional innovative development, able to determine the optimal characteristics of innovative projects necessary to improve the economic and social condition. To identify the relationship between the innovation potential of Russian regions and their socio-economic development, as well as to assess the strength of this relationship, the following statistical indicators were considered in this study: gross regional product (GRP) per capita and the Russian Regional Innovation Index (RRII) calculated by the Higher School of Economics.

Key words: region; economic development; innovation; innovation potential; development; university; university.

Citation. Alabaeva N.S. Assessment of the impact of innovative potential of universities on the development of Russian regions. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 7–15. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-7-15>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: author declares no conflict of interest.

© Alabaeva N.S., 2023

Natalia S. Alabaeva – specialist in educational and methodological work, Student Enrollment Office, Samara National Research University, 34, Moskovskoe shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Изучением влияния инновационной деятельности на экономику региона занимаются многие ученые нашей государства [1–9]. Институт статистических исследований и экономики знаний Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» на протяжении нескольких лет занимается мониторингом различных показателей научно-технического потенциала регионов, социально-экономических условий инновационной деятельности, уровня инновационной и экспортной активностей, качества региональной инновационной политики и прочего и отмечают, что последние годы происходит усиление роли отдельных регионов в развитии экономики страны в целом. Центры знаний и развитой инфраструктуры концентрируются и территориально локализируются в регионах, богатых человеческим и финансовым капиталом, тем самым создавая условия для прогресса и процветания как отдельных территорий, так и всего государства. Современная концепция инновационной деятельности основывается на разнообразии экономической эксплуатации новых знаний. Таким образом, каждый регион имеет возможность определить среди приоритетных видов деятельности свою новаторскую нишу [1].

Ученые М.В. Курбатова, Е.С. Каган и др. занимались исследованием влияния высшего образования на региональное развитие и пришли к выводу о том, что создание опорных вузов произошло очень уместно по времени, а также о том, что необходима трансформация отраслевых подходов определения результативности российской системы высшего образования в подходы регионального развития [2]. Кроме того, авторы, основываясь на концепции «тройной спирали», предложили современные схемы взаимодействия государства, бизнеса и университетов. Такая система, в которой предпринимательский университет является ключевым звеном, может стать движущей силой регионального развития и сыграть центральную роль в формировании научно-технического потенциала регионов [3].

И.Ю. Выгодчикова в комплексной оценке российских регионов по уровню вовлеченности университетов в региональное инновационное развитие выделила следующие проблемы: роль научно-исследовательской базы региональных университетов в укреплении инновационного потенциала регионов, вовлеченность университетов в инновационное региональное пространство [4]. Эти вопросы требуют управленческого воздействия со стороны государственных структур.

Ход исследования

Государственная политика Российской Федерации уделяет приоритетное внимание развитию инновационных систем и повышению качества инновационной деятельности. В стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 г. определен перечень отраслей региона, которые должны стать экономически специализированными [5]. Комплексное видение региональной ситуации позволяет выработать решения по стимулированию инновационной активности и правильно оценить эффективность тех или иных национальных инициатив и усилий.

Для выявления взаимосвязи инновационного потенциала регионов России и их социально-экономического развития, а также оценки силы этой взаимосвязи в рамках данного исследования были рассмотрены следующие статистические показатели: валовой региональный продукт (ВРП) на душу населения [6] и российский региональный инновационный индекс (РРИИ), рассчитываемый НИУ «Высшая школа экономики» [1].

На современном этапе развития экономической мысли ВРП считается ключевым показателем, характеризующим экономику региона. По своему экономическому содержанию ВРП схож с показателем валового внутреннего продукта, используемого на федеральном уровне. Однако ВРП не является идеальным показателем, представляя собой лишь бухгалтерскую оценку стоимостных размеров производства субъекта за короткий период (год или квартал). ВРП особым образом не принимает во внимание накопленные богатства, сбережения, инфраструктуру, уровень науки и образования в регионе и т. п.

РРИИ рассчитывается на основе 53 показателей, сгруппированных в 16 разделов и распределенных по 5 тематическим блокам (рисунок 1). Чем выше значение РРИИ, тем выше уровень инновационного потенциала региона.

Проведенный в рамках исследования корреляционный анализ для всех 85 субъектов Российской Федерации показал, что связь между социально-экономическим развитием регионов и их инновационным потенциалом практически отсутствует, о чем свидетельствует рассеянное корреляционное поле показателей ВРП – РРИИ (рисунок 2) и близкое к нулю значение коэффициента корреляции между ВРП и РРИИ (0,194).

Однако сильная территориальная разобщенность регионов России и неравномерность их инновационного развития требуют проведения более детального анализа. Поэтому было принято решение в ходе данного исследования провести анализ взаимосвязи ВРП и РРИИ по отдельным федеральным округам, результаты которого представлены в таблице 1.

В результате в трех из восьми федеральных округов наблюдается сильная положительная взаимосвязь между инновационным и экономическим развитием (в ЦФО, СКФО и ПФО). В четырех из восьми федеральных округов отмечается положительная взаимосвязь между инновационным и экономическим развитием средней силы (в СЗФО, ЮФО, УФО, СФО), что в целом не противоречит концепции влияния инновационной деятельности на социально-экономическое развитие регионов. И единственный федеральный округ не подтвердил наличие описанной взаимосвязи: Дальневосточный федеральный округ.

Лидером по силе данной взаимосвязи является Центральный федеральный округ (рисунок 3). ВРП регионов (кроме г. Москва – МСК) данного округа находится в диапазоне 200–700 тыс. руб. на душу населения, а РРИИ – 0,25–0,47. Очевидно, что лидером по инновационному развитию является г. Москва (РРИИ = 0,5508, ВРП на душу населения – свыше 1,5 млн руб.).

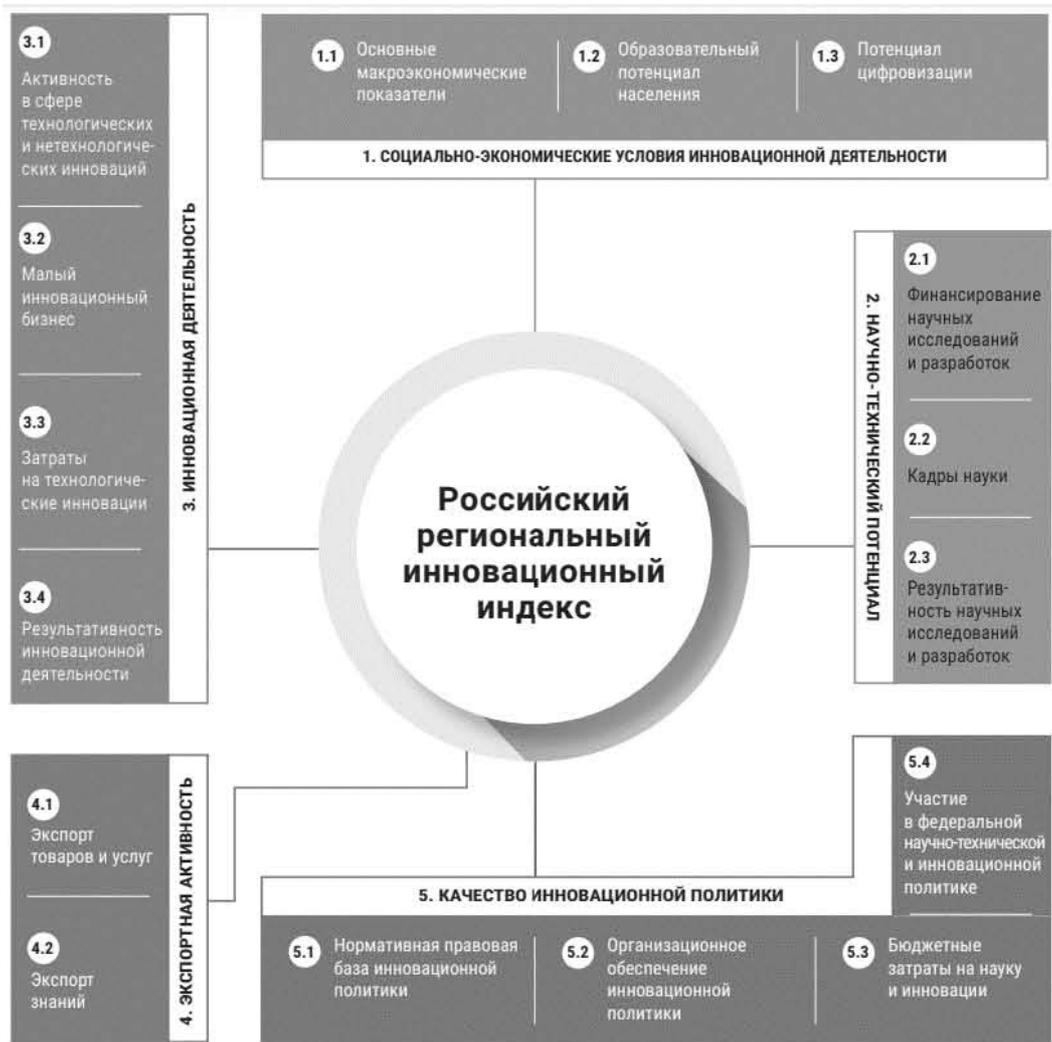


Рисунок 1 – Структура российского регионального инновационного индекса [1]
 Figure 1 – Structure of the Russian Regional Innovation Index [1]

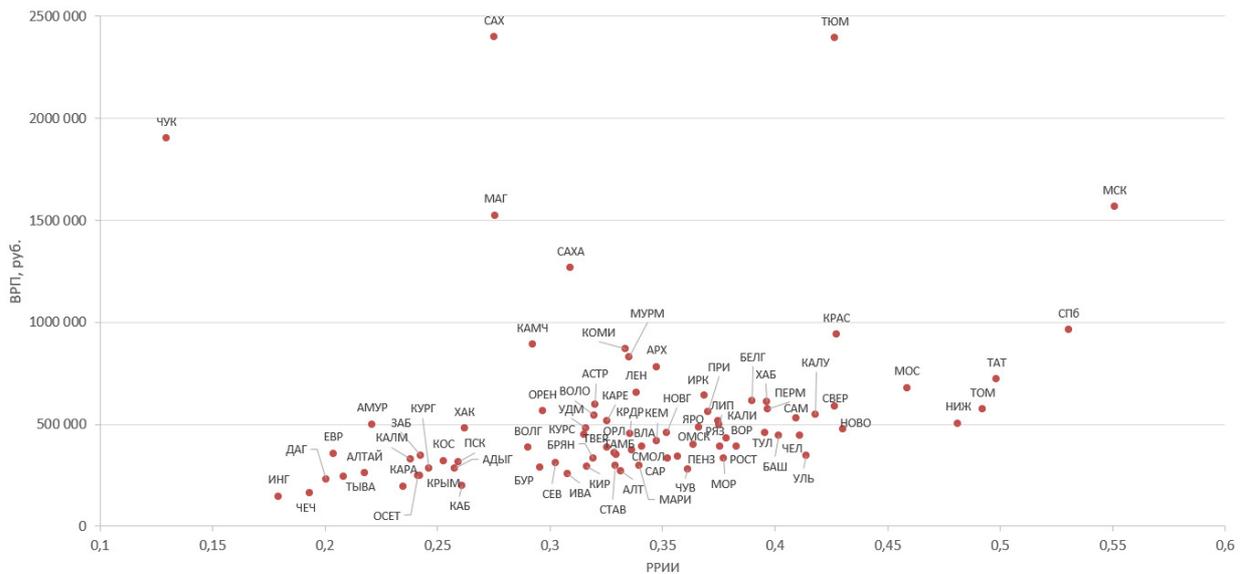


Рисунок 2 – Корреляционное поле оценки взаимосвязи ВРП и РРИИ регионов РФ
 Figure 2 – Correlation field for assessing the relationship between GRP and RRI of the regions of the Russian Federation

Таблица 1 – Коэффициенты корреляции между ВРП и РРИИ федеральных округов Российской Федерации**Table 1 – Correlation coefficients between GRP and RRI of the federal districts of the Russian Federation**

Название федерального округа	Коэффициент корреляции	Характер взаимосвязи экономического и инновационного развития регионов федерального округа
Центральный федеральный округ (ЦФО)	0,875	Сильная положительная
Приволжский федеральный округ (ПФО)	0,824	Сильная положительная
Северо-Кавказский федеральный округ (СКФО)	0,816	Сильная положительная
Сибирский федеральный округ (СФО)	0,655	Средняя положительная
Северо-Западный федеральный округ (СЗФО)	0,651	Средняя положительная
Южный федеральный округ (ЮФО)	0,573	Средняя положительная
Уральский федеральный округ (УФО)	0,476	Средняя положительная
Дальневосточный федеральный округ (ДФО)	-0,251	Слабая отрицательная

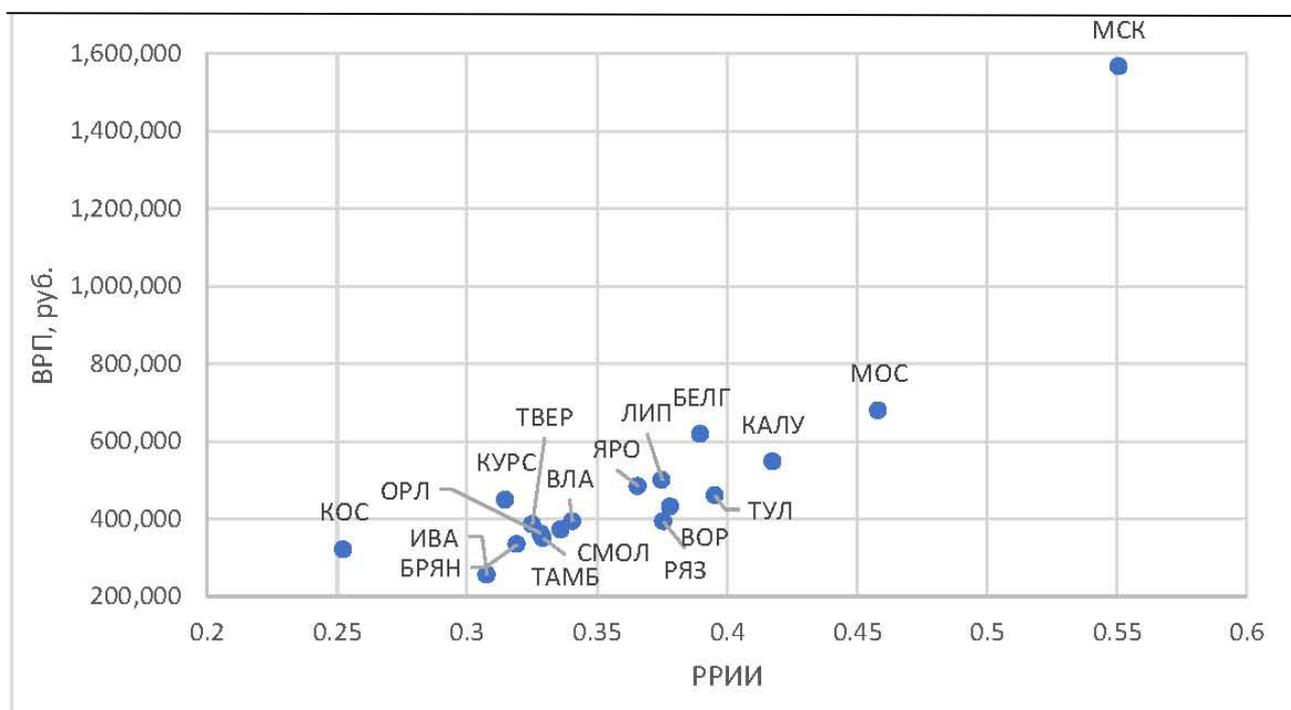


Рисунок 3 – Корреляционное поле оценки взаимосвязи ВРП и РРИИ в Центральном федеральном округе

Figure 3 – Correlation field for assessing the relationship between GRP and RRI in the Central Federal District

Корреляционное поле Дальневосточного федерального округа показывает гораздо большую разрозненность данных (рисунок 4): ВРП на душу населения регионов ДФО находятся в диапазоне 400–2 400 тыс. руб., а РРИИ – в диапазоне 0,13–0,4. К примеру, Чукотский автономный округ (ЧУК) обладает самым низким среди регионов России РРИИ (0,1295), но при этом ВРП на душу населения составляет около 2 млн руб. (больше, чем в большинстве регионов). Хабаровский край (ХАБ), напротив, имеет относительно высокий РРИИ (0,3964), но при этом ВРП на душу населения составляет только 610 тыс. руб.

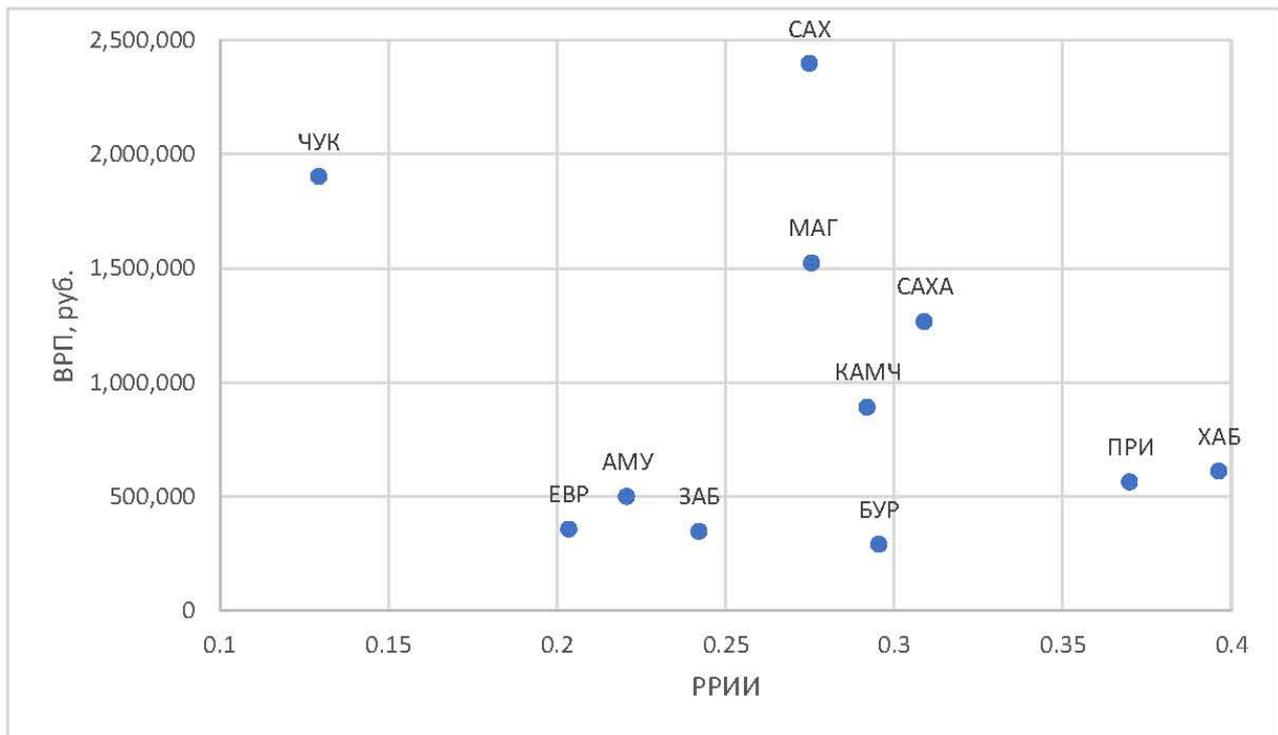


Рисунок 4 – Корреляционное поле оценки взаимосвязи ВРП и РРИИ в Дальневосточном федеральном округе

Figure 4 – Correlation field for assessing the relationship between GRP and RRI in the Far Eastern Federal District

Из проведенного анализа можно сделать выводы о том, что все-таки большинство регионов Российской Федерации демонстрируют взаимосвязь экономического и инновационного развития, однако ряд субъектов характеризуется определенными территориальными и экономическими особенностями, а также неравномерностью развития различных аспектов инновационных процессов, что требует индивидуальных подходов по разработке и реализации региональной инновационной политики, а также индивидуальных подходов при разработке моделей влияния инновационного развития вузов на уровень регионального развития.

Далее для выявления взаимосвязи инновационного потенциала региональных вузов и социально-экономического развития региона, а также оценки силы этой взаимосвязи в рамках данного исследования были рассмотрены данные по целому комплексу статистических показателей вузов:

x_1 – количество вузов в регионе;

x_2 – учетная стоимость имеющегося в вузах региона научного оборудования для исследований и разработок;

x_3 – стоимость уникальных стендов и установок для проведения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, имеющихся в вузах;

x_4 – количество внедренных технологических инновационных проектов в вузах региона;

x_5 – число заявок на получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности, поданных в отчетном году вузами региона;

x_6 – число заявок на получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности, поданных в отчетном году вузами региона [10].

В качестве показателя оценки экономического развития региона по-прежнему взят ВРП на душу населения [6].

Общий корреляционный анализ, проведенный в целом для всех 85 регионов России в виде расчета коэффициентов корреляции между ВРП и показателями инноваций вузов $x_1 \dots x_6$, вновь не показал наличия существенной связи между ними (таблица 2). Значения всех коэффициентов корреляции близки к 0.

Таблица 2 – Коэффициенты корреляции между ВРП и показателями инноваций $x_1 \dots x_6$ для Российской Федерации в целом**Table 2 – Correlation coefficients between GRP and innovation indicators $x_1 \dots x_6$ for the Russian Federation as a whole**

Коэффициенты	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
ВРП	0,05	0,09	0,08	-0,03	0,03	0,06

Однако, принимая во внимание выводы, сделанные в первой части данного исследования о сильной территориальной разобщенности регионов России и неравномерности их инновационного развития, был проведен корреляционный анализ по отдельным федеральным округам (таблица 3).

Таблица 3 – Коэффициенты корреляции между ВРП и показателями инноваций вузов $x_1 \dots x_6$ по федеральным округам Российской Федерации**Table 3 – Correlation coefficients between GRP and university innovation indicators $x_1 \dots x_6$ by federal districts of the Russian Federation**

Федеральные округа	ВРП/ x_1	ВРП/ x_2	ВРП/ x_3	ВРП/ x_4	ВРП/ x_5	ВРП/ x_6
ЦФО	0,924	0,927	0,911	0,909	0,932	0,920
ПФО	0,748	0,652	0,266	-0,183	0,636	0,080
СКФО	0,854	0,800	-0,053	0,775	0,897	0,813
СФО	0,423	0,279	0,222	0,125	0,325	0,119
СЗФО	-0,050	-0,031	-0,090	-0,066	-0,020	-0,031
ЮФО	0,513	0,422	0,063	0,226	0,437	0,397
УФО	-0,529	-0,508	-0,381	-0,478	-0,523	-0,420
ДФО	-0,264	-0,229	-0,220	-0,432	-0,286	-0,014

Полученные результаты и выводы

Полученные результаты в определенной мере подтверждают результаты корреляционного анализа по федеральным округам, проведенного ранее в данной работе (таблица 1): ЦФО вновь показывает наличие очень сильной положительной связи ВРП со всеми показателями инноваций вузов $x_1 \dots x_6$. ПФО, бывший вторым по силе взаимосвязи экономического и инновационного развития, имеет существенную связь лишь по половине из рассмотренных показателей: количеству вузов в регионе; наличию в вузах региона научного оборудования; числу заявок на получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности в вузах региона. Третий среди лидеров силы связи экономики и инноваций регионов округа – СКФО – и в данном анализе продемонстрировал сильную взаимосвязь ВРП со всеми показателями инновационного потенциала вузов, кроме показателя наличия в вузах уникальных стендов и установок для проведения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ.

В первой части данного исследования, кроме того, была выявлена группа федеральных округов, где связь экономики и инноваций регионов была средней величины: СЗФО, ЮФО, УФО, СФО. Данные таблицы 3 подтверждают сделанный ранее вывод: все полученные коэффициенты корреляции говорят об отсутствии сильной связи. По ДФО, как и ранее, связь экономического развития с инновационным потенциалом вузов не обнаружена.

Проведенный анализ во второй части работы еще раз подтвердили выводы, сделанные ранее в рамках данного исследования: вполне очевидно, что наиболее сильную связку «инновационный потенциал вузов – экономическое развитие» демонстрируют регионы Центрального федерального округа. В остальных субъектах связь не столь сильна либо прослеживается не по всем параметрам либо не прослеживается вообще, что говорит о том, что отдельные регионы Российской Федерации обладают своими характерными территориальными и экономическими особенностями, неравномерностью развития различных аспектов инновационных процессов, что требует выстраивания индивидуальных подходов по разработке и реализации региональной инновационной политики, а также индивидуальных подходов при разработке моделей влияния инновационного развития вузов на уровень регионального развития.

Библиографический список

1. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Вып. 7 / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, С.В. Бредихин и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». Москва: НИУ ВШЭ, 2021. 274 с. URL: <https://www.hse.ru/primarydata/rir2021>.
2. Курбатова М.В., Каган Е.С. Роль университетов в формировании научно-технического потенциала и в развитии регионов Российской Федерации // Университетское управление: практика и анализ. 2017. Т. 21, № 5 (111). С. 74–81. DOI: <https://doi.org/10.15826/umpa.2017.05.063>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zxyklv>.
3. Курбатова М.В., Каган Е.С., Вшивкова А.А. Региональное развитие: проблемы формирования и реализации научно-технического потенциала // Terra Economicus. 2018. Т. 16, № 1. С. 101–117. URL: <https://institutional.narod.ru/terra/journal16.1.pdf>.
4. Выгодчикова И.Ю. Построение рейтинга инновационного развития российских регионов по уровню вовлеченности университетов // Статистика и экономика. 2021. Т. 18, № 4. С. 35–47. DOI: <https://doi.org/10.21686/2500-3925-2021-4-35-47>. EDN: <https://www.elibrary.ru/oqaavo>.
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации «Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года» от 13.02.2019 № 207-р, с изм. и допол. в ред. от 30.09.2022. URL: <https://docs.cntd.ru/document/552378463>.
6. Дадаев Я.Э. Особенности функционирования инновационно активного университета // Журнал прикладных исследований. 2022. № 2. С. 167–175. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-funktsionirovaniya-innovatsionno-aktivnogo-universiteta/viewer>.
7. Катровский А.П., Ватлина Т.В. Территориальная организация высшей школы России // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2021. № 5. С. 3–13. URL: <https://vestnik5.geogr.msu.ru/jour/article/view/905>.
8. Петросянц Д.В. Развитие экосистемы инноваций в российских экономических университетах // Россия: тенденции и перспективы развития. 2019. № 14–2. С. 759–767. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41381833>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pleitl>.
9. Гаранин М.А. Трансформация университета в центр пространства внедрения инноваций // Вопросы инновационной экономики. 2019. Т. 9, № 3. С. 955–968. DOI: <http://doi.org/10.18334/vinec.9.3.40957>.
10. Черноρίζова Н.В., Никулина С.А. Особенности инновационного обновления современных университетов // Современное педагогическое образование. 2021. № 4. С. 285–288. DOI: <http://doi.org/10.24411/2587-8328-2021-00035>. EDN: <https://www.elibrary.ru/rknliv>.
11. Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru>.
12. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/action/stat/highed/>.

References

1. Abashkin V.L., Abdrakhmanova G.I., Bredikhin S.V. et al. Rating of innovative development of the subjects of the Russian Federation. Issue 7. Moscow: NIU VShE, 2021, 274 p. Available at: <https://www.hse.ru/primarydata/rir2021>. (In Russ.)
2. Kurbatova M.V., Kagan E.S. The role of universities in the formation of scientific and technological potential and in development of Russian Federation regions. *Journal University Management: Practice and Analysis*, 2017, vol. 21, no. 5 (111), pp. 74–81. DOI: <https://doi.org/10.15826/umpa.2017.05.063>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zxyklv>. (In Russ.)
3. Kurbatova M.V., Kagan E.S., Vshivkova A.A. Regional development: addressing the problems of building and realization of scientific and technological capacities. *Terra Economicus*, 2018, vol. 16, no. 1, pp. 101–117. Available at: <https://institutional.narod.ru/terra/journal16.1.pdf>. (In Russ.)
4. Vygodchikova I.Yu. Preparation of Innovative Development Rating of Russian Regions by the Level of University Involvement. *Statistics and Economics*, 2021, vol. 18, no. 4, pp. 35–47. DOI: <https://doi.org/10.21686/2500-3925-2021-4-35-47>. EDN: <https://www.elibrary.ru/oqaavo>. (In Russ.)

5. Decree of the Government of the Russian Federation «On Approval of the Spatial Development Strategy of the Russian Federation for the period up to 2025» dated 13.02.2019 № 207-r as amended and supplemented as amended on 30.09.2022. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/552378463>. (In Russ.)
6. Dadaev Ya.E. Features of functioning innovative-active university. *Journal of Applied Research*, 2022, no. 2, pp. 167–175. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-funktsionirovaniya-innovatsionno-aktivnogo-universiteta/viewer>. (In Russ.)
7. Katrovskiy A.P., Vatlina T.V. Spatial organization of the higher education of Russia. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5, Geografiya*, 2021, no. 5, pp. 3–13. Available at: <https://vestnik5.geogr.msu.ru/jour/article/view/905>. (In Russ.)
8. Petrosyants D.V. Development of the innovation ecosystem in Russian economic universities. *Russia: trends and prospects of development*, 2019, no. 14–2, pp. 795–767. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-ekosistemy-innovatsiy-v-rossiyskih-ekonomicheskikh-universitetah> (accessed: 02.05.2023).
9. Garanin M.A. Transformation of the university into the center of the innovation space. *Russian Journal of Innovation Economics*, 2019, vol. 9, no. 3, pp. 955–968. DOI: <http://doi.org/10.18334/vinec.9.3.40957>. (In Russ.)
10. Chernorizova N.V., Nikulina S.A. Features of innovative renewal of modern universities. *Modern Pedagogical Education*, 2021, no. 4, pp. 285–288. DOI: <http://doi.org/10.24411/2587-8328-2021-00035>. EDN: <https://www.elibrary.ru/rknliv>. (In Russ.)
11. Federal State Statistics Service. Available at: <https://rosstat.gov.ru>. (In Russ.)
12. Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation. Available at: <https://minobrnauki.gov.ru/action/stat/highed>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338.2

Дата поступления: 15.05.2023
рецензирования: 28.06.2023
принятия: 25.08.2023

Концепция управления повышением энергоэффективности на промышленных предприятиях региона в условиях его инновационного развития

В.Ю. Анисимова

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: ipanisimova@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8216-5209>

Аннотация: В статье рассмотрены концептуальные основы управления энергоэффективностью и повышения уровня энергоэффективности промышленных предприятий на региональном уровне под влиянием современных инновационных процессов для его развития. В рамках проведенной работы указаны ограничивающие факторы, которые оказывают сдерживающий эффект на распространение инноваций с высоким потенциалом повышения энергоэффективности на промышленных предприятиях в экономике России. Уникальность многих промышленных кластеров отечественной экономики накладывает необходимость рассматривать модели различных дифференцированных подходов к решению вопроса на предприятиях, посвященных процессам повышения энергоэффективности в рамках его активного инновационного развития. Благодаря опыту последних лет в привлечении и внедрении на предприятия инновационных программ сформирована актуальная модульная классификация энергосберегающих мероприятий в соответствии с состоянием и проблемами топливно-энергетического комплекса нашей страны. Представлены разные подходы к выбору эффективных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности на предприятиях разного типа, а также указаны аспекты инновационной деятельности в рамках единого управленческого процесса, объединяющего устойчивое развитие предприятия, достижение основных целей предприятия с помощью процессов актуальной инновационной деятельности, а также обеспечение развития стабильной, устойчивой системы управления промышленным предприятием для актуализации программы принятых инновационных мероприятий по повышению энергоэффективности. Приведены пути развития инновационной политики в рамках повышения энергоэффективности промышленных предприятий Самарской области в соответствии с текущей экономической ситуацией, проблемами промышленного кластера в отношении развития инновационной активности предприятий. Рассмотрены методические основы установления порядка внедрения инноваций в области повышения энергоэффективности и ресурсосбережения, а также подход к выбору приоритетных путей развития региональных процедур планирования, внедрения, реализации и мониторинга программ по повышению энергоэффективности на промышленных предприятиях региона. Материалы исследования могут быть использованы для улучшения процессов управления разработки программ повышения энерго- и ресурсоэффективности на предприятиях региона в условиях современного уровня развития экономики РФ в целом и Самарского региона в частности.

Ключевые слова: энергоэффективность; инновационное развитие; инновации; промышленность; предприятие; промышленная политика; промышленный комплекс региона; инновационный потенциал; внутренний рынок; ресурсоэффективность; конкурентоспособность.

Цитирование. Анисимова В.Ю. Концепция управления повышением энергоэффективности на промышленных предприятиях региона в условиях его инновационного развития // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 16–27. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-16-27>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Анисимова В.Ю., 2023

Валерия Юрьевна Анисимова – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики инноваций, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 15.05.2023

Revised: 28.06.2023

Accepted: 25.08.2023

Concept of energy efficiency improvement management at industrial enterprises of the region in the conditions of its innovative development

V.Yu. Anisimova

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: ipanisimova@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8216-5209>

Abstract: The article discusses the conceptual foundations of energy efficiency management and increasing the level of energy efficiency of industrial enterprises at the regional level under the influence of modern innovative processes for its development. As part of the work carried out, the limiting factors that have a restraining effect on the spread of innovations with a high potential for improving energy efficiency at industrial enterprises in the Russian economy are indicated. The uniqueness of many industrial clusters of the domestic economy imposes the need to consider models of different, differentiated approaches to solving the issue at enterprises dedicated to the processes of improving energy efficiency within the framework of its active innovative development. Thanks to the experience of recent years in attracting and introducing innovative programs to enterprises, an up-to-date, modular classification of energy-saving measures has been formed in accordance with the state and problems of fuel and energy complex of our country. Different approaches to the selection of effective energy saving and energy efficiency programs at enterprises of different types are presented, as well as aspects of innovation activity within the framework of a single management process that unites the sustainable development of the enterprise, achieving the main goals of the enterprise through the processes of relevant innovation activity, as well as ensuring the development of a stable, sustainable management system of an industrial enterprise to update the program of adopted innovative measures to improve energy efficiency. The ways of development of innovation policy within the framework of improving the energy efficiency of industrial enterprises of the Samara region in accordance with the current economic situation, the problems of the industrial cluster in relation to the development of innovative activity of enterprises are given. The methodological foundations of establishing the procedure for introducing innovations in the field of energy efficiency and resource conservation, as well as an approach to choosing priority ways of developing regional procedures for planning, implementing, implementing and monitoring energy efficiency programs at industrial enterprises in the region are considered. The research materials can be used to improve the management processes of developing programs to increase energy and resource efficiency at the enterprises of the region in the conditions of current level of development of the economy of the Russian Federation in general and the Samara region in particular.

Key words: energy efficiency; innovative development; innovation; industry; enterprise; industrial policy; industrial complex of the region; innovation potential; domestic market; resource efficiency; competitiveness.

Citation. Anisimova V.Yu. Concept of energy efficiency improvement management at industrial enterprises of the region in the conditions of its innovative development. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 16–27. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-16-27>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: author declares no conflict of interest.

© Анисимова В.Ю., 2023

Valeria Yu. Anisimova – Candidate of Economic Sciences, associate professor, assistant professor of the Department of Innovation Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Процессы инновационного развития промышленных предприятий на национальном уровне тесно связаны с процессами повышения их энергоэффективности. Благодаря инновациям происходят стра-

тегические изменения в управлении нашей страны и ее экономическом развитии. В статье будут рассмотрены официальные документы, статьи ученых и другие источники, описывающие инновационное развитие промышленных предприятий [1–17].

Именно инновации в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности промышленных предприятий сохраняются тенденции роста и наращивания темпов современной российской экономики. Средствами внедрения данных инноваций выступают процессы разработки новых знаний, их апробации и освоения в той сфере ресурсосбережения, которые предполагают применение инновационных технологий для снижения энергозатрат. В процессе управления инновационными мероприятиями выделяют методологические основы по организации, планированию, привлечению и внедрению финансовых и производственных ресурсов (в том числе новые кадры), которые станут импульсом для эффективного достижения поставленных целей и задач в программе развития и функционирования каждого промышленного предприятия, заинтересованного в модернизации техники, производственных возможностей и технологических аспектов управления предприятием. Благодаря разработанным и разрабатываемым методологическим основам в сфере управления современными инновационными процессами и возможностями в сфере энергоэффективности на промышленных предприятиях как на региональном, так и на национальном уровне, можно охарактеризовать процедуру внедрения инноваций в программу повышения энергоэффективности каждого предприятия как процесс с высокой организованностью и управляемостью [9].

Российская экономика испытывает значительные трудности с переводом на инновационный путь развития. В последние несколько лет данной проблеме уделяется пристальное внимание со стороны правительственных органов регионов, а также на макроэкономическом уровне страны. Среди самых актуальных вопросов – определение векторов развития промышленности в соответствии с внедряемыми инновациями, которые могли стать мощным толчком для всеобщей экономической модернизации России [8]. Несмотря на некоторые различия в точках зрения к подходам, направленным на решение данного вопроса, основным вектором развития экономики выступает глобальный процесс, посвященный повышению энергоэффективности промышленных предприятий, которые образуют ядро современной национальной экономики. Это можно объяснить тем, что энергетические ресурсы сегодня потребляются гораздо в больших объемах на единицу производства валового внутреннего продукта в РФ, что в несколько раз превышает эти же значения потребления энергоресурсов в других экономически развитых странах. Обостряют положение современные динамические внешнеэкономические процессы в реалиях 2020–2023 гг., касающиеся отрицательных изменений в политических отношениях со странами Европы и Запада. Итогом стал рост энергоемкости ВВП Российской Федерации (рис. 1) [1].

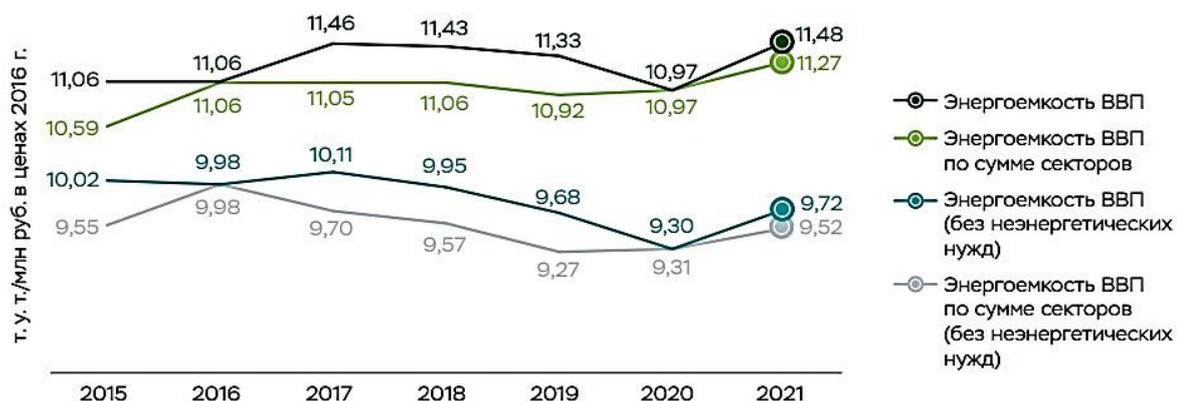


Рисунок 1 – Динамика энергоемкости ВВП РФ согласно данным Государственного доклада о состоянии энергосбережения и повышения энергетической эффективности в Российской Федерации за период 2015–2021 гг.

Figure 1 – Dynamics of energy intensity of the GDP of the Russian Federation according to the data of the State Report on the state of energy conservation and energy efficiency improvement in the Russian Federation for the period 2015–2021

Согласно данным, представленным на рисунке 1, наблюдается рост общей энергоемкости ВВП Российской Федерации на 4,71 %, или на 0,5 т. у. т/млн руб. относительно 2020 г. Он составил 11,48 т. у. т/млн руб. в ценах 2016 г. Иными словами, показатель вернулся на уровень 2017 г. Основными

причинами, повлиявшими на такую отрицательную динамику роста, заключающуюся в росте показателей энергоемкости ВВП, выступают специфические внешнеэкономические и геополитические процессы, связанные с локдауном пандемии коронавируса (COVID-19). В 2020 году снижение энергоемкости ВВП было зафиксировано из-за падения объемов потребления ресурсов, однако заметных критических изменений в реальных показателях технологической энергоэффективности зафиксировано не было.

Основное ядро потребителей энергетических ресурсов в стране составляют промышленные предприятия [8]. В рамках следования федеральным и региональным программам по повышению энергоэффективности промышленных предприятий можно охарактеризовать эффективность функционирования каждого из них посредством оценки выбора предпочтительного пути и методов развития:

- план по модернизации предприятия (для контроля и управления издержками производства);
- концепция инновационного развития (для управления конкурентоспособностью предприятия и ее повышения на национальном и мировом рынках) [16];
- стратегия устойчивого развития (для получения стабильной экономической выгоды, следования принципам социальной справедливости и соответствия работы предприятия экологическому законодательству: повторного использования в производственных процессах природных ресурсов, их сохранения и т. д.) [3; 4].

В рамках концепции инновационного развития sobлюсти принципы сокращения объемов потребления энергии удастся не всегда, хотя полезность производимой продукции после внедрения инновационных разработок увеличивается. Причинами возникновения такого дисбаланса выступают несогласованность и разрозненность в управлении мероприятиями по повышению энергоэффективности на различных уровнях: предприятия, региона, страны. Решениями по достижению повышением энергосбережения и энергоэффективности можно считать следующие мероприятия – сокращение сроков ремонта производственного оборудования, ускорение оперативности обработки информационных потоков, улучшение взаимодействия количественных параметров деятельности предприятия в бизнес-среде, а также их адаптация к современным условиям производственной и социально-экономической, хозяйственной деятельности предприятия [2].

Основная часть

В глобальном опыте мирового сообщества можно рассматривать множество позитивных моделей программ по энергосбережению и повышению энергоэффективности в регионах. Краткую характеристику им можно дать, приведя объединенную классификацию существующих энергосберегающих программ:

- программы, разработанные на законодательном уровне, которые направлены на четкое исполнение требований государственных законодательных органов федерального и локального (местного) значения;
- программы инвестиционного типа, которые имеют ограниченную финансовую базу, чтобы реализовать в первую очередь окупаемые мероприятия;
- программы территориального уровня, которые согласованы с органами местного самоуправления и направлены на внедрение мероприятий по энергосбережению в соответствии с параметрами энергоэффективности в энергоисточниках;
- региональные программы энергосбережения и энергоэффективности, направленные на решение ключевых проблем на территории субъекта территориального деления.

Вне зависимости от того, какие программы включены в данную классификацию, реализация энергосберегающих программ каждого типа испытывает одни и те же проблемы. На это влияют несколько сторонних факторов: сложно одновременно учесть особенности региона, ограничены финансовые возможности реализации программных мероприятий, недостаточно модернизирована технологическая база промышленных предприятий или ограничены кадровые ресурсы, оказывающие наибольшее влияние на кластер научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Поэтому программы по повышению энергоэффективности и энергосбережения повышают энергоэффективность точечно, чего недостаточно для повышения общей энергоэффективности региона и снижения энергопотребления в целом по стране. При этом энергоемкость отдельных регионов Российской Федерации характеризуется достаточно высокими показателями, что говорит о потенциальном дополнительном потоке финансовых средств, если реорганизовать действующую политику в сфере управления повышением энергоэффективности. Иными словами, мероприятия по повышению энергетической эффективности промышленного комплекса страны со стороны государственного регулирования являются правиль-

ным шагом, но этого недостаточно. Для этой цели обязательно обеспечить грамотное управление внедрения инноваций в структуру конечного потребления топливно-энергетических ресурсов с учетом региональных особенностей развития экономики.

Самарская область входит в число регионов нашей страны с наиболее высокими показателями индустриального развития. На территории региона сосредоточено множество обрабатывающих предприятий с высокой производительностью, что обеспечивается за счет диверсифицированной экономики и мощного научно-инновационного потенциала. Политика региона в сфере привлечения, внедрения и реализации инноваций касается создания новых бизнес-проектов с высокой конкурентоспособностью (как в традиционных областях экономики, так и в новых, формирующихся производственных секторах, которые встраиваются в специализацию области). Сегодня здесь создается 3 % инновационной продукции Российской Федерации, а по рейтингу регионов, входящих в состав Приволжского федерального округа (ПФО), на эту же долю приходится 9,8 % производимой инновационной продукции, что выводит Самарскую область на 4-ю позицию, а в России – на 10-е место. В течение многих лет продуктивность региона по производству инновационных товаров и услуг превышает средние показатели по стране, эта доля составляет в общем объеме отгруженной продукции 9,2 %.

В области создана четкая нормативно-правовая база, а также спектр организационно-практических мер, которые предусматривают внедрение разнообразных способов господдержки инновационной деятельности Самарского региона. Сюда относятся: гранты, субсидирование, вхождение в программу уставного капитала, финансовая поддержка региональных проектов совместно с федеральными институтами, организация консультационной и организационной поддержки промышленных предприятий в рамках их инновационного развития в соответствии с политикой повышения энергоэффективности. Грамотная, системная организация управления процессами энергосбережения и повышения энергоэффективности на промышленных предприятиях дает возможность повышения собственной конкурентоспособности. Средствами для повышения энергетической эффективности и энергосбережения при этом будут использование существующих инноваций и непрерывное создание инноваций в перспективе развития.

Большое значение в повышении эффективности управления процессами энергосбережения на промышленных предприятиях Самарской области имеет механизм финансовой поддержки. Одним из них стала локальная подпрограмма «Развитие инновационной деятельности Самарской области» на 2014–2030 годы государственной программы Самарской области «Создание благоприятных условий для инвестиционной и инновационной деятельности в Самарской области» на 2014–2030 годы». Помимо этого, развитие инновационного потенциала региона лежит в основе деятельности таких организаций экономической инфраструктуры, как Центр инновационного развития и кластерных инициатив, Инновационный фонд Самарской области, Венчурный фонд Самарской области, Региональный центр инноваций, а также иные организации.

Накопленный опыт Самарского региона было рекомендовано транслировать на другие субъекты РФ [11].

Основными направлениями государственной поддержки инновационной деятельности в Самарской области являются:

- поддержка малого и среднего бизнеса;
- поддержка инновационной деятельности в организациях Самарской области;
- коммерциализация технологий, а также их вывод на российский и международный рынки;
- подготовка кадров;
- развитие инновационной инфраструктуры и ресурсной базы инновационной деятельности.

Инновационная политика Самарской области является составной частью Программы социально-экономического развития региона и предполагает разработку программ разных уровней. Разработкой и реализацией региональных инновационных программ, а также разработкой и исполнением областного бюджета в части расходов на инновационную деятельность занимается правительство Самарской области. Принятием законов и осуществлением контроля в пределах своей компетенции занимается Самарская губернская дума. Инновационное развитие Самарской области идет достаточно успешно. В регионе появляются новые объекты инновационной инфраструктуры, создаются инновационные предприятия, в том числе при академических учреждениях (по 217-ФЗ), и особая экономическая зона, ведется строительство технопарков, реализуется кластерная политика. Регион исторически обладает высоким научным и образовательным потенциалом и ставит перед собой амбициозные

задачи по выходу на международные рынки с авиационной, автомобильной, химической и прочей продукцией.

Правительство Самарской области в последние несколько лет прилагает значительные усилия для развития региональной инновационной системы [12]. Этому способствовала параллельная реализация мероприятий по повышению энергоэффективности предприятий в рамках государственной программы Самарской области «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на 2014–2024 гг.». Результаты слаженной работы по развитию экономического потенциала и повышению конкурентоспособности региона можно представить в виде оборота промышленных организаций по годам в период с 2016 по 2021 г. по данным Самарского статистического ежегодника (табл. 1) [13].

Таблица 1 – Оборот промышленных организаций Самарской области по годам в фактически действовавших ценах, млрд рублей)

Table 1 – Turnover of industrial organizations of the Samara region by year in actual prices, billion rubles)

Наименование	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Всего	2799,0	3007,1	3381,1	3618,7	3538,8	4371,8
в том числе:						
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	20,7	20,8	27,8	33,1	35,8	44,0
Добыча полезных ископаемых	242,6	279,6	371,6	370,4	277,9	499,6
в том числе:						
добыча нефти и природного газа	222,4	256,3	343,4	338,9	246,3	462,3
добыча прочих полезных ископаемых	2,7	3,0	2,8	2,3	3,0	4,7
предоставление услуг в области добычи полезных ископаемых	17,6	20,3	25,4	29,2	28,5	32,5
Обрабатывающие производства	851,7	939,5	1067,9	1112,4	1079,6	1407,1
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	228,6	239,9	253,6	250,0	253,8	275,2
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	30,1	34,2	34,7	44,5	39,1	55,2
Строительство	138,9	146,0	144,2	132,2	140,8	149,9
Деятельность профессиональная, научная и техническая	85,9	73,9	74,6	91,5	89,5	99,0
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	14,8	16,3	19,2	23,6	28,0	33,0
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	3,8	3,5	2,9	2,1	2,1	3,0
Образование	9,5	9,8	9,7	11,1	10,9	11,9
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	30,7	33,6	43,6	44,9	47,1	57,6
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	2,8	2,8	2,7	3,6	2,6	3,2
Предоставление прочих видов услуг	3,8	4,0	2,6	3,5	3,2	3,3

В таблице 1 отражено стабильное и уверенное развитие отраслей промышленности Самарского региона. В 2020 году по ряду отраслей наблюдался естественный упадок оборота компаний, связанный с ограниченностью в путях развития экономического потенциала в связи с пандемией COVID-19. При этом, по данным отчета правительства Самарской области, валовый региональный продукт (ВРП) в Самарской области по итогам 2022 года, по оценке экономистов, поднялся до показателя в 2320,4 млрд рублей. Это в сопоставимых ценах по отношению к показателю ВРП 2021 года составляет 97 %, что практически соответствует общероссийским показателям ВРП и находится выше точки ранее прогнозируемых результатов по итогам экономической деятельности региона за 2022 год.

Если рассматривать тенденции работы промышленного кластера в Самарской области в современных реалиях, можно привести данные объемов по видам деятельности по месяцам, выраженные через индексы промышленного производства (общие и на примере добычи полезных ископаемых) [13]. Они приведены в табл. 2.

Таблица 2 – Индексы промышленного производства Самарской области в период январь-июль 2023 в % к соответствующему периоду предыдущего года
Table 2 – Industrial production indices of the Samara region in the period January-July 2023 in % to the corresponding period of the previous year

Годы	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль
1. Индексы промышленного производства: в % к соответствующему периоду предыдущего года							
2022	102,2	104,2	94,3	85,6	83,7	95,5	92,1
2023	94,4	94,4	107,7	114,3	128,3	108,4	109,2
период с начала отчетного года в % к соответствующему периоду предыдущего года							
2022	102,2	103,2	100,0	96,3	93,8	94,1	93,8
2023	94,4	94,4	98,9	102,4	107,0	107,2	107,5
1.1 Индексы производства по видам деятельности <i>Добыча полезных ископаемых</i> отчетный месяц в % к предыдущему месяцу							
2022	99,7	90,0	112,4	70,0	111,6	125,1	103,7
2023	97,6	91,5	105,5	101,4	103,1	98,2	101,2
отчетный месяц в % к соответствующему месяцу предыдущего года							
2022	106,5	105,3	104,4	76,4	80,2	103,3	102,2
2023	100,9	102,7	96,3	139,9	129,1	101,2	98,8
период с начала отчетного года в % к соответствующему периоду предыдущего года							
2022	106,5	105,9	105,4	98,1	94,3	95,9	96,8
2023	100,9	101,8	99,9	107,7	111,5	109,6	107,9

Индексы производства помогают оценить текущее состояние и динамику в промышленности. Несмотря на проседание производственных мощностей в отдельные месяцы (как среди общих показателей, так и по данным работы предприятий по добыче полезных ископаемых) отчетного периода по отношению к предыдущему (по месяцам) в целом, ситуация с показателями производства за период с начала отчетного года (2023 г.) в % к соответствующему периоду предыдущего года (2022 г.) в целом носит позитивный характер. Факторами, останавливающими темпы производства в регионе, стали санкционные внешнеэкономические мероприятия в отношении РФ со стороны мирового сообщества в связи со сложившейся геополитической ситуацией в 2022/2023 г., что создало возможность для поиска и внедрения иных путей развития национальной экономики и выхода на иные международные торговые площадки, а также развития собственного торгово-экономического потенциала России [13]. Таким образом можно одобрительно отзываться об эффективности политики в области энергосбережения и повышения энергоэффективности промышленных предприятий Самарской области как на региональном, так и на национальном уровне. Это позволило модернизировать производственные возможности, запланировать и реализовать технологические мероприятия. В контексте равноуровневой поддержки привлечения инноваций в регион наблюдается согласованность всех уровней как планирование и реализация мероприятий технологического характера в рамках отдельных предприятий и межведомственных проектов, так и разработка инновационно ориентированных программ повышения энергоэффективности в регионе [16].

Рассматривая примеры позитивной концепции управления повышением энергоэффективности промышленных предприятий, можно обратить внимание на предприятия нефтехимического комплекса Самарской области. По объемам переработки нефтяного сырья регион занимает 2-е место в Российской Федерации. Ведущая роль принадлежит таким предприятиям, как АО «Самаранефтегаз» (ПАО «НК «Роснефть», 3/4 активной доли переработанной нефти в Самарской области), ТПП «РИТЭК-Самара-Нафта» (ПАО «ЛУКОЙЛ»), ООО «Татнефть-Самара» и ряд других. Схема предприятий нефтехимического комплекса Самарской области приведена на рисунке 2.

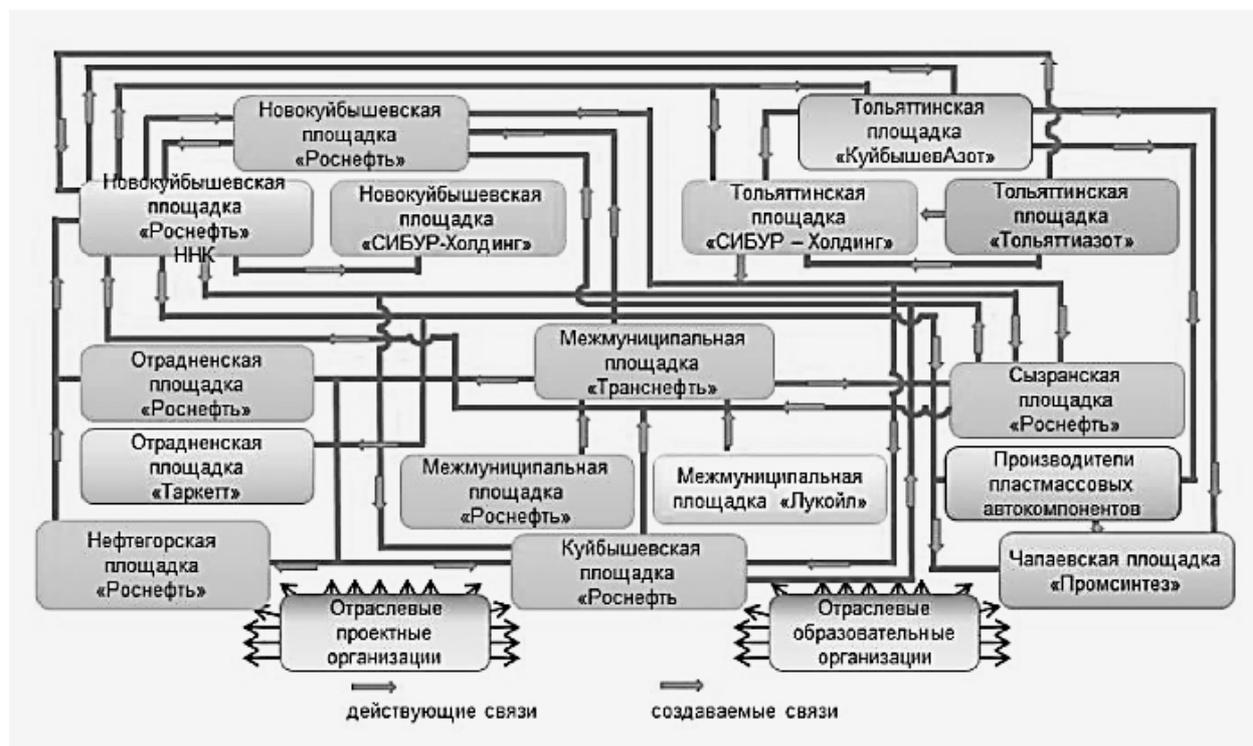


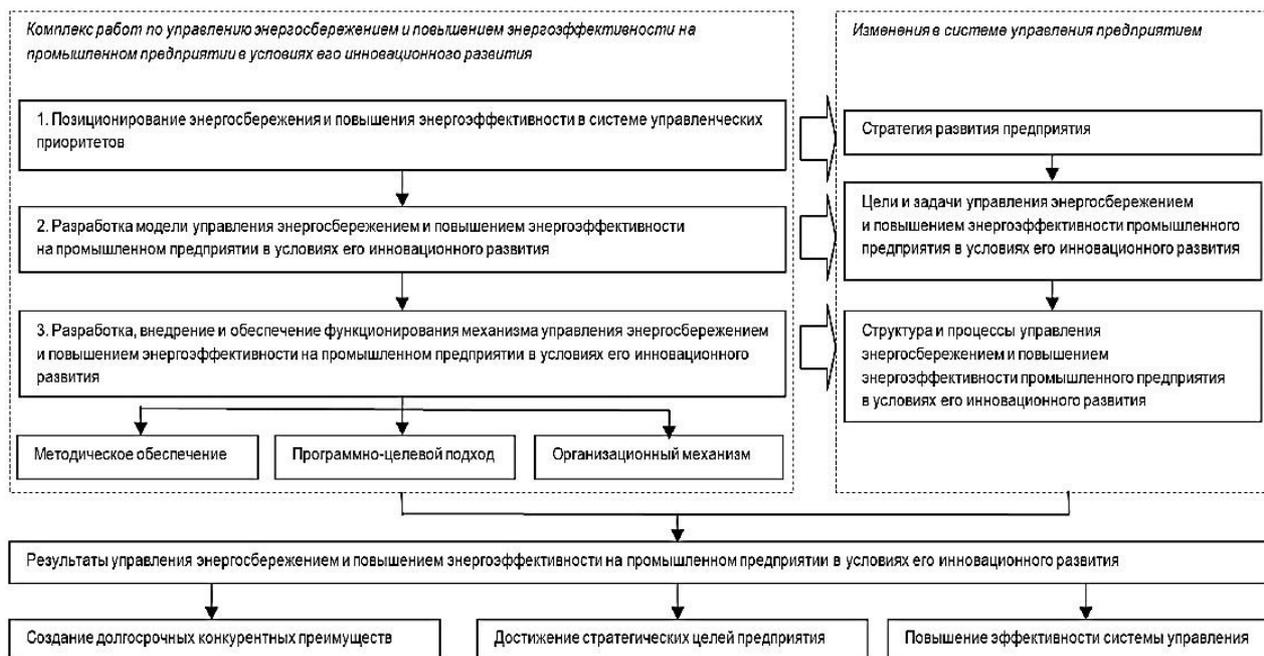
Рисунок 2 – Схема нефтехимического комплекса Самарской области. Источник: материалы сайта «Правительство Самарской области» (https://www.samregion.ru/economy/prom_potencial)

Figure 2 – Diagram of the petrochemical complex of the Samara region. Source: materials of the website «Government of the Samara region» (https://www.samregion.ru/economy/prom_potencial)

Полноценная программа по модернизации производственных возможностей и внедрение существующих инноваций как средств повышения энергетической эффективности и энергосбережения позволили сократить перечисленным предприятиям уровень расходов энергопотребления, параллельно увеличивая доступный расход бюджета, который находится в зоне ответственности предприятий на всех уровнях, от уровня производства до национального. Реализация программ в области повышения энергетической эффективности предприятий при этом строится на нескольких ключевых элементах, одним из которых выступает организационно-экономический механизм создания Госзаказа на инновационные разработки в данной сфере [7]. Эффективность дальнейшей работы предприятий нефтехимического комплекса в Самарской области зависит не только от многоуровневой программы управления процессами повышения энергоэффективности на производственных объектах, но и от изначальной энергоемкости предприятий, которая в совокупности влияет на энергоемкость ВВП России.

Дискуссия

Так как производственно-экономическая деятельность крупных предприятий нефтехимического комплекса в Самарской области с социально значимым, высоким уровнем выпуска продукции характеризуется повышенной энергоемкостью, следует взять во внимание ряд актуальных мер. Именно эти меры будут всецело направлены на сокращение объемов потребления энергии, снижая общенациональную энергоемкость в выпуске ВВП [6]. К ним относятся: высокоэффективная модель управления мероприятиями, посвященными повышению энергоэффективности на промышленных предприятиях региона; повышение развитости нефтехимической промышленности в сфере привлечения инноваций, направленных на энергосбережение; обеспечение предприятий современным технологичным, производительным и автоматизированным оборудованием, способствующим повышению энергоэффективности; привлечение в энергосберегающие программы предприятий региона сторонних и партнерских инвестиционных потоков; введение мер среди сотрудников и работников предприятия по рациональному и бережному использованию энергетических и топливных ресурсов [10]. Данные мероприятия можно внедрить как комплекс работ по управлению энергосбережением и повышением энергоэффективности на промышленном предприятии в условиях его инновационного развития. Концептуальная модель приведена на рисунке 3.



Источник: Мельник А.Н., Ермолаев К.А. [9]
 Source: Melnik A.N., Ermolaev K.A. [9]

Рисунок 3 – Модель концепции управления энергосбережением и повышением энергоэффективности на промышленных предприятиях в условиях их инновационного развития

Figure 3 – Model of the concept of energy conservation management and energy efficiency improvement at industrial enterprises in the conditions of their innovative development

Данная концепция иллюстрирует приоритетное позиционирование энергосбережения в политике предприятий, а также повышения энергоэффективности в управленческой системе, что позволит разрабатывать модель управления энергосбережением и повышением энергоэффективности в ключе его инновационного развития с учетом региональных особенностей, специфики работы предприятия, стратегий его устойчивого развития. Функционирование модели управления, ее разработка, внедрение и обеспечение слаженной работы механизма по повышению конкурентоспособности предприятия в условиях его инновационного развития при этом будет зависеть от программно-целевого подхода, методического обеспечения и целостного организационного механизма. Это позволит создавать долгосрочные конкурентные преимущества каждого отдельного предприятия промышленного комплекса и в структуре промышленности региона, достигнуть стратегических целей предприятия, а также повысит эффективность управления процессами по сбережению топливно-энергетических ресурсов и повышению эффективности мероприятий, внедряемых в политику предприятия по сбережению энергетических ресурсов.

Результаты и выводы

Подводя итог обсуждению, посвященному созданию устойчивой концепции в сфере управления повышением энергоэффективности промышленных предприятий как на национальном, так и на региональном уровнях, можно сформулировать следующие выводы:

1. Программы по повышению энерго- и ресурсоэффективности промышленных предприятий, которые планируются к разработке и/или внедрению для последующей реализации, должны быть полностью или частично ориентированы на инновационный вектор развития предприятия.

2. Необходимо ввести объективную систему контроля и управления инновационной деятельностью промышленных предприятий для ее совершенствования на разных уровнях: уровне самого предприятия, региональном и общенациональном. Это обеспечит синергию и полноценную синхронизацию экономической деятельности предприятия на территории России и в процессе взаимодействия с предприятиями-партнерами и предприятиями-конкурентами других стран на мировом рынке, а также даст возможность обмена опытом развития национальной промышленности разных стран.

3. Существующая модель управления деятельностью предприятий обязательно должна включать подсистему управления их деятельностью по привлечению, внедрению и реализации эффективных инноваций по повышению собственной энергоэффективности. Большое значение для этого имеет формирование механизма стабильного обеспечения государственного заказа организационно-экономического характера на продукцию конкретной отрасли промышленности (или в контексте предприятия).

4. Самарская область – перспективный регион для привлечения, внедрения и реализации инноваций, направленных на повышение энергоэффективности предприятий регионального промышленного комплекса, так как результаты производственно-экономической деятельности за 2019–2022 годы позволяют с уверенностью сказать о прогрессе финансового и экономического благополучия региона как в локальном, так и глобальном, общенациональном отношении. Об этом говорит рост оборота организаций во всех сферах деятельности (добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, обеспечение электроэнергией и иными топливными ресурсами, водоснабжение, водоотведение, строительство, профессиональная, научная и техническая деятельность, сельское и лесное хозяйство).

5. Промышленный кластер Самарской области можно назвать перспективным в отношении привлечения инноваций для повышения энергоэффективности промышленных предприятий. Большой потенциал инновационного развития в этой сфере характеризуется высокой технологичностью и применимостью научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также высокой квалификацией и опытом научных и рабочих кадров, занятых в НИОКР.

6. Устойчивая, стабильная концепция по управлению повышением энергоэффективности на промышленных предприятиях в условиях их инновационного развития позволит системе локального предприятия не только постепенно и плавно адаптироваться к потенциальным изменениям в экономической сфере, но и организовывать собственную финансово-экономическую, научно-технологическую деятельность в контуре инновационного развития процессов повышения ресурсо- и энергоэффективности. Именно комплексный подход к управлению инновационной энергосберегающей деятельностью на различных уровнях контроля (уровень предприятия, региональный, общенациональный) позволит своевременно оценить изменения, касающиеся деятельности предприятия на экономическом рынке, и принять стратегические решения по повышению конкурентоспособности производимой продукции.

7. Полноценная концепция управления повышением энергоэффективности промышленных предприятий должна обеспечить стабильную работу управленческих механизмов, посвященных актуализации понимания роли энерго- и ресурсоэффективности на предприятиях промышленного кластера.

Библиографический список

1. Государственный доклад о состоянии энергосбережения и повышения энергетической эффективности в Российской Федерации в 2022 году за период 2015–2021 гг. URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/5a79eed92247fc7cb91873a107625372/Energy_efficiency_2022.pdf?ysclid=lmebg9a5o3146296797 (дата обращения: 10.05.2023).
2. Давлетшина Л.М., Мещерякова С.А. Управление энергосбережением и повышением энергоэффективности предприятия в условиях его инновационной модернизации // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2019. № 9 (179). С. 39–48. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42543563>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yuebcc>.
3. Ермолаев К.А. Влияние процессов инновационного развития на повышение энергоэффективности функционирования регионального промышленного комплекса // Экономический анализ: теория и практика. 2016. № 12 (459). С. 84–96. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27542007>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xesgdp>.
4. Ермолаев К.А. Отражение проблем энергосбережения и повышения энергоэффективности в программах инновационного развития российских компаний // Российское предпринимательство. 2016. Т. 17, № 23. С. 3335–3346. DOI: <https://doi.org/10.18334/rp.17.23.37187>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xdnjzv>.
5. Зайцева Д.Е., Стародубцева О.А. Внедрение инноваций как эффективный способ повышения энергоэффективности предприятий // Проблемы и перспективы развития энергетики, электротехники и энергоэффективности: материалы III Международной научно-технической конференции, Чебоксары, 14–16 ноября 2019 года. Чебоксары: Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, 2019. С. 494–498. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41868840>. EDN: <https://www.elibrary.ru/mopqfx>.

6. Ключков В.В., Данилин М.Н. Анализ влияния новых технологий в энергетике на экономику России в долгосрочной перспективе // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2015. Т. 11, № 46 (331). С. 13–28. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25027976>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vbrwip>.
7. Кузнецов Н.М., Клюкин А.М., Трибуналов С.Н. Управление энергоэффективностью и энергосбережением // Вестник Кольского научного центра РАН. 2016. № 2 (25). С. 97–102. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26637100>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wkxjyl>.
8. Кычкин А.В., Мусихина К.Г., Разепина М.Г. Исследование эффективности создания и внедрения системы энергоменеджмента на промышленном предприятии // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Электротехника, информационные технологии, системы управления. 2014. № 1 (9). С. 66–79. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21813137>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sjitob>.
9. Мельник А.Н., Ермолаев К.А. Концептуальные основы управления энергосбережением и повышением энергоэффективности на промышленном предприятии в условиях его инновационного развития // Экономический анализ: теория и практика. 2019. Т. 18, вып. 1. С. 22–39. DOI: <https://doi.org/10.24891/ea.18.1.22>.
10. Пастушенко И.Л. Управление энергосберегающими инновациями в нефтяной и газовой промышленности // Бизнес. Образование. Право. 2017. № 4 (41). С. 240–245. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30681008>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zvkfbr>.
11. Петриков А.А., Артамонов А.В., Крюкова А.А. Анализ инновационного потенциала Самарской области // Современные научные исследования и инновации. 2016. № 10 (66). С. 165–169. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2016/10/69924> (дата обращения: 10.05.2023); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27385465>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xbheld>.
12. Анисимова В.Ю. Направления развития инновационного потенциала Самарской области // Промышленная политика: глобализация, инновации, устойчивость: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Самара, 12 сентября 2018 года / под общ. ред. Н.М. Тюкавкина. Самара: АНО «Издательство СНЦ», 2018. С. 6–14. URL: <http://repo.ssau.ru/bitstream/PROMYShLENNAYa-POLITIKA-GLOBALIZACIYa-INNOVACII-USTOICHIVOST/NAPRAVLENIYa-RAZVITIYa-INNOVACIONNOGO-POTENCIALA-SAMARSKOI-OBLASTI-72056/1/Анисимова.pdf>; <https://elibrary.ru/item.asp?id=36331072>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ymamj>.
13. Предприятия и организации. Самарский статистический ежегодник. 2022: стат. сб. / Самарстат. Самара, 2023. URL: <https://samarastat.gks.ru/organizations> (дата обращения: 09.05.2023).
14. Смолькова А.Ю. Система ключевых критериев и индикаторов для оценки эффективности управления формированием человеческого капитала в целях инновационного развития отраслевой экономики // Бизнес. Образование. Право. 2022. № 1 (58). С. 37–43. DOI: <https://doi.org/10.25683/VOLBI.2022.58.104>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qwfcaх>.
15. Смолькова А.Ю. Анализ инновационной активности промышленных предприятий и оценка человеческого капитала в интересах инновационного развития отрасли // Экономика и предпринимательство. 2021. № 8 (133). С. 1441–1445. DOI: <https://doi.org/10.34925/EIP.2021.133.8.283>. EDN: <https://www.elibrary.ru/nsgnjs>.
16. Шилин В.А. Целевая модель системы управления инновационной деятельностью в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности // Микроэкономика. 2010. № 6. С. 20–26. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16108588>. EDN: <https://www.elibrary.ru/noncst>.
17. Яковлева Е.Н. Повышение энергоэффективности жилищно-коммунального хозяйства через развитие инноваций // Управление пространственным развитием территорий: глобальные тренды и региональные приоритеты: материалы научно-практической конференции, Вологда, 20 декабря 2018 года. Вологда: Вологодский филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», 2019. С. 146–151. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37611185>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zulxld>.

References

1. State report on the state of energy conservation and energy efficiency improvement in the Russian Federation in 2022 for the period 2015–2021. Available at: https://www.economy.gov.ru/material/file/5a79eed92247fc7cb91873a107625372/Energy_efficiency_2022.pdf?ysclid=lmebg9a5o3146296797 (accessed 10.05.2023) (In Russ.)
2. Davletshina L.M., Meshcheryakova S.A. Managing energy saving and improving energy efficiency of the enterprise under its innovative modernization. *Vestnik of Samara State University of Economics*, 2019, no. 9 (179), pp. 39–48. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42543563>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yeybcc>. (In Russ.)

3. Ermolaev K.A. The impact of processes of innovative development on energy performance of regional industrial complex. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2016, no. 12 (459), pp. 84–96. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27542007>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xesgdp>. (In Russ.)
4. Ermolaev K.A. Reflection of issues of energy saving and increase of energy efficiency in innovative development programs of Russian companies. *Russian Journal of Entrepreneurship*, 2016, vol. 17, no. 23, pp. 3335–3346. DOI: <https://doi.org/10.18334/rj.17.23.37187>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xdnjzv>. (In Russ.)
5. Zaitseva D.E., Starodubtseva O.A. Introduction of innovations as an effective way to increase the energy efficiency of enterprises. In: *Problems and prospects for the development of energy, electrical engineering and energy efficiency: materials of the III International research and technical conference, Cheboksary, November 14–16, 2019*. Cheboksary: Chuvashskii gosudarstvennyi universitet imeni I.N. Ul'yanova, 2019, pp. 494–498. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41868840>. EDN: <https://www.elibrary.ru/mopqfx>. (In Russ.)
6. Klochkov V.V., Danilin M.N. Analyzing the impact of new power engineering technologies on the Russian economy in the long run. *National Interests: Priorities and Security*, 2015, vol. 11, no. 46 (331), pp. 13–28. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25027976>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vbrwip>. (In Russ.)
7. Kuznetsov N.M., Klyukin A.M., Tribunalov S.N. Management of power efficiency and saving. *Herald of the Kola Science Centre of RAS*, 2016, no. 2 (25), pp. 97–102. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26637100>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wkxjyl>. (In Russ.)
8. Kychkin A.V., Musikhina K.G., Rzepina M.G. Establishment and implementation effectiveness research of an energy management system at the industrial enterprise. *PNRPU Bulletin. Electrotechnics, Informational Technologies, Control Systems*, 2014, no. 1 (9), pp. 66–79. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21813137>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sjitob>. (In Russ.)
9. Mel'nik A.N., Ermolaev K.A. Conceptual framework for managing the energy saving and energy efficiency improvement at industrial enterprises in the context of their innovative development. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2019, vol. 18, issue 1, pp. 22–39. DOI: <https://doi.org/10.24891/ea.18.1.22>. (In Russ.)
10. Pastushenko I.L. Management of energy-saving innovations in the oil and gas industry. *Business. Education. Law*, 2017, no. 4 (41), pp. 240–245. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30681008>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zvkfbr>. (In Russ.)
11. Petrikov A.A., Artamonov A.V., Kryukov A.A. The analysis of innovative potential of Samara region. *Modern scientific researches and innovations*, 2016, no. 10 (66), pp. 165–169. Available at: <https://web.snauka.ru/issues/2016/10/69924> (accessed 10.05.2023); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27385465>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xbheld>. (In Russ.)
12. Anisimova V.Yu. Directions of development of innovative potential of the Samara region. In: *Tyukavkin N.M. (Ed.) Industrial policy: globalization, innovation, sustainability: collection of materials of the All-Russian research and practical conference, Samara, September 12, 2018*. Samara: ANO «Izdatel'stvo SNTs», 2018, pp. 6–14. Available at: <http://repo.ssau.ru/bitstream/PROMYShLENNAYa-POLITIKA-GLOBALIZACIYa-INNOVACII-USTOICHIVOST/NAPRAVLENIYa-RAZVITIYa-INNOVACIONNOGO-POTENCIALA-SAMARSKOI-OBLASTI-72056/1/Анисимова.pdf>; <https://elibrary.ru/item.asp?id=36331072>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ymarnj>. (In Russ.)
13. Enterprises and organizations. Samara Statistical Yearbook. 2022: statistical digest. Samara, 2023. Available at: <https://samarastat.gks.ru/organizations> (accessed: 09.05.2023).
14. Smol'kova A.Yu. The system of key criteria and indicators for evaluating the effectiveness of management of human capital formation for innovation development of the sectoral economy. *Business. Education. Law*, 2022, no. 1 (58), pp. 37–43. DOI: <https://doi.org/10.25683/VOLBI.2022.58.104>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qwfcax>. (In Russ.)
15. Smolkova A.Yu. Analysis of innovative activity of industrial enterprises and assessment of human capital in the interests of innovative development of the industry. *Journal of Economy and entrepreneurship*, 2021, no. 8 (133), pp. 1441–1445. DOI: <https://doi.org/10.34925/EIP.2021.133.8.283>. EDN: <https://www.elibrary.ru/nsgnjs>. (In Russ.)
16. Shilin V.A. The target model for innovation governance system in energy-economy and energy efficiency. *Microeconomics*, 2010, no. 6, pp. 20–26. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16108588>. EDN: <https://www.elibrary.ru/noncst>. (In Russ.)
17. Yakovleva E.N. Improving energy efficiency of housing and communal services through the development of innovations. In: *Managing spatial development of territories: global trends and regional priorities: materials of the research and practical conference, Vologda, December 20, 2018*. Vologda: Vologodskii filial FGBOU VO «Rossiiskaya akademiya narodnogo khozyaistva i gosudarstvennoi sluzhby pri Prezidente Rossiiskoi Federatsii», 2019, pp. 146–151. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37611185>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zulxld>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338.22.01

Дата поступления: 11.07.2023
рецензирования: 12.08.2023
принятия: 25.08.2023

**Трансформационные процессы инфраструктурных институтов
национальной инновационной системы России в условиях
импортозамещения инноваций**

В.Д. Богатырев

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: samelev@rambler.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6432-9542>

Н.М. Тюкавкин

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: tnm-samara@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6049-897X>

Б.Н. Васильев

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: indestplug@gmail.com

Аннотация: На современном этапе осуществляется активная трансформация инфраструктурных институтов национальной инновационной системы, вызванная прежде всего нестабильностью геополитической ситуации, экономическими и политическими санкциями по отношению к России, проводимыми государствами Западной Европы и США. В данной связи для сохранения и развития государственного технологического суверенитета и дальнейшего совершенствования инновационной политики требуется совершенствование институциональной инновационной инфраструктуры. Национальной инновационной системе с учетом трансформационных процессов на рынке инноваций отводится особая роль в совершенствовании институтов обеспечения инновационной деятельности, состоящей из взаимосвязанных объектов хозяйствования и институциональных организаций, которые взаимодействуют между собой в процессе создания инноваций. Трансформационные процессы инфраструктурных институтов НИС представляют собой преобразования структуры инновационной экономики, способов и форм, а также целевой направленности комплексного обеспечения разработки и производства инноваций, представляющие основу развития инновационной деятельности. Авторами в статье отмечается, что развитие любой системы включает функциональное и структурное преобразование, связанное с сохранением ее основных функций и устойчивости деятельности. По мере накопления определенных изменений, в системе начинается трансформация, которая включает в себя: вначале – изменения количественных и качественных параметров, а в дальнейшем, по мере их накопления и изменения свойств системы, происходит ее трансформация, обусловленная качественными изменениями параметров, завершающаяся созданием новой системы. В настоящее время трансформация инновационной инфраструктуры направлена на интеграцию ВЭД, импортозамещение и формирование условий для создания собственных инновационных производств, не зависящих от импортных технологий и комплектующих. Специфичной чертой интеграционной инфраструктуры выступает то, что она является базовой подсистемой инновационного промышленного производства. Предлагаемый в работе комплексный подход к осуществлению трансформационных процессов в инновационной инфраструктуре основан на критериях ее формирования: функциональном предназначении, импортозамещении, экономическом суверенитете, территориальности построения, отраслевой направленности в производстве инноваций. Использование комплексного подхода к трансформации инфраструктуры позволяет выявить современные тенденции и тренды ее развития. Новым научным результатом является модель трансформации институтов инновационной инфраструктуры НИС с ключевым объектом – национальным инновационным кластером, являющимся

аналогом НИС. Также в качестве новых научных результатов авторами вводятся понятия: «сетевые институты» и «институты цифровых двойников».

Ключевые слова: инновации; инфраструктура; импортозамещение; экономические санкции; национальный инновационный кластер; национальная инновационная система; инновации; сетевые институты; институт «цифровых двойников»; высокотехнологичные предприятия; государственное регулирование; институциональный механизм; наукоемкие технологии; институциональные организации.

Благодарности. Исследование выполнено в рамках гранта РФФИ, конкурс 2022 года «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований малыми отдельными научными группами» на тему: «Модель импортозамещения промышленной продукции как базовой платформы развития внутреннего рынка и последующей экспансии экспорта».

Цитирование. Богатырев В.Д., Тюкавкин Н.М., Васильев Б.Н. Трансформационные процессы инфраструктурных институтов национальной инновационной системы России в условиях импортозамещения инноваций // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 28–40. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-28-40>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Богатырев В.Д., Тюкавкин Н.М., Васильев Б.Н., 2023

Владимир Дмитриевич Богатырев – доктор экономических наук, профессор, ректор университета, заведующий кафедрой экономики, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Николай Михайлович Тюкавкин – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики инноваций, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Борис Николаевич Васильев – аспирант кафедры экономики инноваций, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 11.07.2023

Revised: 12.08.2023

Accepted: 25.08.2023

Transformation processes of infrastructural institutions of the national innovation system of Russia in the context of import substitution of innovations

V.D. Bogatyrev

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: samelev@rambler.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6432-9542>

N.M. Tyukavkin

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: tnm-samara@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6049-897X>

B.N. Vasiliev

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: indestplug@gmail.com

Annotation: At the present stage, the infrastructure institutions of the National Innovation System are being actively transformed, caused primarily by the instability of the geopolitical situation, economic and political sanctions against Russia carried out by the states of Western Europe and the United States. In this regard, in order to preserve and develop state technological sovereignty and further improve innovation policy, it is necessary to improve the institutional innovation infrastructure. The national innovation system, taking into account the transformational processes in the innovation market, has a special role in improving the institutions for ensuring innovation activity, consisting of their interconnected economic entities and institutional organizations that interact with each other in the process of creating innovations. The transformation processes of NIS infrastructure institutions represent transformations of the structure of the innovation economy, methods and forms, as well as the target orientation of integrated support for the development and production of innovations, representing the

main development of innovation activity. The author notes in the article that the development of any system includes functional and structural transformation associated with the preservation of its basic functions and the stability of its activities. As certain changes accumulate, a transformation begins in the system, which includes: first, changes in quantitative and qualitative parameters, and later, as they accumulate and the properties of the system change, its transformation occurs due to qualitative changes in parameters, culminating in the creation of a new system. Currently, the transformation of the innovation infrastructure is aimed at the integration of foreign economic activity and the formation of conditions for the creation of their own innovative industries that do not depend on imported technologies and components. A specific feature of the integration infrastructure is that it is the basic subsystem of innovative industrial production. The proposed comprehensive approach to the implementation of transformational processes in the innovation infrastructure is based on the criteria of its formation: functional purpose, territorial structure, industry orientation in the production of innovations. The use of an integrated approach to infrastructure transformation makes it possible to identify current trends and trends in its development. A new scientific result is a model of transformation of the institutes of the innovation infrastructure of NIS, with a key object – the national innovation cluster, which is an analogue of NIS. Also, as new scientific results, the author introduces the following concepts: «network institutes» and «institutes of digital twins».

Key words: innovations; infrastructure; import substitution; economic sanctions; national innovation cluster; national innovation system; innovations; network institutes; institute of «digital twins»; high-tech enterprises; state regulation; institutional mechanism; knowledge-intensive technologies; institutional organizations.

Acknowledgements. The study was performed as part of the RNF grant, the 2022 competition «Conducting fundamental research and search research by small individual scientific groups» on the topic: «Model of import substitution of industrial products, as the basic platform for the development of domestic market and subsequent expansion of exports».

Citation. Bogatyrev V.D., Tyukavkin N.M., Vasiliev B.N. Transformation processes of infrastructural institutions of the national innovation system of Russia in the context of import substitution of innovations. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 28–40. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-28-40>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: authors declare no conflict of interest.

© **Bogatyrev V.D., Tyukavkin N.M., Vasiliev B.N., 2023**

Vladimir D. Bogatyrev – Doctor of Economics, professor, rector of the University, head of the Department of Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Nikolay M. Tyukavkin – Doctor of Economics, professor, head of the Department of Innovation Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Boris N. Vasiliev – postgraduate student of the Department of Innovation Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

На современном этапе экономического развития в условиях геополитической нестабильности России приходится пересматривать организацию экономической деятельности с бывшими партнерами. Данное изменение вызвано тем, что по вине недружественных стран разрушены выстроенные взаимосвязи функционирования РФ в сфере науки и технологий, экономики, финансов, промышленного производства, созданные за период с 1993 года, в ряде случаев еще раньше. Пересмотр связан с тем, что России придется осуществлять организацию экономической и другой деятельности, основываясь на собственных ресурсах и разработках, а также с новыми партнерами. России практически во всех отраслях экономики, приходится осуществлять импортозамещение, в связи с тем что импортные технологии и составляющие использовались по состоянию на 2014 год в 82 % случаев. Особенно сложная задача стоит перед сектором инноваций и интеллектуальной собственности, вызванная ограничениями, а в некоторых случаях и запретами иностранных государств на поставку своей продукции России. Российские инновационные разработки оказались невостребованными на мировом рынке, а осуществление инновационной деятельности без иностранных технологий и комплектующих вызывает определенные затруднения. Интеллектуальная собственность на мировом рынке признается только в том случае, если она запатентована иностранными патентными бюро.

Необходимость трансформации НИС вызвана также тем, что за 30 лет рыночных условий хозяйствования отечественная инновационная система так и не смогла выйти на уровень развития инноваций ве-

дущих зарубежных стран, что наглядно демонстрируется объемами отгрузки инновационной продукции, степенью финансирования НИОКР, уровнем инновационной активности субъектов хозяйствования. Данный факт на дискуссионных площадках, объясняется тем, что Россия приступила к инновационной деятельности на устаревших производственных фондах, что вызвало ее неспособность к осуществлению инновационной деятельности – вначале необходимо осуществить модернизацию основных фондов, после чего приступать к инновационной деятельности.

В связи с вышесказанным РФ необходимы изменения современной структуры экономики, разработка новой национальной инновационной стратегии и промышленной политики, направленные на трансформацию национальной инновационной системы (НИС), в рамках функционирования которой отечественным компаниям, отраслям и регионам необходимо разработать, освоить и внедрить инновационные технологии, замещающие и опережающие по технологическим качествам импортные аналоги, приводящие к повышению конкурентоспособности российских предприятий на мировых рынках.

Структура НИС представлена следующими элементами.

1. Государство – институты реализации государственной политики в сфере инноваций: Минэкономразвития, Минобрнауки, Минфин, ЦБ РФ, Центр стратегических разработок, межведомственные комиссии по научно-технической политике, система государственных закупок и др.

2. Законодательная и нормативно-правовая база, регулирующая инновационную деятельность: ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике», Гражданский кодекс РФ (часть 4), Стратегия инновационного развития РФ, стратегии социально-экономического развития регионов России, федеральные и отраслевые нормативно-правовые акты и пр.

3. Институты генерирования и диффузии знаний: РАН, отраслевые академии, НИИ, система образования РФ, учреждения послевузовского и дополнительного профессионального образования, докторантура, аспирантура, инновационные компании и корпорации – «Сколково», «Росатом», «Роскосмос» и др.

4. Институты инновационного инфраструктурного обеспечения: бизнес-инкубаторы, технопарки, центры трансфера технологий, технополисы, наукограды, информационно-технологические центры, стартапы, информационно-производственные комплексы и др.

5. Институты коммерциализации инноваций: венчурные фонды и компании, инвестиционные фонды, маркетинговые организации, центры коммерциализации инноваций, лизинговые центры, информационные центры, «бизнес-ангелы», страховые организации; организации по защите прав интеллектуальной собственности и пр.

6. Субъекты инновационных производственных процессов: международные стратегические альянсы, транснациональные компании; госкорпорации, консорциумы, группы компаний, кластеры, ОЭЗ, научно-технические объединения, институты ГЧП, промышленные интегрированные компании, малое и среднее предпринимательство и пр. [1].

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что элементами НИС являются: государство, наука, институциональные структуры и производственные предприятия. Основным элементом НИС выступает государство, формирующее инновационную политику, обеспечивающее разностороннюю поддержку и координацию инновационных процессов в экономике.

Целью данного исследования является изучение трансформационных процессов инфраструктурных институтов и возможностей национальной инновационной инфраструктуры комплексного обеспечения инновационной деятельности экономики России в условиях импортозамещения. Отдельно представлены авторами перспективные формы трансформации инновационной инфраструктуры РФ с учетом вызовов и угроз современности.

Методы исследования. В работе использованы системные, институциональные методы исследования и кластерный подход к формированию инфраструктурных институтов НИС.

Ход исследования

На современном этапе развития остро стоит задача импортозамещения инновационной продукции и повышения эффективности национальной инновационной системы (НИС) за счет слаженных действий элементов инфраструктурного институционального обеспечения. Управление и координацию их взаимодействия осуществляет Правительственная комиссия по высоким технологиям и инновациям, ключевым инструментом которой выступает механизм функционирования технологических платформ, в границах которого государство, наука, бизнес и потребители инноваций определяют общие перспективы технологического развития видов экономической деятельности (ВЭД), инновационно-технологические направления, а также создают и реализуют перспективные программы НИОКР [2].

В рамках научной статьи авторами исследуется инновационная инфраструктура, представляющая основу функционирования национальной инновационной экономики, объединяющей в себе объекты науки и научных исследований, объекты государства (технополисы, технопарки, институты развития и пр.), частный сектор (инновационные предприятия и организации), нормативно-правовую базу (программы и стратегии развития инноваций, платформенную структуру, проекты сотрудничества), обеспечивающих функционирование инновационного бизнеса.

Чаще всего в современных исследованиях инновационная инфраструктура представлена в качестве подсистемы региональной инновационной системы (РИС). Так, исследователи Е.А. Монастырский и Н.О. Чистякова в своих трудах отражают инновационную инфраструктуру как совокупность отдельных организаций, взаимосвязанных с различными элементами региональной экономической системы (РИС), которые способствуют развитию инновационной деятельности и формированию инновационной цепочки, основанной на знаниях в отдельном регионе [3].

В работе Г.Е. Гамидова, Т.А. Исмаилова и И.Л. Туккеля предложен системный подход к формированию инновационной инфраструктуры, в котором она представлена системой организаций и различных видов экономической деятельности (ВЭД) для обеспечения инновационной деятельности. В данном случае системный подход к построению инфраструктуры включает свойства системы: целостность, функциональность, совместимость, структурированность, множественность и пр. [4].

Авторы Е.В. Иода, В.В. Подколзин, И.А. Кутеев инновационную инфраструктуру определяют в качестве совокупности управляющих подсистем РИС, обеспечивающих субъектам инновационной деятельности доступ к инвестиционным и прочим ресурсам для эффективности осуществления инновационной деятельности в регионе [5].

Интересный подход к созданию инновационной инфраструктуры представляет подход Л.В. Коношко, в котором представлено, что инфраструктура в качестве экономической категории отражает ключевой инновационный процесс, по отношению к которому управление, организационные формы, информация, ресурсное обеспечение и пр., используемые в деятельности других процессов, являются вспомогательными, отражая содержание инфраструктуры, соответствующей главной деятельности [6].

Комплексный подход к инновационной инфраструктуре предложен авторами О.В. Балакиревой, в котором инфраструктура содержит систему обеспечивающих институтов, предназначенных для формирования условий осуществления инновационной деятельности [7].

Исходя из теоретических положений и степени исследования проблемы, основными задачами формирования и функционирования инновационной инфраструктуры выступают:

- содействие структурной перестройки экономики и качественное изменение номенклатуры производимой продукции;
- повышение инновационной привлекательности отечественной экономики и роста конкурентоспособности выпускаемой продукции;
- импортозамещение инновационной продукции;
- формирование и укрепление экономического суверенитета государства в сфере инноваций.

Институциональные организации являются основой инновационной инфраструктуры НИС и включают [8]: научно-исследовательские институты генерации инноваций и сектор и НИОКР; государственные институты развития; информационные институты; институты образовательной деятельности; технологические институты; финансовые и инвестиционные институты; региональные организационные институты (кластеры, холдинги, группы компаний); консалтинговые институты.

В качестве императивов трансформации инновационной инфраструктуры НИС выступают:

- повышение национальной безопасности и конкурентоспособности, создание и развитие многообразных форм инновационной деятельности и расширение интеграции науки, образования, производства и рыночной инфраструктуры;
- повышение роли государства, его институциональных ресурсов и функций в создании и развитии НИС по стратегическим направлениям;
- рост уровня жизни населения, развитие человеческого капитала;
- повышение роли регионов, институтов развития и территориально-хозяйственных структур в ресурсном обеспечении инновационно-инвестиционных процессов.
- формирование, сохранение и опрежающее развитие инновационного потенциала государства.

Главным инструментом трансформации в сфере инфраструктурных коммуникаций выступает механизм обмена информацией об отборе перспективных инновационных проектов, государства и организаций, финансирующих стадию НИОКР и государственных институтов развития, осуществляющих поддержку данных проектов при их коммерциализации [9]. Дополнительным свойством этого механизма

является его способность по интеграции сферы НИОКР и бизнеса, а также созданию новых организаций с использованием результатов прикладных научных исследований.

Схематично инновационную инфраструктуру НИС можно представить следующими составляющими.

1. Правовая инфраструктура:

- законодательство об охране и защите объектов интеллектуальной собственности;
- нормативно-правовые акты, регулирующие НИОКР;
- законодательные акты по условиям деятельности институциональных структур.

2. Информационная инфраструктура, обеспечивающая решение вопросов осуществления маркетинговых исследований и патентованием новшеств: аналитическая, справочная, техническая, патентная, конъюнктурная и рекламная информация.

3. Специализированные инновационные центры: бизнес-инкубаторы, технопарки; технополисы; инновационные центры; технико-внедренческие центры и зоны; технопарки, центры поддержки предпринимательства и пр.

4. Государственные институты развития: ВЭБ; фонды развития; корпорации и агентства развития; коммерческие банки, инвестиционные институты, индивидуальные инвесторы, венчурные фонды, бюджет и пр.

Отдельным направлением эффективного развития инфраструктуры НИС выступает координация, осуществляемая федеральной и региональной инновационной политикой, за счет увеличения эффективности действующих и формирования новых инфраструктурных институтов обеспечения инновационного развития на региональном уровне. Сбалансированность развития НИС осуществляется путем повышения эффективности функционирования имеющихся инфраструктурных институтов (технопарки, особые экономические зоны, технополисы, наукограды и пр.), а также за счет повышения поддержки инновационных кластеров, в том числе и национальных инновационных кластеров, в рамках софинансирования регионального и федерального бюджетов регионов, осуществляющих активное инвестирование в создание региональной инновационной системы (РИС). В данных пилотных регионах требуется обеспечить более тесную взаимосвязь инструментов стимулирования инноваций, применяемых федеральным центром и регионами, а также мероприятий развития инфраструктуры.

Для каждого инфраструктурного института НИС требуется создать координационный механизм, который наиболее полно и эффективно будет позволять использование собственного инструментария и инструментов институтов поддержки инноваций [10]. Причем предлагается формирование секторальных или отраслевых стратегий инновационного развития, а также разделов в стратегических разработках развития сфер экономики, представляющих мероприятия по развитию инноваций. Дополнительно мероприятия, направленные на осуществление данных документов, предлагается включить в состав государственных программ и федеральных целевых программ.

Сложившиеся тенденции развития НИС в отечественной экономике, а также возможности ее роста и наличие рисков позволяют выделить три варианта инновационного развития государства (рисунок 1).

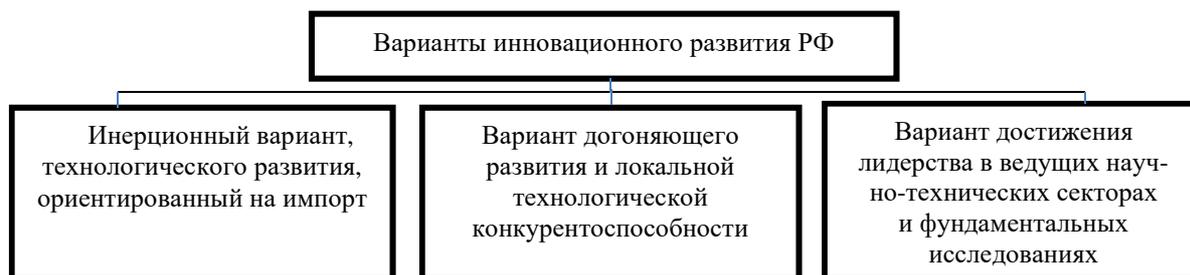


Рисунок 1 – Варианты инновационного развития РФ [11]

Figure 1 – Options for innovative development of the Russian Federation [11]

Вариант инерционного технологического развития с фокусировкой государственной политики на поддержание макроэкономической стабильности и низкого бюджетного финансирования науки, инноваций и развития человеческого капитала не предполагает масштабные усилия, направленные на инновационное развитие [12].

Инновационная политика государства осуществляется в основном путем развития инфраструктурных институтов, создания благоприятного инвестиционного климата, организации государственных мероприятий содействия инновациям, не требующих существенных. Данный вариант с большой до-

лей вероятности приведет к ослаблению существующей НИС и повышению зависимости отечественной экономики от импортных технологий. При реализации данного варианта российская НИС будет представлена отдельными научно-технологическими сегментами, преимущественно военного назначения. Низкий спрос на инновации, формируемый отечественным бизнесом, и слабый уровень государственной поддержки произведут отрицательное воздействие на развитие НИОКР.

Результаты осуществления данного сценария не отражают цели и индикаторы развития экономики России на длительную перспективу, вызывая технологическое отставание от передовых стран, а в перспективе – на утрату конкурентоспособности индустриальным державам. Следовательно, данный вариант для России является неприемлемым.

Второй вариант – вариант догоняющего развития с локальной технологической конкурентоспособностью, направлен на модернизацию экономики с использованием импортных технологий и локального стимулирования разработок отечественных технологий. Секторы фундаментальной и прикладной наук концентрируются вокруг направлений, имеющих коммерческое использование. В основе данного варианта находится максимальное применение имеющихся на мировых рынках технологий, закупаемых или привлекаемых в страну с иностранным капиталом. Как правило, импортируемые технологии не являются самыми передовыми в мире. Данный вариант применялся в Японии, Малайзии, Южной Корее, Китае, Сингапуре.

Представленный вариант содержит ряд преимуществ:

- к применению подлежат готовые и апробированные технологии, минимизирующие инновационные риски;
- наличие альтернативных решений о выборе технологии, снижающих риски ошибок;
- вместе с приобретаемыми технологиями предоставляется весь спектр сопутствующих услуг – обучение персонала, сервисное обслуживание и ремонт;
- существенно сокращаются сроки внедрения инновационных проектов;
- на базе перспективных технологий возможно создание новых высокотехнологичных производств в базовых сферах экономики.

Отметим имеющиеся риски реализации данного варианта в российских реалиях:

- наличие жесткой конкуренции с компаниями, производящими аналогичную продукцию с использованием однотипных технологий;
- эффективное развитие промышленности осуществляется в рамках привлечения иностранных инвестиций, что вызывает необходимость улучшения инвестиционного климата;
- значительная доля участия иностранных технологий и иностранного капитала в развитии экономики государства повышает ее импортозависимость и увеличивает внешние риски;
- использование для инновационного развития импортных технологий тормозит разработку собственных технологий.

Третий вариант, представленный импортозамещением и достижением лидерства в фундаментальных исследованиях и ведущих научно-технологических сферах, отражает цели и задачи Концепции развития НИС в РФ [13]. Данный вариант характеризует значительные усилия государства по модернизации сферы НИОКР, концентрацию усилий на перспективные научно-технологические направления, позволяет существенно повысить использование отечественных инновационных разработок и укрепить позиции РФ на мировом рынке инновационной продукции и технологий.

По данному сценарию Россия имеет лидирующие преимущества в производстве авиационной (военного назначения) и космической техники, композитных материалов, программного обеспечения, биомедицинских технологий, в атомной и водородной энергетике и других сферах деятельности [14].

Данный вариант представляет существенное повышение спроса на научные и высококвалифицированные инженерные кадры, предполагает создание развитой отечественной НИС с лидирующими позициями фундаментальной науки.

Одновременно с преимуществами предлагаемый вариант является наиболее затратным, так как требуются полномасштабное государственное финансирование НИОКР и, прежде всего, научных исследований фундаментального характера, содействие коммерциализации результатов инновационной деятельности, поиск и создание новых рынков и поддержка выхода на них отечественных компаний.

Для данного сценария также характерны значительные инновационные риски, которые связаны с принимаемыми новыми решениями, в том числе риски того, что перспективные инновации будут раньше разработаны и внедрены в других странах.

Результаты исследования

На основании вышеизложенного авторами предлагается модель трансформации инновационной инфраструктуры в условиях импортозамещения с выделением трех уровней: трансформации институтов, трансформации нормативно-правовой базы, трансформации инновационного производства. Модель представляет последовательность трансформационных процессов в инновационной инфраструктуре (рисунок 2).

Параметры первого направления трансформационных процессов (институты) авторы предлагают дополнить институтом сетевизации инфраструктурного обеспечения, в целях использования партнерской ресурсной базы и институтом цифровых двойников для отработки инновационных проектов в виртуальном режиме.

Сетевую инфраструктуру предполагается создать на основе использования:

- сетевых организаций развития и обеспечения инновационной деятельности;
- виртуальных структур, осуществляющих функции аутсорсинга и сервиса обеспечивающих услуг;
- сетевых кросс-инновационных структур;
- центров инициации инноваций;
- сетевых инновационных центров и центров трансфера технологий.



Рисунок 2 – Модель трансформации национальной инновационной инфраструктуры.

Figure 2 – Model of transformation of national innovative infrastructure

В модели использование механизма цифровых двойников определяется тем, что трансформации в инфраструктурном обеспечении выражены системой изменяющихся взаимосвязей элементов инфраструктуры, поэтому необходима их подстройка под конкретные инновационные проекты с предварительной апробацией на цифровых двойниках.

Параметры второго направления (нормативно-правовое обеспечение) авторы дополняют развитием патентного права РФ, которое будет актуально на мировых рынках. В настоящее время на зарубежных рынках российские патенты не имеют юридической силы, а признаются только зарубежные патенты. По-

этому в российских инфраструктурных институтах необходимо существенное внимание уделить данным вопросам.

В третье направление (производство) предлагается включить новые структуры инновационного обеспечения – инфраструктуру инновационных национальных кластеров, выступающих аналогами НИС. Данные кластеры в настоящее время вызывают дискуссию, но авторами они предлагаются в качестве альтернативы НИС, включающие практически аналогичные элементы и выступающие основой построения инновационной деятельности в регионах. Кроме этого, предлагаются к созданию сетевые институты и институты «цифровых двойников».

Таким образом, предлагаемая модель трансформации инновационного инфраструктурного обеспечения отражает трансформационные процессы, происходящие в нем, и позволяет сформировать архитектуру нового инфраструктурного обеспечения инноваций промышленных предприятий.

Дискуссия

Современные тренды и направления развития инновационной инфраструктуры определяются сценариями развития НИС и РИС. Правительством РФ сформирован перечень основных направлений технологического развития России до 2030 года, в который вошли 10 «сквозных технологий» и 8 направлений промышленного развития.

При формировании концепции технологического развития государства было отобрано 18 направлений, из которых для 10 уже созданы «дорожные карты». Среди данных направлений находятся: авиационная и космическая промышленность с инфраструктурой для воздушных и космических перевозок; производство лекарственных препаратов; энергетическое машиностроение и инфраструктура в сфере энергетики; атомное и нефтегазовое машиностроение; оборудование для переработки углеводородов.

По данным технологическим направлениям развития инфраструктуры, у России имеются существенные заделы для их успешного осуществления.

В список новых «сквозных технологий» входят:

- искусственный интеллект;
- перспективные сети мобильной связи;
- сфера квантовых вычислений и квантовых коммуникаций;
- современное промышленное программное и общесистемное обеспечение;
- системы накопления энергии и водородная энергетика;
- перспективные космические системы и сервисы;
- технологии разработки новых материалов и веществ.

Таким образом, формирование и развитие инновационной инфраструктуры НИС в условиях импортозамещения поможет создать на отдельной территории и стране в целом эффективный механизм развития инноваций. Задача на ближайшую перспективу представляет формирование такой инфраструктуры, которая смогла бы противодействовать экономическим санкциям в части развития инновационной деятельности, нейтрализовать негативные условия, которые сдерживают инновационную активность субъектов хозяйствования.

Трансформационные процессы инновационной инфраструктуры запускают изменения (преобразования) структуры, способов и форм, а также целевой направленности комплексного обеспечения разработки и производства инноваций, представляющие основной способ их развития. Развитие любой системы включает функциональное и структурное преобразование, связанное с сохранением ее основных функций и устойчивости деятельности. По мере накопления определенных изменений в системе начинается трансформация, которая включает в себя: вначале изменения количественных и качественных параметров, а в дальнейшем, по мере их накопления и изменения свойств системы, происходит ее трансформация, обусловленная качественными изменениями параметров, завершающаяся созданием новой системы [15]. В настоящее время трансформация инновационной инфраструктуры направлена на интеграцию ВЭД и формирование условий для создания собственных инновационных производств, не зависящих от импортных технологий и комплектующих. Специфичной чертой интеграционной инфраструктуры выступает то, что она является базовой подсистемой инновационного промышленного производства.

Осуществление трансформации инновационной инфраструктуры НИС вызвано:

- импортозамещением и развитием инновационных процессов, строительством высокотехнологичных производств, представляющих приоритетные тренды функционирования НИС (РИС), деятельность которых зависит от инфраструктурного обеспечения;

– в инновационной инфраструктуре НИС (РИС) трансформационные процессы являются частью инновационной деятельности, способствующей ее развитию;

– необходимостью замены существующих инфраструктурных элементов на современные, инновационные: инновационные центры, технополисы, сетевые структуры, инновационные кластеры, ОЭЗ и пр.

Трансформация инновационной инфраструктуры осуществляется путем структурных и функциональных преобразований: структурные затрагивают организационные и интеграционные процессы, а функциональные относятся к технологическим, продуктовым, управленческим проектам.

Формы организации трансформационных процессов определяются императивами развития инфраструктуры инновационной деятельности [15]:

– эволюционная, представляющая процессы саморазвития, когда источник трансформации охватывает все элементы системы и создает новую систему с сохранением системной целостности;

– реформационная, представляет модернизацию институционального обеспечения, производится путем реформирования и предполагает преобразование или замену основной (большей) части элементов системы при сохранении ее функциональности деятельности;

– революционная, представляет замену старой системы на новую, осуществляемую в ускоренном режиме и предполагающую непрерывный процесс функционирования системы.

С точки зрения системного подхода трансформация представляет собой процесс преобразования или способ развития системы, который приводит к повышению эффективности ее деятельности [16]. Следовательно, для проведения трансформационных процессов необходимы критерии, которые формируются на базе императивов развития: обоснованности построения, конкурентоспособности, эффективности, устойчивости, инновационной активности [17].

Предлагаемый авторами комплексный подход к осуществлению трансформационных процессов в инновационной инфраструктуре использует критерии ее построения: функциональное предназначение, территориальность построения, отраслевую направленность в производстве инноваций. Использование комплексного подхода к трансформации инфраструктуры позволяет выявить современные тенденции и тренды ее развития [18]:

– опережающее развития научно-технологического потенциала НИС;

– независимость инфраструктурных институтов от импортных аналогов и сохранение технологического суверенитета;

– внедрение инновационных разработок и цифровых технологий в инфраструктурное обеспечение инновационной деятельности институтов и предприятий;

– интеграцию институтов и других объектов инфраструктуры, предоставляющих аналогичные услуги, с целью развития потенциала осуществления инновационных проектов;

– формирование наукоемких инфраструктурных предприятий отраслевой направленности инновационной деятельности, увеличение их числа за счет организации аутсорсинга;

– региональную ориентацию инновационной инфраструктуры на территориальные составляющие и потребителей услуг.

Основные выводы и результаты

Для дальнейшего развития и эффективной деятельности инновационной инфраструктуры НИС, а также процессов инфраструктурного импортозамещения предлагаются следующие положения:

– формирование концепции и стратегии развития инфраструктуры НИС на базе создания эффективных инновационных систем;

– создание программы интеграции субъектов – участников НИС, устранение разрозненности, восстановление и укрепление связей между НИИ, вузами, инновационными структурами и производством;

– формирование и увеличение числа малых инновационных предприятий по стимулированию инновационного предпринимательства и коммерциализации научных разработок;

– создание механизмов повышения инновационной активности субъектов хозяйствования, институциональное обеспечение финансирования инновационной деятельности;

– формирование и реализация проектов совершенствования инновационной инфраструктуры, обеспечивающих высокую эффективность всех этапов жизненного цикла инициации и трансфера инноваций.

По мнению авторов, отдельным направлением развития инфраструктуры инновационной деятельности является формирование сети национальных инновационных кластеров, реализующих инновационный потенциал регионов и страны в целом. Кластерная политика, направленная на формирова-

ние НИС на базе национальных инновационных кластеров, способствует эффективному взаимодействию резидентов кластера, расширению доступа к инновационным технологиям, специализированным услугам, использованию высококвалифицированных кадров, понижению транзакционных издержек, реализации совместных инновационных проектов.

Содействие институциональному обеспечению развития кластеров предполагает формирование специализированной – центров кластерного развития для координации инновационной деятельности, а также стратегического планирования деятельности кластеров. В настоящее время в условиях импортозамещения требуется комплексная система институционального развития инфраструктуры НИС, позволяющая ликвидировать «провалы рынка» на всех этапах жизненного цикла инноваций.

Основные научные результаты

1. Дополнена структура НИС институтами реализации государственной политики импортозамещения в сфере инноваций.
2. Определена необходимость трансформации инновационной инфраструктуры НИС.
3. Предложены императивы трансформации инновационной инфраструктуры НИС.
4. Предложена модель трансформации инновационной инфраструктуры на основе сетевых институтов, институтов цифровых двойников и инновационных национальных кластеров.

Библиографический список

1. Главатских О.Б., Григорьева О.Н., Хоменко Е.Б. Инфраструктурное обеспечение инновационного предпринимательства в экономике региона: монография / под общ. ред. Е.Б. Хоменко. Москва: Изд-во МГОУ, 2012. 418 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19978221>. EDN: <https://elibrary.ru/qvvtvd>.
2. Гольц Г.А. Инфраструктура и общество: принципы стратегии опережающего развития России // Экономическая наука современной России. 2000. № 2. С. 5–21. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/infrastruktura-i-obschestvo-printsipy-strategii-operezhayushchego-razvitiya-rossii?ysclid=ln9zbuetcx522261969>; <https://elibrary.ru/item.asp?id=9567717>. EDN: <https://elibrary.ru/ibjqhd>.
3. Монастырский Е.А., Чистякова Н.О. Структурно-функциональная модель подсистемы «Инфраструктура» в региональной инновационной системе // Инновации. 2007. № 6 (104). С. 58–65. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=12898820>. EDN: <https://elibrary.ru/kwgywp>.
4. Гамидов Г.С., Исмаилов Т.А., Туккель И.Л. Инновационная экономика: стратегия, политика, решения. Санкт-Петербург, 2007. 356 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24781181>. EDN: <https://elibrary.ru/uwhlnl>.
5. Гуринович Л.В. Показатели измерения инновационного развития экономики. Минск, 2016. 564 с.
6. Коношко Л.В. Региональная рыночная инфраструктура: учеб. пособие. Хабаровск: ХГАЭП, РИЦ, 2011. 91 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19975941>. EDN: <https://elibrary.ru/qvdmcf>.
7. Балакирева О.В. Оценка и планирование развития инновационного потенциала региона с использованием балансовых моделей: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Ростов-на-Дону, 2005. 126 с. URL: <https://www.dissercat.com/content/otsenka-i-planirovanie-razvitiya-innovatsionnogo-potentsiala-regiona-s-ispolzovaniem-balanso?ysclid=lna0qx5rsy522610526>.
8. Волкова С.К. Современные подходы к определению понятия «национальная инновационная система» // Сервис в России и за рубежом. 2007. № 2 (20). С. 56–59. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13288822>. EDN: <https://elibrary.ru/leuufj>.
9. Грачев С.А., Дони́чев О.А. Формирование инфраструктуры инновационной экономики в регионе. Владимир: Транзит-ИКС, 2013. 178 с. ISBN 978-5-8311-0762-3.
10. Вардомский Л.Б. Российское экономическое пространство: вопросы единства в условиях глобализации [2011]: научный доклад. URL: <http://www.imepi-eurasia.ru/baner/vard1.doc>.
11. Иода Е.В., Подколзин В.В., Кутеев И.А. Роль финансовой инфраструктуры в развитии региональной инновационной системы // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2008. № 5 (61). С. 166–174. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-finansovoy-infrastruktury-v-razvitiy-regionalnoy-innovatsionnoy-sistemy?ysclid=lna1fxmqmpe342972324>; <https://elibrary.ru/item.asp?id=10367395>. EDN: <https://elibrary.ru/iswpvp>.

12. Гончаров А.Ю., Поляков А.В., Сироткина Н.В. Тенденции и перспективы взаимодействия агентов инновационной среды предприятия региона в условиях когнитивной экономики // Дельта науки. 2015. № 1. С. 4–17. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24231473>. EDN: <https://elibrary.ru/ukgrth>.
13. Зверев А.В. Формирование национальной инновационной системы: мировой опыт и российские перспективы: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. Москва, 2009. 57 с. URL: https://new-disser.ru/_avtoreferats/01004294727.pdf?ysclid=lna27ne138531114648.
14. Харин А.А. Методология формирования инновационных интегрированных структур образования, науки и бизнеса: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. Москва, 2011. 33 с. URL: https://new-disser.ru/_avtoreferats/01005091617.pdf?ysclid=lna2bk2iw2374737697.
15. Махнев Д.В. Формирование национальной инновационной системы: региональный аспект // Экономика и управление, 2014. № 116, С. 58–63. URL: http://ecsn.ru/files/pdf/201407/201407_58.pdf; <https://elibrary.ru/item.asp?id=23034472>. EDN: <https://elibrary.ru/tkbqgh>.
16. Казанцев А.К., Фирсова С.А., Серова Л.С., Белько С.А. Особенности развития национальной и региональных инновационных систем в Российской Федерации: Исследовательский отчет Центра исследований и статистики науки Минпромнауки РФ и РАН (Санкт-Петербургский сектор) // Проект «Содействие развитию инновационных МСП в Балтийском регионе Российской Федерации». EUROPEAID/113746/C/SV/RU. URL: https://nisse.ru/articles/details.php?ELEMENT_ID=128115&ysclid=lna2nr38ep468097309.
17. Гордеев Д.А. Цифровая трансформация НИС: ключевые моменты перехода от модели НИС 1.0. к модели НИС 2.0. // Стратегии развития социальных общностей, институтов и территорий: материалы VI Международной научно-практической конференции (Екатеринбург, 27-28 апреля 2020 г.): в 2 т. Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2020. Т. 1. С. 291–296. URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/86167/1/978-5-7996-3053-9_2020_063.pdf?ysclid=lna2xf145x246955690; <https://elibrary.ru/item.asp?id=43958555>. EDN: <https://elibrary.ru/mlrrdc>.
18. Селезнев П.С. Инновационная политика современного государства: стратегии, модели, практика: дис. ... д-ра полит. наук. Москва, 2014. 448 с. URL: <http://www.library.fa.ru/files/Seleznev.pdf>.

References

1. Glavatskikh O.B., Grigorieva O.N., Khomenko E.B. Infrastructure support for innovative entrepreneurship in the regional economy: monograph. *Khomenko E.B. (Ed.)*. Moscow: Izd-vo MGOU, 2012, 418 p. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19978221>. EDN: <https://elibrary.ru/qvetvd>. (In Russ.)
2. Golts G.A. Transport and society: strategic principles of look-into-the-future development of Russia. *Economics of Contemporary Russia*, 2015, no. 2, pp. 5–21. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/infrastruktura-i-obshchestvo-printsipy-strategii-operezhayushchego-razvitiya-rossii?ysclid=ln9zbuetcx522261969>; <https://elibrary.ru/item.asp?id=9567717>. EDN: <https://elibrary.ru/ibjqhd>. (In Russ.)
3. Monastyrny E.A., Chistyakova N.O. Structural and functional model of the «Infrastructure» subsystem in the regional innovation system. *Innovations*, 2007, no. 6 (104), pp. 58–65. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=12898820>. EDN: <https://elibrary.ru/kwgywp>. (In Russ.)
4. Gamidov G.S., Ismailov T.A., Tukkel J.L. Innovative economy: the strategy, policies, decisions. Saint Petersburg, 2007, 356 p. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24781181>. EDN: <https://elibrary.ru/uwhlnl>. (In Russ.)
5. Gurinovich L.V. Indicators for measuring innovative economic development. Minsk, 2016, 564 p. (In Russ.)
6. Konoshko L.V. Regional market infrastructure: textbook. Khabarovsk: KhGAEP, RITs, 2011, 91 p. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19975941>. EDN: <https://elibrary.ru/qvdmcf>. (In Russ.)
7. Balakireva O.V. Assessment and planning for the development of the region's innovative potential using balance models: Candidate's of Economic Sciences thesis: 08.00.05. Rostov-on-Don, 2005, 126 p. Available at: <https://www.dissercat.com/content/otsenka-i-planirovanie-razvitiya-innovatsionnogo-potentsiala-regiona-s-ispolzovaniem-balanso?ysclid=lna0qx5rsy522610526>. (In Russ.)
8. Volkova S.K. Modern approaches to the definition of the concept «national innovation system». *Services in Russia and Abroad*, 2007, no. 2 (20), pp. 56–59. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13288822>. EDN: <https://elibrary.ru/leuufj>. (In Russ.)

9. Grachev S.A., Donichev O.A. Formation of infrastructure of innovative economy in the region. Vladimir: Tranzit-IKS, 2013, 178 p. ISBN 978-5-8311-0762-3. (In Russ.)
10. Vardomsky L.B. The Russian economic space: problems of unity in conditions of globalization [2011]: scientific report. Available at: <http://www.imepi-eurasia.ru/baner/var1.doc>. (In Russ.)
11. Ioda E.V., Podkolzin V.V., Kuteyev I.A. Role of financial infrastructure in development of regional innovative system. *Tambov University Review. Series: Humanities*, 2008, no. 5 (61), pp. 166–174. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-finansovoy-infrastruktury-v-razvitiy-regionalnoy-innovatsionnoy-sistemy?ysclid=lna1fxqmpe342972324>; <https://elibrary.ru/item.asp?id=10367395>. EDN: <https://elibrary.ru/iswpvp>. (In Russ.)
12. Goncharov A.Yu., Polyakov A.V., Sirotkina N.V. Trends and prospects for interaction between agents of innovative environment of a regional enterprise in conditions of cognitive economy. *Del'ta nauki*, 2015, no. 1, pp. 4–17. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24231473>. EDN: <https://elibrary.ru/ukgrth>. (In Russ.)
13. Zverev A.V. Formation of national innovation system: world experience and Russian prospects: author's abstract of Doctoral of Economic Sciences thesis. Moscow, 2009, 57 p. Available at: https://new-disser.ru/_avtoreferats/01004294727.pdf?ysclid=lna27ne138531114648. (In Russ.)
14. Kharin A.A. Methodology for the formation of innovative integrated structures of education, science and business: author's abstract of Doctoral of Economic Sciences thesis. Moscow, 2011, 33 p. Available at: https://new-disser.ru/_avtoreferats/01005091617.pdf?ysclid=lna2bk2iw2374737697. (In Russ.)
15. Makhnev D.V. The formation of the national innovation system: regional aspect. *Economic Sciences*, 2014, no. 116, pp. 58–63. Available at: http://ecsn.ru/files/pdf/201407/201407_58.pdf; <https://elibrary.ru/item.asp?id=23034472>. EDN: <https://elibrary.ru/tkbqqh>. (In Russ.)
16. Kazantsev A.K., Firsova S.A.; Serova L.S. Belko S.A. Features of development of national and regional innovation systems in the Russian Federation: Research report of the Center for Research and Statistics of Science of the Ministry of Industry and Science of the Russian Federation and the Russian Academy of Sciences (Saint Petersburg sector). *Project TESIS «Promoting the development of innovative SMEs in the Baltic region of the Russian Federation»*. EUROPEAID/113746/C/SV/RU. Available at: https://nisse.ru/articles/details.php?ELEMENT_ID=128115&ysclid=lna2nr38ep468097309. (In Russ.)
17. Gordeev D.A. NIS digital transformation: key transition keys from NIS model 1.0 to NIS model 2.0. In: *Strategies for the development of social communities, institutions and territories: materials of the VI International research and practical conference (Yekaterinburg, April 27–28, 2020): in two vols*. Yekaterinburg: Izdatel'stvo Ural'skogo universiteta, 2020, vol. 1, pp. 291–296. Available at: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/86167/1/978-5-7996-3053-9_2020_063.pdf?ysclid=lna2xf145x246955690; <https://elibrary.ru/item.asp?id=43958555>. EDN: <https://elibrary.ru/mlrrdc>. (In Russ.)
18. Seleznev P.S. Innovation policy of modern state: strategies, models, practice: Doctoral of Political Sciences thesis. Moscow, 2014, 448 p. Available at: <http://www.library.fa.ru/files/Seleznev.pdf>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338.42

Дата поступления: 22.04.2023

рецензирования: 18.06.2023

принятия: 25.08.2023

**Прогнозирование и оценка неопределенности в экономической
деятельности предприятий**

М.И. Бухалков

г. Самара, Российская Федерация

E-mail: melnikov_maksim@mail.ru

М.А. Мельников

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,

г. Самара, Российская Федерация

E-mail: melnikov_maksim@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7680-3369>

Е.Г. Сафронов

Самарский государственный технический университет, г. Самара, Российская Федерация

E-mail: melnikov_maksim@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5854-7880>

Аннотация: В общественной жизни и практической деятельности людей неопределенность является объективной и весьма важной и сложной научной категорией. В настоящей статье предпринята одна из первых попыток раскрыть сущность самой категории экономической неопределенности и выявить ее влияние на конечные результаты производственно-хозяйственной и социально-экономической деятельности предприятий региона. Научное и практическое значение неопределенности в сфере экономической деятельности предприятий состоит в том, чтобы в наиболее полной мере учитывать ее воздействие на реальные процессы, а также наилучшим образом обосновывать такие виды, объемы, сроки и другие показатели производства и продажи товаров и оказания услуг. С учетом конъюнктуры рынка при умелом использовании имеющихся ресурсов это может принести предприятию наибольший конечный результат. Завершение настоящего исследования предполагает теоретическое обоснование, методическое обеспечение и практическое применение на промышленных предприятиях комплексной системы научно обоснованных критериев, организационно-управленческих механизмов, планово-экономических нормативов и показателей снижения влияния неопределенности и повышения на этой основе эффективности использования производственных ресурсов, в первую очередь, труда работников и капитала предпринимателей. В исследовании раскрыта с научных позиций сущность категории «неопределенность» в сфере экономической деятельности, предложен механизм снижения неопределенности в работе промышленных предприятий, даны рекомендации по оценке уровня неопределенности и повышению конечных экономических результатов.

Ключевые слова: экономическая неопределенность; прогнозирование; точность планов; производственная деятельность; стратегическое планирование; оценка планов; эффективность производства.

Цитирование. Бухалков М.И., Мельников М.А., Сафронов Е.Г. Прогнозирование и оценка неопределенности в экономической деятельности предприятий // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 41–49. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-41-49>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Бухалков М.И., Мельников М.А., Сафронов Е.Г., 2023

Михаил Ильич Бухалков – заслуженный деятель науки РФ, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрами экономики промышленности и производственного менеджмента Самарского государственного технического университета в 1977–2015 годы.

Максим Анатольевич Мельников – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики инноваций, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Евгений Геннадьевич Сафронов – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики промышленности и производственного менеджмента, Самарский государственный технический университет, 443100, Российская Федерация, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 22.04.2023

Revised: 18.06.2023

Accepted: 25.08.2023

**Forecasting and assessment of uncertainty
in the economic activity of enterprises**

M.I. Bukhalkov

Samara, Russian Federation

E-mail: melnikov_maksim@mail.ru

M.A. Melnikov

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: melnikov_maksim@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7680-3369>

E.G. Safronov

Samara State Technical University, Samara, Russian Federation

E-mail: melnikov_maksim@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5854-7880>

Abstract: In public life and practical activity of people, uncertainty is an objective and very important and complex scientific category. In this article, one of the first attempts is made to reveal the essence of the category of economic uncertainty itself and to identify its impact on the final results of production, economic and socio-economic activities of enterprises in the region. The scientific and practical significance of uncertainty in the sphere of economic activity of enterprises is to take into account its impact on real processes to the fullest extent, as well as to best justify such types, volumes, timing and other indicators of production and sale of goods and services. Taking into account the market conditions, with the skillful use of available resources, this can bring the greatest final result to the enterprise. The completion of this study involves the theoretical justification, methodological support and practical application at industrial enterprises of a comprehensive system of scientifically based criteria, organizational and management mechanisms, planning and economic standards and indicators to reduce the impact of uncertainty and increase on this basis the efficiency of the use of production resources, primarily the labor of employees and the capital of entrepreneurs. The study reveals the essence of the category of «uncertainty» in the field of economic activity from a scientific standpoint, suggests a mechanism for reducing uncertainty in the work of industrial enterprises, provides recommendations for assessing the level of uncertainty and improving the final economic results.

Key words: economic uncertainty; forecasting; accuracy of plans; production activity; strategic planning; evaluation of plans; production efficiency.

Citation. Bukhalkov M.I., Melnikov M.A., Safronov E.G. Forecasting and assessment of uncertainty in the economic activity of enterprises. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 41–49. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-41-49>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: authors declare no conflict of interest.

© Bukhalkov M.I., Melnikov M.A., Safronov E.G., 2023

Mikhail I. Bukhalkov – Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Economics, professor, head of the Department of Industrial Economics and Production Management, Samara State Technical University in 1977–2015.

Maxim A. Melnikov – Candidate of Economic Sciences, associate professor of the Department of Innovation Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Evgeny G. Safronov – Candidate of Economic Sciences, associate professor, associate professor of the Department of Industrial Economics and Production Management, Samara State Technical University, 244 Molodogvardeyskaya Street, Samara, 443100, Russian Federation.

Введение

Сущность прогнозирования, стратегического и тактического планирования заключается в определении желаемого будущего состояния предприятия, отдельных производственных процессов и систем, экономических показателей или иных конечных результатов и тех принимаемых целесообразных решений, которые необходимо осуществить, чтобы вывести целый объект или какой-то процесс из существующего неопределенного положения в новое предполагаемое или планируемое устойчивое положение. В этом также состоят и открытые известным английским экономистом с мировым именем Альфредом Маршаллом главные принципы экономической науки [1].

Механизм научного планирования и прогнозирования основывается на тесном взаимодействии процессов микроэкономического исследования настоящего состояния всего предприятия и его взаимосвязанных систем и экономико-математического моделирования прогнозируемого уровня развития и роста в предстоящий плановый период с учетом возможного воздействия в будущем комплекса всех ограничений и рыночной неопределенности. В любом процессе планирования независимо от его вида и назначения существует обычно несколько этапов. В самом начале идут разработка и обоснование общих целей проектной деятельности, определение стратегических и тактических задач. Далее следует выбор наиболее экономичных путей их осуществления и оперативное управление ходом производственных процессов. При необходимости проводится корректировка сроков и объемов выполнения работ из-за организационных и управленческих помех в достижении запланированных показателей [2].

В плано-экономической, трудовой и производственной деятельности на отечественных промышленных предприятиях и в коммерческих организациях повсеместно используются соответствующие научно обоснованные показатели и нормативы расходования трудовых, материальных и иных производственных ресурсов. В состав любой системы трудовых нормативов и норм затрат труда на производство единицы или другого объема выпуска и продажи продукции входят обычно следующие нормативные показатели: нормы времени, нормы выработки, нормы обслуживания, нормы численности, нормы управляемости, нормированные производственные задания. Данные виды норм труда не исчерпывают всех характеристик трудовых, технологических и производственных процессов, и поэтому каждому современному предприятию для планирования своих затрат и результатов нужны также нормативы затрат рабочего времени и рабочей силы на производство продукции. К первым относятся нормативы длительности трудовых процессов, трудоемкости выполняемых работ и численности различных категорий персонала. Нормы затрат рабочей силы определяют допустимые показатели расхода физической и умственной энергии человека, а также расчетные значения нормальной интенсивности и высокой продуктивности труда, которые служат основой планирования результатов как текущей, среднесрочной, так и долгосрочной трудовой и производственной деятельности на промышленных предприятиях.

Сложность современного прогнозирования и планирования заключается в том, что некоторые макроэкономические процессы, скажем, кризисы и забастовки, вообще не поддаются никакому планированию. Ряд отдельных микроэкономических показателей, в какой-то мере характеризующих текущее состояние внутреннего и внешнего рынков, деятельность конкурентов, объемы спроса и предложения, пока также не обладают высокой степенью точности и достоверности. Отсюда вытекает наш вывод о том, что любое прогнозирование и планирование в условиях рыночной неопределенности может опираться только на применение неполных исходных данных. Это предполагает необходимость создания новой рыночной системы нормативов расходования материальных, трудовых и всех других редких ресурсов.

Методы исследования

Методология, методика и технология перспективного прогнозирования и текущего планирования на различных предприятиях в самом общем виде определяют в целом содержание, объект, предмет и результаты всей плановой деятельности с учетом существующей рыночной неопределенности.

В изучении экономического поведения производителей и потребителей нами были использованы два взаимосвязанных метода научных исследований: индуктивный и дедуктивный. Метод индукции предусматривает сбор статистической информации или фактических данных на самих предприятиях, последующий тщательный их анализ и формирование научных выводов и рекомендаций. Метод дедукции, наоборот, означает возможность получения новых знаний на основе построения теоретиче-

ских гипотез, необходимость их практической проверки и подтверждения сделанных выводов. В нашей работе методы индукции и дедукции стали основой исследования реальных процессов на действующих машиностроительных предприятиях в Приволжском федеральном округе и в Самарской области [3; 4]. Они явились не противостоящими, а взаимодополняющими друг друга методами исследования сложной проблемы экономической неопределенности.

Следовательно, современная экономическая теория и методы научного исследования, прежде всего анализ и синтез, индукция и дедукция, должны служить фундаментом стратегического и тактического планирования и прогнозирования, в том числе и с учетом неопределенности перспективного развития и подъема российских промышленных предприятий. Они позволяют своевременно учитывать необходимость соответствующего изменения планируемого выпуска продукции, например в зависимости от непрерывного роста цен на материальные ресурсы или падения спроса на товары, работы и услуги.

Основная цель настоящего исследования состоит в научном обосновании показателей и инструментов системы взаимодействия перспективного прогнозирования и текущего планирования производственных процессов как важнейшего механизма снижения степени существующей неопределенности в повседневной экономической деятельности промышленных предприятий и организаций региона.

Результаты исследования

В соответствии с поставленными в работе целями объектом исследования выбраны производственные отечественные предприятия, действующие на территории Самарской области, Приволжского федерального округа и Российской Федерации. В качестве основного предмета исследования были приняты существующие на различных уровнях хозяйствования социально-экономические отношения, методы прогнозирования, системы планирования, организации и управления производством, механизмы взаимодействия на предприятии производственно-технических и планово-управленческих функций, конечные показатели и результаты экономической деятельности в условиях существующей рыночной неопределенности.

Совместное стратегическое прогнозирование и тактическое планирование производства как целенаправленная внутрихозяйственная деятельность позволяют рассматривать одновременно множество взаимосвязанных политических, экономических, социальных, инвестиционных и других проблем с учетом их неопределенности как единую целостную систему. Во внутрихозяйственном плане-прогнозе отдельные его показатели или группы могут объединяться в комплексную систему социально-экономического развития предприятия и региона. Планирование производственной деятельности по существу является процессом синтеза, результатом которого всегда становится некоторая прогнозируемая система, характеризующая совокупность взаимосвязанных частей единого хозяйственного комплекса. Оптимальный внутрихозяйственный план отражает в наиболее полной степени основные свойства, функции, цели и задачи всего предприятия. Всякая целостная система всегда обладает свойствами, которые отсутствуют у ее частей. Поэтому неосуществимые на этапе планирования решения, как утверждал в своих работах известный американский ученый Рассел Акофф, могут взаимодействовать между собой таким образом, что они дадут в будущем реально достижимую систему планируемых производственных и экономических показателей предстоящей деятельности [5, с. 32].

Общим предметом любой конечной деятельности на отечественных предприятиях и организациях всех форм собственности служат обоснование и осуществление проектов текущих и перспективных планов и прогнозов их социально-экономического развития на краткосрочный и долгосрочный период. Рассмотрим сейчас основные статистические социально-экономические показатели изменения уровня жизни населения в Самарской области в последние годы с позиций их соответствия современным критериям. В таблице 1 приводятся достигнутые ключевые социально-экономические индикаторы роста благосостояния жителей области за пятилетний период – с 2014 по 2018 год [6, с. 81].

Приведенные индикаторы уровня жизни населения Самарской области отражают количественную и качественную характеристику какого-то одного или другого из основных показателей благосостояния всех жителей региона и страны в целом: среднемесячные денежные доходы, рост реальной заработной платы, размер начисленной пенсии, величина прожиточного минимума и других. Эти статистические данные в общем случае свидетельствуют о неуклонном повышении с некоторыми колебаниями в ту и ли иную сторону всех показателей, находящихся примерно на среднем российском уровне. Однако сравнительный анализ главных индикаторов российского и регионального уровня жизни населения с большой достоверностью подтверждает, что все они по своим абсолютным значе-

ниям находятся на позициях более низких, чем достигли многие или даже, точнее говоря, все западные европейские страны. Данное сравнение требует, по нашему мнению, более подробного рассмотрения и анализа с высокой степенью определенности приведенных основных социальных индикаторов, характеризующих уровень жизни населения области, региона и страны и сопоставлении с ведущими мировыми державами. Это касается прежде всего среднемесячных доходов на душу населения и начисленной работникам номинальной заработной платы. В таблице 2 содержатся важнейшие показатели некоторых стран дальнего и ближнего зарубежья по достигнутому в 2020 году уровню оплаты труда своих работников [7].

Таблица 1 – Основные индикаторы уровня жизни населения в Самарской области**Table 1 – Main indicators of standard of living of the population in the Samara region**

Наименование показателей	Годы				
	2014	2015	2016	2017	2018
1. Среднемесячные денежные доходы на душу населения, руб.	26356	27914	26956	27094	28180
2. Рост реальных денежных доходов, %	102,9	106,1	96,4	100,3	103,6
3. Среднемесячная номинальная заработная плата, руб.	25884	26849	28295	30492	33754
4. Рост реальной заработной платы, %	102,4	103,9	105,2	107,6	110,7
5. Средний размер назначенных месячных пенсий, руб.	10644	11809	12172	13086	13879
6. Средняя величина прожиточного минимума на человека, руб.	7788	8786	9703	9808	9977
7. Численность населения с доходами ниже прожиточного минимума, тыс. чел.	403	428	435	428	418
8. Процент населения с доходами ниже прожиточного минимума, единиц	12,6	13,3	13,6	13,4	13,1
9. Соотношение пенсии и заработной платы, %	41,1	44,0	43,0	42,9	41,1
10. Соотношение пенсии и прожиточного минимума, %	136,7	134,4	125,4	133,4	139,1

Таблица 2 – Рейтинг зарубежных стран по уровню среднемесячной оплаты труда**Table 2 – Rating of foreign countries by the level of average monthly wages**

Наименование страны	Фактический ранг	Средняя зарплата, руб.	Налоги, %
1. Бельгия	8	243 660	50
2. Великобритания	26	167 586	20
3. Дания	2	383 904	52
4. Канада	19	195 362	20
5. Китай	49	61 690	20
6. Литва	37	87 978	24
7. Россия	54	48 956	13
8. США	9	243 102	24
9. Франция	16	206 544	30
10. Япония	7	247 846	20

Как видно из приведенных сравнительных данных, Россия по уровню достигнутой в прошлом году среднемесячной оплаты труда персонала в мировом рейтинге среди стран дальнего и ближнего зарубежья занимает свое место лишь в середине шестой десятки с зарплатой в 48 тысяч рублей в месяц. Впереди нас не только такие ведущие западные европейские страны, как Англия, Дания, Бельгия, Франция, Япония, где среднемесячная зарплата превышает 300 тыс. руб., но и все бывшие наши прибалтийские республики – Эстония, Литва и Латвия – с оплатой труда почти в два раза выше, чем достигнутая в Российской Федерации за годы рыночных отношений средняя оплата труда.

Особый финансовый интерес для российских собственников приватизированного крупного капитала должны представлять действующие в европейских странах ставки подоходного налога, состав-

ляющие, например, в Бельгии и Дании свыше 50 % годового дохода. С учетом европейского опыта можно предложить для отдельных категорий российских, не в меру богатых граждан, чей месячный и даже дневной доход превышает 1 млн руб., установить максимальную шкалу подоходного налога в размере 30 и более процентов от их годового «заработка». Такая давно назревшая социальная мера позволит повсеместно повысить оплату труда многим низкооплачиваемым работникам до существующего прожиточного минимума.

Одной из причин невысокого минимального уровня оплаты труда в российской экономике, видимо, явилось отсутствие у нашего Правительства и крупных собственников приватизированных предприятий вполне определенных стратегических планов и даже простых ориентиров на достижение европейских стандартов высокого качества жизни населения, дальнейшего повышения сравнительно низкого прожиточного минимума в России до уровня многих зарубежных стран.

В прошлом году, по данным Всемирного банка развития, первое место по величине прожиточного минимума занимал Люксембург с показателем 2344 доллара, что в переводе на российские рубли составляет сумму свыше 145 000. Далее до пятого места идут Австралия, Швейцария, Новая Зеландия и Монако. На десятом месте оказалась Германия с показателями, соответственно, 1877 долларов, или 116 тысяч рублей. США в мировом рейтинге по уровню установленного там прожиточного минимума заняли только 17-е место – 1257 долларов. Однако Россия с недавно утвержденным правительством по новой, так называемой медианной методике минимальным размером оплаты труда (МРОТ) на текущий год для трудоспособных граждан в сумме чуть больше 16 тысяч рублей в месяц находится только на 95-м месте: дальше нас – Камбоджа, Суринам и много других развивающихся стран [8, с. 17].

Следовательно, необходимо уже сейчас распространять в плановом и обязательном порядке на российских предприятиях во всех регионах определенный зарубежный опыт неуклонного совершенствования производства и роста его эффективности, увеличения валового внутреннего продукта и повышения до средних европейских достижений существующего у нас низкого прожиточного минимума и уровня жизни людей. Это весьма важно, в особенности в связи с теми неопределенными управленческими событиями, из-за которых не была выполнена Правительством РФ программа «Стратегия 2020». К концу этого срока данной программой предусматривалось повысить уровень оплаты труда работников до 2700 долларов в месяц, увеличить зарплату преподавателей до двух средних значений по региону, снизить вдвое уровень бедности, индексировать минимальную оплату труда персонала, поднять средний размер пенсии до трех прожиточных минимумов [8].

Таким образом, разработанные на основе соблюдения принципа определенности стратегические и тактические планы-проекты и целевые показатели производственно-технического и организационно-хозяйственного развития отечественных предприятий и всех подразделений могут стать в будущем важнейшим направлением совершенствования производства и повышения результатов их социально-экономической деятельности как на краткосрочный, так и на долгосрочный период.

Обсуждение результатов

Основные теоретические положения и практические рекомендации исследования были широко обсуждены на научно-практических конференциях международного и всероссийского уровня, апробированы в практической деятельности машиностроительных предприятий. Полученные новые материалы нашли отражение в межвузовских сборниках научных трудов, опубликованы в монографиях, центральных журналах и учебниках для студентов экономических специальностей высшей российской школы [2; 8]. Были также использованы в учебных планах, рабочих программах и методических пособиях при проведении лекционных и практических занятий на инженерно-экономическом факультете в Самарском государственном техническом университете.

Важнейшим результатом настоящего исследования является подтверждение передовой практикой на российских и зарубежных предприятиях выдвинутого нами положения о необходимости расширения в рыночной экономике функций перспективного и текущего планирования как основы экономического прогнозирования повышения эффективности производства. Высшее руководство всех функционирующих в условиях неопределенных рыночных отношений промышленных предприятий должно иметь перспективные и текущие планы предстоящей производственной деятельности, знать, какие виды и объемы работ следует выполнять и какие экономические результаты при этом будут достигнуты с учетом внутренних и внешних ограничений. Иными словами, всякий план как экономический прогноз должен быть всесторонне обоснован с научных и практических позиций. Опыт

отечественных предприятий доказывает необходимость наличия в настоящее время научных методов рыночного планирования и прогнозирования [2; 8], а зарубежная многолетняя практика как критерий истины доказывает такую возможность осуществления экономических прогнозов в условиях реальной производственной деятельности на предприятиях [9, с. 194].

В статье раскрыта научная сущность категории «неопределенность» с широких планово-экономических позиций как степени вероятного отклонения ожидаемых, прогнозируемых или запланированных показателей от заданного критерия развития экономики, а также от установленной основной цели производственной деятельности на соответствующий краткосрочный или долгосрочный период. Выявлено ее значительное отрицательное влияние на достижение высоких конечных результатов производственно-хозяйственной и экономической деятельности на предприятиях. Были доказаны практическая необходимость и теоретическая возможность соблюдения принципов определенности, прогрессивности и оптимальности в процессе разработки стратегических и оперативных планов-прогнозов на промышленных предприятиях [8; 9].

Как было установлено в исследовании, принцип определенности в планировании и прогнозировании процессов включает не только разработку планов, производственных заданий, но и их обязательное выполнение, а значит, необходимость соответствующего контроля за ходом их осуществления. В отечественной экономической литературе и хозяйственной деятельности проблема оценки качества составления и выполнения планов ставилась неоднократно. Однако все попытки выработать критерии качества планов всегда упирались в вопрос о разграничении показателей качества разработки планов и итоговых показателей деятельности исполнителей соответствующих планов [10, с. 156]. Наши исследования подтвердили, что в рыночных условиях качество всех планов и прогнозов можно оценивать с высокой степенью их определенности путем согласования и удовлетворения интересов потребителей.

В условиях рыночной неопределенности нами была предложена система относительных измерителей, характеризующих степень отклонения фактических показателей от их плановых значений. По расчетным численным показателям можно с достаточной для практики точностью оценивать уровень реальности и напряженности планов, степень их обоснованности и прогрессивности, а также определенность и оптимальность [2, с. 374]. Соответствующие показатели, например коэффициент напряженности или прогрессивности, нами предлагается рассчитывать на основе соотношения установленных плановых и действующих нормативных (прогрессивных) показателей по следующей формуле:

$$K_n = A_{пл} / A_{э}, \quad (1)$$

где K_n – коэффициент относительной напряженности (прогрессивности) планов, %;

$A_{пл}$ – планируемый, или фактический показатель, *единиц*;

$A_{э}$ – эталонный, или нормативный показатель, *единиц*.

При оценке качества составления или выполнения тех или иных разделов планов наибольшая сложность состоит в выборе объективных (эталонных) нормативов или стандартов, которые должны стать критерием равной напряженности, прогрессивности или допустимой степени определенности планов. Величина отклонения фактических, или плановых, показателей от их эталонных значений будет свидетельствовать об уровне неопределенности планов-прогнозов: чем больше относительное отклонение, тем ниже степень точности и определенности прогнозируемых планов и, соответственно, выше уровень неопределенности итогов конечной экономической деятельности.

Заключение

Разработанные научные положения, экономические системы, организационные механизмы и методические рекомендации прошли практическую апробацию на производстве, признаны российской наукой и общественностью. Признание результатов исследования экономической наукой и высшей школой выразилось в том, что основные теоретические выводы и методологические положения нашли широкое отражение в материалах научно-практических конференций различного уровня, в межвузовских сборниках научных трудов, а также в изданных рецензируемых монографиях и учебниках для студентов экономических специальностей высшей школы [9; 11].

Полученные научно-практические результаты исследования могут служить основой для дальнейшего совершенствования теории и практики стратегического планирования и оперативного прогнозирования экономической деятельности в условиях рыночной неопределенности [7; 8].

В статье с научных и практических позиций были рассмотрены в совокупности сложные комплексные вопросы совершенствования стратегического прогнозирования и тактического планирования производства как важного механизма снижения неопределенности и соответствующего относительного повышения уровня определенности результатов экономической деятельности на промышленных предприятиях региона. Практическое подтверждение получила выдвинутая нами в исследовании теоретическая гипотеза о преимущественном значении принципа определенности в совершенствовании всех видов планирования и прогнозирования экономической деятельности на российских предприятиях [2; 8; 12].

Некоторые актуальные проблемы рыночного планирования и прогнозирования остались пока не рассмотренными в данном исследовании. Это касается в первую очередь оценки показателей качества планов, обоснования прогрессивных эталонных нормативов будущих планов-прогнозов, установления оптимальных норм выработки для рабочих и норм учебной нагрузки для преподавателей. В советской высшей школе, например, существовали разные нормы учебной работы для преподавателей политической экономии и конкретных отраслевых экономик. Первые как верные проводники в жизнь линии партии имели льготные нормы учебной нагрузки в размере 550 часов в год, а простые преподаватели-экономисты – 720 часов за те же деньги. Поэтому сейчас в рыночных отношениях требуется не только совершенствование нормативной базы планирования в сфере производственной деятельности, но в первую очередь применение методов прогнозирования конечных результатов в образовании и в других видах творческого труда. Нуждаются также в продолжении научных исследований и глубоком теоретическом обосновании такие сложные практические проблемы, как обеспечение реальности, прогрессивности, равной напряженности и оптимальности плановых заданий разным категориям работников.

Применение разработанных методических рекомендаций и нормативных материалов на производстве будет способствовать росту социально-экономических результатов, повышению уровня жизни и благосостояния всех работников.

Библиографический список

1. Маршалл А. Принципы экономической науки. Т. 1 / пер. с англ. Москва: Прогресс, 1993. 416 с.
2. Бухалков М.И. Планирование на предприятии: учебник. 4-е изд. Москва: ИНФРА-М, 2010. 412 с.
3. Бухалков М.И., Кузьмин М.А., Сафронов Е.Г. Передовой опыт организации бережливого производства на промышленных предприятиях // Управление качеством. 2021. № 9. С. 30–39. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46578235>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hhddcz>.
4. Бухалков М.И. Механизм повышения эффективности использования технологического оборудования на предприятиях региона // Генеральный директор. Управление промышленным предприятием. 2021. № 7. С. 10–15. URL: <https://panor.ru/articles/mekhanizm-povysheniya-effektivnosti-ispolzovaniya-tekhnologicheskogo-oborudovaniya-na-predpriyatiyakh-regiona/63679.html?ysclid=lm09tqas2j499718286#>.
5. Акофф Р. Искусство решения проблем / пер. с англ. Москва: Мир, 1982. 224 с. URL: https://gtmarket.ru/files/book/Russell_Ackoff_The_Art_of_Problem_Solving.pdf?ysclid=lm0a3pizmd190703344.
6. Самарский статистический ежегодник. Официальное издание. Самара: Самарстат, 2019. 355 с. URL: https://istmat.org/files/uploads/53945/samarskiy_statisticheskiy_ezhegodnik_2019.pdf?ysclid=lm0a7bl46g618704633.
7. Средняя зарплата по странам мира. Рейтинг 2020. URL: <https://tyulyagin.ru/ratings/srednyaya-zarplata-po-stranam-mira.html?ysclid=lm0ab3ud3e619685360> (дата обращения: 21.06.2021).
8. Бухалков М. И., Кузьмин М.А., Сафронов Е.Г. Стратегическое планирование как механизм снижения неопределенности в экономической деятельности предприятий // Нормирование и оплата труда в промышленности. 2021. № 6. С. 8–21. DOI: <https://doi.org/10.33920/pro-3-2106-01>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hykvmm>.
9. Ворст Й., Ревентлоу П. Экономика фирмы / пер. с дат. Москва: Высшая школа, 1994. 272 с.
10. Бухалков М.И., Кузьмин М.А., Сафронов Е.Г. Совершенствование оперативного планирования бережливого производства и поставок продукции потребителям // Лин-технологии: Бережливое производство. 2021. № 2. С. 24–41. URL: <https://panor.ru/articles/sovershenstvovanie-operativnogo-planirovaniya-berezhlivogo-proizvodstva-i-postavok-produktsii-potrebitelyam/59623.html?ysclid=lm0cbnsh2s208430674#>.

11. Сыроеждин И.М. Планомерность. Планирование. План. Теоретические очерки. Москва: Экономика, 1986. 248 с. URL: http://accountology.ucoz.ru/load/ehkonomika/syroezhin_i_m_planomernost_planirovanie_plan_m_1986/18-1-0-5623.

12. Bukhalkov M.I., Safronov E.G. Forecasting and assessment of Uncertainty in the economic activity of enterprises // International Conference «Humanity in the Era of Uncertainty» (21–23 October 2021). Samara: Samara State Technical University, 2021. P. 32–39. [ISSN: 2357-1330]. DOI: <http://doi.org/10.15405/epsbs.2021.12.02.4>.

References

1. Marshall A. Principles of economics. Vol. 1. Translated from English. Moscow: Progress, 1993, 416 p. (In Russ.)

2. Bukhalkov M.I. Planning at an enterprise: textbook. 4th edition. Moscow: INFRA-M, 2010, 412 p. (In Russ.)

3. Bukhalkov M.I., Kuzmin M.A., Safronov E.G. Advanced experience in organizing lean production at industrial enterprises. *Quality Management*, 2021, no. 9, pp. 30–39. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46578235>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hhddcz>. (In Russ.)

4. Bukhalkov M.I. Mechanism for increasing the efficiency of the use of technological equipment at the enterprises of the region. *General'nyi direktor. Upravlenie promyshlennym predpriyatiem*, 2021, no. 7, pp. 10–15. Available at: <https://panor.ru/articles/mekhanizm-povysheniya-effektivnosti-ispolzovaniya-tehnologicheskogo-oborudovaniya-na-predpriyatiyakh-regiona/63679.html?ysclid=lm09tqas2j499718286#>. (In Russ.)

5. Ackoff R. The Art of Problem Solving. Translated from English. Moscow: Mir, 1982, 224 p. Available at: https://gtmarket.ru/files/book/Russell_Ackoff_The_Art_of_Problem_Solving.pdf?ysclid=lm0a6bln3w936896325. (In Russ.)

6. Samara statistical yearbook. Official publication. Samara: Samarastat, 2019, 355 p. Available at: https://istmat.org/files/uploads/53945/samarskiy_statisticheskiy_ezhegodnik_2019.pdf?ysclid=lm0a7bl46g618704633. (In Russ.)

7. Average salary in the countries of the world. Rating of 2020. Available at: <https://tyulyagin.ru/ratings/srednyaya-zarplata-po-stranam-mira.html?ysclid=lm0ab3ud3e619685360> (accessed 21.06.2021). (In Russ.)

8. Bukhalkov M.I., Kuzmin M.A., Safronov E.G. Strategic planning as a mechanism of reducing uncertainties in the economic activity of enterprises. *Normirovanie i oplata truda v promyshlennosti*, 2021, no. 6, pp. 8–21. DOI: <https://doi.org/10.33920/pro-3-2106-01>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hykvmm>. (In Russ.)

9. Vorst J., Reventlow P. Economics of the firm. Translated from Danish. Moscow: Vysshaya shkola, 1994, 272 p. (In Russ.)

10. Bukhalkov M.I., Kuzmin M.A., Safronov E.G. Improvement of operational planning of lean production and supply of products to consumers. *Lin-tehnologii: Berezhlivoe proizvodstvo*, 2021, no. 2, pp. 24–41. Available at: <https://panor.ru/articles/sovershenstvovanie-operativnogo-planirovaniya-berezhlivogo-proizvodstva-i-postavok-produktsii-potrebitelyam/59623.html?ysclid=lm0cbnsh2s208430674#>. (In Russ.)

11. Syroezhin I.M. Regularity. Planning. Plan. Theoretical essays. Moscow: Ekonomika, 1986, 248 p. Available at: http://accountology.ucoz.ru/load/ehkonomika/syroezhin_i_m_planomernost_planirovanie_plan_m_1986/18-1-0-5623. (In Russ.)

12. Bukhalkov M.I., Safronov E.G. Forecasting and assessment of Uncertainty in the economic activity of enterprises. *International Conference «Humanity in the Era of Uncertainty» (21–23 October 2021)*. Samara: Samara State Technical University, 2021, pp. 32–39. [ISSN: 2357-1330]. DOI: <http://doi.org/10.15405/epsbs.2021.12.02.4>.



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338

Дата поступления: 06.03.2023
рецензирования: 26.04.2023
принятия: 25.08.2023

Система оценки и прогнозирования перспектив развития региональных промышленных систем с учетом инновационно-технологического фактора

А.С. Горький

Ассоциация «АУРА-Тех», г. Москва, Российская Федерация
E-mail: maxim-gorkiy@yandex.ru. ORCID: [https:// 0000-0002-5427-5451](https://0000-0002-5427-5451)

Аннотация: Публикуемая научная статья посвящена необходимости комплексных и системных стратегий для содействия развитию регионального промышленного комплекса, что является важнейшим аспектом инновационных стратегий производственных единиц и позволяет регионам повысить свою производственную конкурентоспособность и привлечь дополнительные инвестиции. В статье определяется понятие «прогнозирование» в научных исследованиях и нормативно-правовых документах; представлена система показателей для оценки прогнозирования региональных экономических систем в пределах РФ; выделены элементы стратегии социально-экономического развития субъектов РФ; подчеркивается, что региональное прогнозирование включает в себя экономические, демографические и социальные прогнозы регионального развития; представлена конкретная классификация прогнозов по исследуемому периоду времени; проводится различие между поисковыми и нормативным прогнозами: поисковые прогнозы основаны на анализе сложившихся тенденций экономического роста, а нормативные прогнозы – на желаемом будущем состоянии региона, соответствующем целям исследования; утверждается, что на социально-экономическое развитие и промышленный комплекс региона значительное влияние оказывают инновационно-технологические факторы; для оценки инновационно-технологического фактора в статье предлагается проводить математическое моделирование инновационных процессов в рамках регионального промышленного комплекса; обозначены этапы моделирования этих инновационных процессов; обосновывается использование матрицы корреляционных показателей для выбора факторов, позволяющей систематически оценивать взаимосвязь между различными переменными, помогая выявить влияющие на региональное развитие факторы.

Ключевые слова: прогнозирование; региональная экономическая система; региональные промышленные системы; оценка и показатели развития региональных экономических и промышленных систем; инновационно-технологический фактор; моделирование инновационных процессов.

Цитирование. Горький А.С. Система оценки и прогнозирования перспектив развития региональных промышленных систем с учетом инновационно-технологического фактора // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 50–58. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-50-58>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Горький А.С., 2023

Артём Сергеевич Горький – финансовый директор Ассоциации «АУРА-Тех», 129085, Российская Федерация, г. Москва, пр-т Мира, 101, стр. 1.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 06.03.2023
Revised: 26.04.2023
Accepted: 25.08.2023

System of assessment and forecasting of regional industrial systems development prospects taking into account the innovation-technological factor

A.S. Gorky

AURA-Tech Association, Moscow, Russian Federation

E-mail: maxim-gorkiy@yandex.ru. ORCID: [https:// 0000-0002-5427-5451](https://0000-0002-5427-5451)

Abstract: The published scientific article is devoted to the need for integrated and systemic strategies to promote the development of the regional industrial complex, which is the most important aspect of innovative strategies of production units and allows regions to increase their production competitiveness and attract additional investment. The article defines the concept of forecasting in scientific research and regulatory documents; presents a system of indicators for assessing the forecasting of regional economic systems within the Russian Federation; highlights the elements of the strategy of socio-economic development of the subjects of the Russian Federation; emphasizes that regional forecasting includes economic, demographic and social forecasts of regional development; presents a specific classification of forecasts for the studied time period; a distinction is made between search and regulatory forecasts: search forecasts are based on the analysis of the prevailing trends of economic growth, and regulatory forecasts are based on the desired future state of the region, corresponding to the objectives of the study; it is argued that the socio-economic development and industrial complex of the region are significantly influenced by innovation and technological factors; to assess the innovation and technological factor in the article it is proposed to carry out mathematical modeling of innovation processes within the framework of the regional industrial complex; the stages of modeling these innovative processes are outlined; the use of a matrix of correlation indicators for the selection of factors is justified, which allows to systematically assess the relationship between various variables, helping to identify factors affecting regional development.

Key words: forecasting; regional economic system; regional industrial systems; assessment and development indicators of regional economic and industrial systems; innovation and technology factor; modeling of innovation processes.

Citation. Gorky A.S. System of assessment and forecasting of regional industrial systems development prospects taking into account the innovation-technological factor. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 50–58. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-50-58>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: author declares no conflict of interest.

© Gorky A.S., 2023

Artyom S. Gorky – finance manager of the Association «AURA-Tech», bldg. 1, 101, Mira Avenue, Moscow, 129085, Russian Federation.

Введение

Инновации и технологии являются ключевыми движущими силами промышленного развития. Включив эти факторы в процесс оценки, заинтересованные стороны могут понять текущий технологический ландшафт, определить новые тенденции и технологии и спланировать их интеграцию в региональные промышленные системы.

Согласно Федеральному закону от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ (ред. от 31.07.2020 г.), прогнозирование – это процесс, осуществляемый участниками стратегического планирования с целью связанной с социально-экономическим развитием и национальной безопасностью РФ научной оценкой рисков, включающий определение направлений и показателей социально-экономического развития на национальном, региональном и местном уровнях.

Применительно к конкретному региону прогноз социально-экономического развития – это документ стратегического планирования, в котором излагается совокупность научно обоснованных представлений об ожидаемых результатах и направлениях социально-экономического развития в среднесрочной и долгосрочной перспективе [1].

Ход исследования

Система оценки и прогнозирования перспектив развития региональных промышленных систем с учетом инновационно-технологического фактора – совокупность методов сбора, анализа и моделиро-

вания данных в целях оценки текущего состояния и перспективного инновационного и технологического потенциала промышленных систем региона, выявления потенциальных рисков и возможностей, а так же в целях разработки рекомендаций для заинтересованных сторон по содействию инновациям, внедрению технологий и общему промышленному развитию. Данная система обеспечивает комплексный подход к пониманию, оценке и прогнозированию перспектив развития региональных промышленных систем с особым акцентом на инновации и технологические факторы [2].

Долгосрочные прогнозы регионального развития имеют две основные цели, как выделила в своем исследовании Михеева Н.Н.

1. Определение конкретных стратегий и пропорций пространственного развития, необходимых для интеграции пространственных аспектов регионального развития в процесс макроэкономического планирования. Изучая пространственное распределение экономической деятельности, инвестиций, инфраструктуры и ресурсов, разработчики политики определяют регионы, которые могут стимулировать экономический рост, и стратегии, необходимые для поддержки их развития.

2. Анализ существующих пространственных характеристик, таких как распределение населения, наличие инфраструктуры, природные ресурсы и экономическая деятельность, а также оценка того, как эти факторы могут повлиять на реализацию запланированной долгосрочной экономической политики. Понимая пространственный контекст, разработчики политики выявляют потенциальные барьеры, проблемы и возможности, которые могут возникнуть в разных регионах.

Стратегия развития социально-экономического роста региона в России создается в конкретных временных рамках, обычно соответствующих продолжительности долгосрочного прогноза социально-экономического развития региона.

Стратегический документ социально-экономического развития региона включает в себя следующие ключевые элементы:

- приоритеты, цели, задачи, направления, показатели и ожидаемые результаты реализации стратегии;
- сроки и этапы реализации;
- необходимые финансовые ресурсы;
- информация государственных программах, которые были одобрены регионом для поддержки реализации стратегии;
- другие положения, определенные законодательством региона [3; 4].

Прогноз социально-экономического развития региона определяется на основе показателей, представленных на рисунке 1.

Прогноз социально-экономического развития субъекта составляется каждые шесть лет и охватывает период в 12 и более лет. Данный прогноз основан на долгосрочном прогнозе социально-экономического развития на региональном уровне с учетом достижений науки и техники.

Региональное прогнозирование – важнейшая составляющая экономических исследований, отличающаяся комплексным характером, включающая в себя расчет экономических, демографических и социальных прогнозов для оценки перспектив развития региона. Процесс прогнозирования является адаптируемым, что позволяет вносить коррективы в зависимости от меняющихся обстоятельств и переменных.

Прогнозы можно классифицировать в зависимости от продолжительности исследования:

- краткосрочный прогноз (2–3 года);
- среднесрочный прогноз (5–7 лет);
- долгосрочный прогноз (15–20 лет) [7; 8].

При анализе отечественных и зарубежных исследований было обнаружено, что для проведения расчетов показателей долгосрочного прогнозирования применяются два типа прогнозов: поисковый и нормативный. Поисковый прогноз основывается на анализе текущих тенденций экономического роста и позволяет прогнозировать долгосрочные результаты и экономическое развитие на основе имеющихся данных и исторических трендов. Нормативный прогноз, в свою очередь, основывается на исследовании желаемого состояния региона в будущем с учетом поставленных целей исследования и помогает определить, какие изменения и меры необходимы для достижения заданных целей [9; 10].

Большое влияние на социально-экономическое развитие региона оказывает инновационно-технологический фактор, играющий решающую роль в развитии регионального промышленного комплекса, и, как следствие, на общее социально-экономическое развитие региона.

Для определения наиболее значимых составляющих инновационно-технологического фактора рекомендуется проводить математическое моделирование инновационных процессов в рамках промышленного комплекса [11; 12].

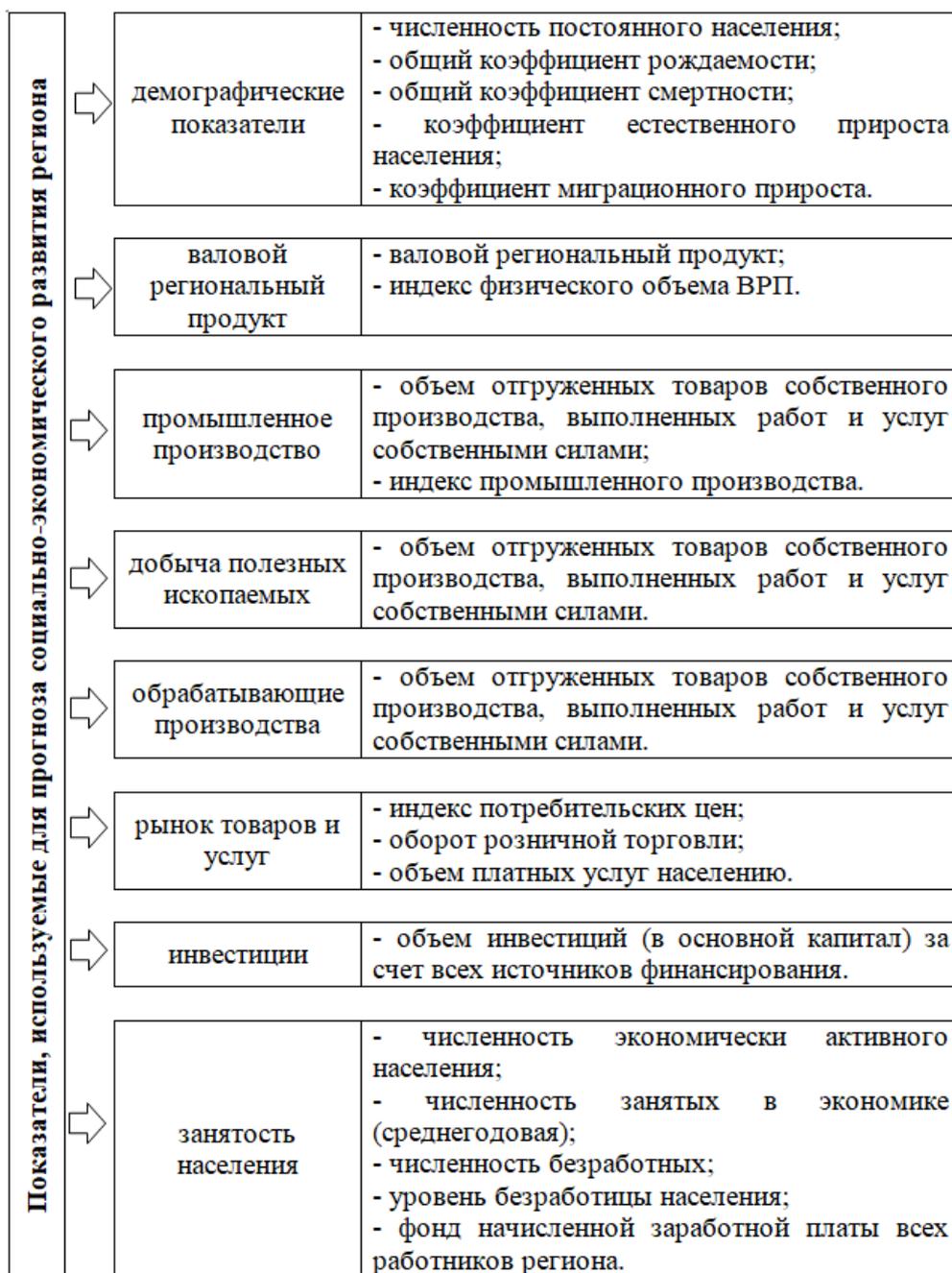


Рисунок 1 – Показатели, используемые для прогноза социально-экономического развития региона [5; 6]
 Figure 1 – Indicators used to forecast the socio-economic development of the region [5; 6]

При оценке и прогнозировании перспектив развития региональных промышленных систем с учетом инновационно-технологического фактора используется комплексный подход. В данном контексте под комплексным подходом понимается целостный метод оценки и прогнозирования развития промышленных систем, учитывающий множество факторов и переменных и включающий в себя изучение взаимодействия и взаимозависимости между этими факторами. Например, одних технологических инноваций может быть недостаточно для развития процветающей региональной промышленной системы, но они должны поддерживаться благоприятной политической средой, квалифицированной рабочей силой и доступом к финансированию и рынкам [13].

Принимая во внимание инновационно-технологический фактор наряду с другими важными факторами, комплексный подход позволяет провести более полную оценку состояния и составить более точный прогноз перспектив развития региональных промышленных систем с учетом роли инноваций и технологий в стимулировании экономического роста и конкурентоспособности.

Эффективная система оценки и прогнозирования перспектив развития региональных промышленных систем с учетом инновационно-технологического фактора должна соответствовать следующим требованиям.

1. Сбор и анализ данных. Система должна иметь надежный механизм сбора данных для сбора соответствующей информации о региональных промышленных системах, включая экономические показатели, инновационные инициативы, технологические достижения и отраслевые тенденции.

2. Наличие научно обоснованных показателей эффективности, отражающих ключевые аспекты региональных промышленных систем (таких как экономический рост, инвестиции в инновации, внедрение технологий, создание рабочих мест и экологическая устойчивость), которые будут служить ориентирами для оценки текущего состояния и прогнозирования перспектив развития региональных промышленных систем.

3. Участие заинтересованных сторон: привлечение соответствующих заинтересованных сторон, включая государственные учреждения, отраслевые ассоциации, академические учреждения и экспертов в области технологий. Их вклад и опыт помогут определить конкретные факторы, которые следует учитывать, разработать точные модели прогнозирования и обеспечить актуальность и применимость системы.

4. Технологическая оценка. Система должна включать всеобъемлющую основу для оценки инновационных и технологических факторов в региональных промышленных системах. Оценка должна учитывать такие элементы, как исследования и разработки, патентные заявки, темпы внедрения технологий, сотрудничество с университетами и научно-исследовательскими институтами, а также наличие инновационных кластеров или экосистем.

5. Моделирование сценариев. Следует разработать модели сценариев, которые будут моделировать различные потенциальные результаты на основе различных факторов, включая инновации и технологии. Эти модели должны учитывать как оптимистичные, так и пессимистичные сценарии, чтобы предоставить различные варианты результатов для лиц, принимающих решения, и заинтересованных сторон.

6. Наличие непрерывного мониторинга и обратной связи для отслеживания прогресса региональных промышленных систем и оценки точности прогнозов. Цикл обратной связи имеет решающее значение для выявления любых отклонений, обновления моделей и допущений и внесения необходимых корректировок для повышения точности прогнозирования с течением времени.

7. Масштабируемость и адаптируемость. Система должна быть масштабируемой для охвата более крупных регионов или адаптации к различным промышленным секторам, а также она должна быть гибкой, чтобы приспосабливаться к изменениям в технологии, динамике рынка и основам политики, а также предоставлять точные оценки и прогнозы в различных контекстах.

8. Коммуникация и распространение. Система должна включать механизмы для эффективной передачи результатов и прогнозов соответствующим заинтересованным сторонам с использованием отчетов и интерактивных инструментов визуализации для представления информации в доступной и понятной форме.

Процесс моделирования инновационных процессов в региональном промышленном комплексе состоит из следующих этапов (рисунок 2) [14].

На практике при построении регрессионной модели на пятом этапе оценки обычно используется лишь ограниченное число факторов, несмотря на возможность включения множества переменных. Исключение значимой переменной может привести к искажению оценок коэффициентов регрессии, в то время как включение ненужной переменной не повлияет на объективность оценок. Выбор факторов определяется путем оценки матрицы показателей корреляции, а именно парных коэффициентов корреляции [15].

При проведении матричного анализа рекомендуется начинать с начальной строки, представляющей влияние каждого характеристического фактора на результирующую переменную.

Целесообразно исключить из модели показатели со слабыми звеньями, в эту категорию часто попадает инновационная активность организаций.

Дополнительно необходимо учитывать соотношение между знаками факторов. Общепринято, что допустим уровень корреляции $r < 0,7$. При сравнении абсолютных значений коэффициентов линейной корреляции следует исключить любые факторы с более слабой корреляцией с результирующим признаком, если какое-либо неравенство не выполняется.

1 этап. Постановка цели исследования.
Цель исследования - анализ взаимосвязи между объемами отгруженной продукции предприятиями регионального промышленного комплекса и различными составляющими инновационно-технологического фактора.
↓
2 этап. Выбор факторов и их обоснование.
Цель этапа - определение и обоснование факторов, которые будут изучаться.
↓
3 этап. Сбор и анализ статистической информации.
Используются данные, предоставляемые Федеральной службой государственной статистики.
↓
4 этап. Выбор формы связи между результирующим показателем и отобранными факторами.
Для упрощения и автоматизации расчетов используется пакет программ статистического анализа "STATISTICA 6.0", обеспечивающий точный и оперативный анализ взаимосвязи между полученным показателем и выявленными факторами.
↓
5 этап. Определение тесноты взаимосвязи между факторами.
При выборе факторов для включения в уравнение множественной регрессии рассматриваются матрицы коэффициентов корреляции и отдается приоритет переменным с более высокой корреляцией с результирующей переменной по сравнению с другими факторами.
↓
6 этап. Построение линейного уравнения множественной регрессии для выбора оптимального варианта.
Независимые факторы, не удовлетворяющие определенным условиям, исключаются, а метод последовательного включения используется для определения того, какие оставшиеся факторы будут включены в регрессионную модель.
↓
7 этап. Оценка адекватности и достоверности полученных результатов.
На данном этапе проводится оценка следующих показателей: - коэффициент множественной корреляции (R) – мера тесноты связи; - коэффициент множественной детерминации (R^2) – показывает долю вариации результирующего признака под действием факторного признака и определяется как значение корреляции в квадрате; - скорректированный коэффициент детерминации – позволяет учесть при оценке качества модели соотношение количества наблюдений и количества оцениваемых параметров модели; - F-критерий Фишера (F) – является параметрическим критерием и используется для сравнения дисперсий двух вариационных рядов; - p-level – вероятность ошибки при отклонении нулевой гипотезы (ошибки первого рода).
↓
8 этап. Интерпретация данных построенной модели.
Описание влияния независимых факторов на результирующий атрибут.

Рисунок 2 – Этапы моделирования инновационных процессов в региональном промышленном комплексе

Figure 2 – Stages of modeling innovation processes in the regional industrial complex

Заключение

Необходимо подчеркнуть важность реализации комплексных и системных стратегий для содействия развитию регионального промышленного комплекса. Эти стратегии должны охватывать широкий спектр факторов, включая политические инициативы, развитие инфраструктуры, технологические достижения и развитие человеческого капитала.

Одним из ключевых направлений должно быть повышение эффективности производственных процессов за счет внедрения передовых технологий, таких как автоматизация и робототехника. Кроме того, инвестиции в исследования и разработки могут привести к открытию инновационных технологий производства, что еще больше повысит эффективность.

При этом крайне важно, чтобы органы государственной власти уделяли данному вопросу приоритетное внимание. Они должны сотрудничать с заинтересованными сторонами отрасли для выявления конкретных проблем и возможностей в региональном промышленном комплексе.

Таким образом, исследование подчеркивает необходимость комплексных и системных стратегий для содействия развитию регионального промышленного комплекса. Повышение производительности и эффективности производственных процессов является важнейшим аспектом этих стратегий и должно быть приоритетным для органов власти, поскольку позволяет регионам повысить свою конкурентоспособность, привлечь инвестиции и стимулировать экономический рост.

Библиографический список

1. Tyukavkin N.M., Anisimova V.Y., Kurnosova E.A. Network Model Of The Regional Innovation System Based On Industrial Complex Clustering // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS, Samara, 19–20 декабря 2019 года. Vol. 82. Samara: European Publisher, 2020. P. 302–310. DOI: <https://doi.org/10.15405/epsbs.2020.04.39>.
2. Балабанов И.Т. Инновационный менеджмент. Санкт-Петербург: Питер, 2001. 304 с.
3. Тюкавкин Н.М., Курносова Е.А. Теоретические подходы к исследованию категории «инфраструктура обеспечения инновационной деятельности» // Вопросы инновационной экономики. 2019. Т. 9, № 4. С. 1329–1340. DOI: <https://doi.org/10.18334/vin.ec.9.4.41323>. EDN: <https://elibrary.ru/simfid>.
4. Винокурцева Е.А. Системы оценки и прогнозирования перспектив развития региональных экономических систем // Исследования молодых ученых: материалы XLV Междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2022 г.). Казань: Молодой ученый, 2022. С. 22–26. URL: <https://moluch.ru/conf/stud/archive/460/17417>.
5. Курносова Е.А. Обеспечение конкурентоспособности предприятий сферы услуг: формирование инновационного поведения // Российский экономический интернет-журнал. 2009. № 1. С. 598–607. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17964687>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pdddudz>.
6. Горькая Ж.В., Горький А.С. Некоторые аспекты применения проактивной стратегии обучения в вузе // Образование в современном мире: стратегические инициативы: сборник научных трудов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященная 75-летию университета, Самара, 14 апреля 2017 года. Самара: Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 2017. С. 466–472. URL: <http://repo.ssau.ru/handle/Obrazovanie-v-sovremennom-mire/Nekotorye-aspekty-primeneniya-proaktivnoi-strategii-obucheniya-v-vuze-65999?ysclid=ln48jipis0328347668>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30532297>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zsdpdf>.
7. Горький А.С., Подборнова Е.С., Тюкавкин Н.М. Теоретические вопросы исследования диверсификации промышленных предприятий // Инновационные процессы в формировании интегрированных структур региональных промышленных комплексов Поволжья: сборник материалов международной научно-практической конференции, Самара, 27 февраля 2017 года. Самара: АНО «Издательство СНЦ», 2017. С. 51–56. URL: <http://repo.ssau.ru/handle/INNOVACIONNYYE-PROCESSY-V-FORMIROVANII-INTEGRIROVANNYH-STRUKTUR-REGIONALNYH-PROMYSHLENNYH-KOMPLEKSOV-POVOLZhYa/Teoreticheskie-voprosy-issledovaniya-diversifikacii-promyshlennyh-predpriyatii-63449?ysclid=ln48r2rjl5764461102>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28967630>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yjxjgd>.
8. Холодковская Н.С. Оценка экономических показателей устойчивого развития региональной экономики // Вестник Российского нового университета. Серия: Человек и общество. 2021. № 2. С. 11–19. DOI: <https://doi.org/10.25586/RNU.V9276.21.02.P.011>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ovgxml>.
9. Шокиров Р.С., Илхом Сангин. Теоретические аспекты размещения производства в региональной экономике // Вестник Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики. Серия общественных наук. 2022. № 1 (90). С. 86–97. DOI: <http://doi.org/10.24412/2411-1945-2022-1-86-97>. EDN: <https://www.elibrary.ru/fpqikc>.
10. Штофер Г.А. Оценка эффективности функционирования региона: основы понятийного и методического аппарата // Экономика строительства и природопользования. 2017. № 1 (62). С. 16–20. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-effektivnosti-funktsionirovaniya-regiona-osnovy-ponyatiynogo-i-metodicheskogo-apparata?ysclid=ln49i4ixig210965337>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29970123>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zfvvtaj>.

11. Федеральный закон от 28.06.2014 г. № 172-ФЗ (ред. от 31.07.2020 г.) «О стратегическом планировании в Российской Федерации». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841/?ysclid=ln49s6a7ui309210481.
12. Янсен Ф. Эпоха Инноваций: пер. с англ. Москва: ИНФРА-М, 2002. 308 с. (Серия «Менеджмент для лидера».)
13. Региональные инновационные системы как фактор развития цифровизации / В.Ю. Анисимова, Г.П. Гагаринская, О.Н. Киселева [и др.]; Министерство науки и высшего образования РФ, Самарский национальный исследовательский университет им. С. П. Королева (Самарский университет). Самара: Самарама, 2022. 157 с. URL: <http://repo.ssau.ru/handle/Monografii/Regionalnye-innovacionnye-sistemy-kak-faktor-razvitiya-cifrovizacii-97496?mode=full&ysclid=ln4a33okq3921405474>.
14. Курносова Е.А. Модели и инструменты оценки эффективности инфраструктуры инновационной деятельности промышленного сектора экономики региона; Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева. Самара: ООО «САМАРАМА», 2022. 179 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48010000>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pqgrej>.
15. Гусева Д.А., Миронова Е.А. Теоретические подходы к исследованию инновационной активности регионального промышленного комплекса // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2022. Т. 13, № 2. С. 23–31. DOI: <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-2-23-31>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ewefdq>.

References

1. Tyukavkin N.M., Anisimova V.Y., Kurnosova E.A. Network Model Of The Regional Innovation System Based On Industrial Complex Clustering. In: European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS, Samara, December 19–20, 2019. Vol. 82. Samara: European Publisher, 2020, pp. 302–310. DOI: <https://doi.org/10.15405/epsbs.2020.04.39>.
2. Balabanov I.T. Innovation management. Saint Petersburg: Piter, 2001, 304 p. (In Russ.)
3. Tyukavkin N.M., Kurnosova E.A. Theoretical approaches to the study of «infrastructure support of innovation activity» category. *Russian Journal of Innovation Economics*, 2019, vol. 9, no. 4, pp. 1329–1340. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.9.4.41323>. EDN: <https://elibrary.ru/simfid>. (In Russ.)
4. Vinokurtseva E.A. Systems for assessing and forecasting the prospects for the development of regional economic systems. In: *Studies of young scientists: materials of the XLV International scientific conference (Kazan, October 2022)*. Kazan: Molodoi uchenyi, 2022, pp. 22–26. Available at: <https://moluch.ru/conf/stud/archive/460/17417>. (In Russ.)
5. Kurnosova E.A. Ensuring the competitiveness of service enterprises: the formation of innovative behavior. *Russian economic online journal*, 2009, no. 1, pp. 598–607. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17964687>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pddduz>. (In Russ.)
6. Gorkaya Zh.V., Gorky A.S. Some aspects of the application of a proactive learning strategy at a university. In: *Education in the modern world: strategic initiatives: collection of scientific papers of the All-Russian research and methodological conference with international participation, dedicated to the 75th anniversary of the university, Samara, April 14, 2017*. Samara: Samarskii natsional'nyi issledovatel'skii universitet imeni akademika S.P. Koroleva, 2017, pp. 466–472. Available at: <http://repo.ssau.ru/handle/Obrazovanie-v-sovremennom-mire/Nekotorye-aspekty-primeneniya-proaktivnoi-strategii-obucheniya-v-vuze-65999?ysclid=ln48jipis0328347668>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30532297>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zsdpdf>. (In Russ.)
7. Gorky A.S., Podbornova E.S., Tyukavkin N.M. Theoretical issues of the study of diversification of industrial enterprises. In: *Innovative processes in the formation of integrated structures of regional industrial complexes of the Volga region: collection of materials of the international research and practical conference, Samara, February 27, 2017*. Samara: ANO «Izdatel'stvo SNTs», 2017, pp. 51–56. Available at: <http://repo.ssau.ru/handle/INNOVACIONNYE-PROCESSY-V-FORMIROVANII-INTEGRIROVANNYH-STRUKTUR-REGIONALNYH-PROMYSHLENNYH-KOMPLEKSOV-POVOLZhYa/Teoreticheskie-voprosy-issledovaniya-diversifikacii-promyshlennyh-predpriyatii-63449?ysclid=ln48r2rjl5764461102>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28967630>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yxjgd>. (In Russ.)

8. Kholodkovskaya N.S. Assessment of economic indicators of sustainable development of the regional economy. *Bulletin of the Russian New University. The series: «Man and Society»*, 2021, no. 2, pp. 11–19. DOI: <https://doi.org/10.25586/RNU.V9276.21.02.P.011>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ovgxml>. (In Russ.)
9. Shokirov R.S., Ilkhom Sanghin. Theoretical aspects of the placement of production in the regional economy. *Bulletin of TSULBP. Series of Social Sciences*, 2022, no. 1, pp. 86–97. DOI: <https://doi.org/10.24412/2411-1945-2022-1-86-97>. EDN: <https://www.elibrary.ru/fpqikc>. (In Russ.)
10. Shtofer G.A. Evaluating the region's performance: basis of the conceptual and methodological apparatus. *Construction economic and environmental management*, 2017, no. 1 (62), pp. 16–20. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-effektivnosti-funktsionirovaniya-regiona-osnovy-ponyatiynogo-i-metodi-cheskogo-apparata?ysclid=ln49i4ixig210965337>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29970123>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zfvtaj>. (In Russ.)
11. Federal Law as of June 28, 2014 № 172-FZ (as amended on July 31, 2020) «On Strategic Planning in the Russian Federation». Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841/?ysclid=ln49s6a7ui309210481. (In Russ.)
12. Jansen F. The Age of Innovation; translated from English. Moscow: INFRA-M, 2002, 308 p. Series «Management for the leader». (In Russ.)
13. Anisimova V.Yu., Gagarinskaya G.P., Kiseleva O.N. [et al.] Regional innovation systems as a factor in the development of digitalization Samara: Samarama, 2022, 157 p. Available at: <http://repo.ssau.ru/handle/Monografii/Regionalnye-innovacionnye-sistemy-kak-faktor-razvitiya-cifrovizacii-97496?mode=full&ysclid=ln4a33okq3921405474>. (In Russ.)
14. Kurnosova E.A. Models and tools for assessing the effectiveness of the infrastructure for innovative activity of the industrial sector of regional economy. Samara: ООО «SAMARAMA», 2022, 179 p. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48010000>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pqgrej>. (In Russ.)
15. Guseva D.A., Mironova E.A. Theoretical approaches to the study of innovative activity of the regional industrial complex. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 2, pp. 23–31. DOI: <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-2-23-31>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ewefdq>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК [330.322+336.144.2]:330.34

Дата поступления: 11.03.2023

рецензирования: 09.05.2023

принятия: 25.08.2023

Финансовое обеспечение технологического развития отраслей экономики

Ж.А. Ермакова

Оренбургский государственный университет, Оренбургский филиал ИЭ УрО РАН,
г. Оренбург, Российская Федерация

E-mail: 56ermakova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4761-6200>

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы влияния долгосрочного финансирования на технологическое развитие отраслей экономики России в целом и ее отдельных регионов. Цель исследования состояла в выявлении связи между величиной инвестиций, наличием внешнего долгосрочного финансирования и уровнем технологического развития отраслей экономики. Задачами исследования выступали: выявление динамики ввода и уровня обновления основных фондов в базовых отраслях; определение структуры источников финансирования с выделением бюджетных средств и банковского кредита; оценка соответствия объема, достаточности и характера финансирования требованиям технологического развития экономики. В исследовании использовались общие и специальные методы научного познания: теоретическое обобщение, метод монографического исследования, системный и эволюционный подходы, методы экономического анализа и статистической обработки данных, графические. Информационной базой выступили данные Росстата и его территориальных управлений, представленные на официальных сайтах. В результате сделаны выводы: о несоответствии уровня технологического развития базовых отраслей требованиям экономического роста, что выражается низкой динамикой показателей инновационного развития экономики; о несоответствии структуры источников долгосрочного финансирования потребностям технологического развития экономических субъектов; о вынужденном использовании субъектами экономики собственных средств (по оценке автора, до 70 % против 54–55 %, по данным статистики) как источников инвестиций в силу малодоступности кредитов банков. Технологическое развитие осуществляется посредством активного инновационно-инвестиционного процесса, для которого требуются не просто заемное долгосрочное финансирование, но и средства с невысокой стоимостью. Такими источниками в России выступают бюджетные средства из федерального и региональных бюджетов, а также приравненное к ним финансирование за счет фондов (модернизации промышленности, развития моногородов и тому подобное). Банковские кредиты, которые в развитых экономиках выступают важнейшим источником развития экономики, в России занимают 10–11 % (вдвое меньше, чем бюджетное финансирование). Таким образом, банковская система не стала драйвером технологического и, шире, экономического развития. В целом потребность в финансировании для обеспечения технологического развития показывают все базовые отрасли экономики. Направлениями будущих исследований могут выступить предпринимаемые на уровне Правительства РФ, Банка России, региональных органов власти меры по увеличению объемов инвестиционного финансирования; эффективность инструментов по снижению стоимости привлекаемых средств (в частности банковских кредитов); определение достаточного объема финансирования инвестиционных процессов; декомпозиция научно-технологических приоритетов в территориальном аспекте. Проведенное исследование и его результаты будут полезны научным работникам, занимающимся проблемами организационно-экономического обеспечения развития экономики, а также преподавателям и обучающимся по экономическим направлениям.

Ключевые слова: долгосрочное финансирование; технологическое развитие; источники инвестиций; кредиты банков; инструменты долгосрочного финансирования отраслей.

Благодарности. Статья подготовлена в соответствии с государственным заданием Минобрнауки России для Оренбургского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института экономики Уральского отделения Российской академии наук на 2021–2023 гг. по теме: «Разработка теоретических положений и методического инструментария повышения эффективности управления логистическими цепями поставок ресурсов на мезо- и микроуровнях в условиях цифровой парадигмы» (№ 0327-2021-0015).

Цитирование. Ермакова Ж.А. Финансовое обеспечение технологического развития отраслей экономики // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 59–70. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-59-70>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Ермакова Ж.А., 2023

Жанна Анатольевна Ермакова – член-корреспондент РАН, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой банковского дела и страхования, Оренбургский государственный университет, 460018, Российская Федерация, г. Оренбург, пр-т Победы, 13; главный научный сотрудник, Оренбургский филиал Института экономики Уральского отделения РАН, 460000, Российская Федерация, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 11.03.2023

Revised: 09.05.2023

Accepted: 25.08.2023

Financial support for the technological development of economic sectors

Zh.A. Ermakova

Orenburg State University,

Orenburg Branch of the Institute of Economics of the Ural Branch
of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russian Federation

E-mail: 56ermakova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4761-6200>

Abstract: The article deals with the issues of the influence of long-term financing on the technological development of the sectors of the Russian economy as a whole and its individual regions. The purpose of the study was to identify the relationship between the amount of investment, the availability of external long-term financing, and the level of technological development of economic sectors. The objectives of the study were: to identify the dynamics of commissioning and the level of renewal of fixed assets in basic industries; determination of the structure of sources of financing with the allocation of budgetary funds and a bank loan; assessment of the compliance of the volume, sufficiency and nature of financing with the requirements of the technological development of the economy. The study used general and special methods of scientific knowledge: theoretical generalization, the method of monographic research, systemic and evolutionary approaches, methods of economic analysis and statistical data processing, graphics. The information base was the data of Rosstat and its territorial departments, presented on the official websites. As a result, the following conclusions were drawn: about the discrepancy between the level of technological development of basic industries and the requirements of economic growth, which is expressed by the low dynamics of indicators of innovative development of the economy; about the inconsistency of the structure of sources of long-term financing with the needs of the technological development of economic entities; about the forced use by economic entities of their own funds (according to the author, up to 70 % against 54–55 % according to statistics) as sources of investment due to the inaccessibility of bank loans. Technological development is carried out through an active innovation and investment process, which requires not only long-term debt financing, but also low-cost funds. Such sources in Russia are budgetary funds from the federal and regional budgets, as well as funding equivalent to them from funds (modernization of industry, development of single-industry towns, etc.). Bank loans, which in developed economies are the most important source of economic development, occupy 10–11 % in Russia (twice less than budget financing). Thus, the banking system has not become a driver of technological and, more broadly, economic development. In general, the need for financing to ensure technological development is shown by all basic sectors of the economy. Directions for future research may include measures taken at the level of the Government of the Russian Federation, the Bank of Russia, and regional authorities to increase the volume of investment financing; the effectiveness of tools to reduce the cost of funds raised (in particular, bank loans); determination of a sufficient amount of financing for investment processes; decomposition of scientific and technological priorities in the territorial aspect. The conducted research and its results will be useful to scientists dealing with the problems of organizational and economic support of economic development, as well as teachers and students in economic areas.

Key words: long-term financing; technological development; sources of investment; bank loans; instruments for long-term financing of industries.

Acknowledgements. The article was prepared in accordance with the state assignment of the Ministry of Education and Science of Russia for the Orenburg branch of the Federal State Budgetary Institution of Science Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences for 2021-2023 on the topic: «Development of theoretical provisions and methodological tools for improving the efficiency of management of logistics supply chains of resources at the meso- and micro-levels in the digital paradigm» (No. 0327-2021-0015).

Citation. Ermakova Zh.A. Financial support for the technological development of economic sectors. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 59–70. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-59-70>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: author declares no conflict of interest.

© Ermakova Zh.A., 2023

Zhanna A. Ermakova – Doctor of Economics, professor, head of the Department of Banking and Insurance, Orenburg State University, 13, Pobedy Avenue, Orenburg, 460018, Russian Federation; chief researcher, Orenburg branch of the Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 11, Pionerskaya Street, Orenburg, 460000, Russian Federation.

Введение

Вопросы финансирования экономического роста, зависимости технологического развития от форм и объемов инвестирования, роли внешнего долгосрочного финансирования, в том числе банковского кредитования изучались многими зарубежными и отечественными учеными.

Чрезвычайно важное значение деньгам, процессу финансирования, банковскому кредиту придавал Й. Шумпетер в своем основополагающем труде «Теория экономического развития» [1]. При этом он рассматривал не только сущность, функции, роль денег, но и феномен кредитных денег и их место в процессах производства и обращения. В частности, Й. Шумпетер отмечал:

- создание денег банками и новой покупательной силы из ничего;
- кредитование как источник финансирования новых комбинаций в производстве;
- особый характер воздействия кредита на уровень цен;
- роль банкира не только и не столько как посредника, как производителя товара, называя его феноменом развития в такой экономике, где социально-экономическими процессами не управляет командная сила.

Й. Шумпетер теоретически обосновал значение и роль кредита как средства экономического развития (при этом в качестве средств экономического роста он называл два элемента – командную силу или кредит в зависимости от общественного строя): «Кредит служит целям промышленного развития» [1]. Теоретической основой такого утверждения являлись сформулированные Й. Шумпетером положения:

- необходимость в сдвигах в покупательной способности хозяйственных субъектов для обеспечения нового применения производительных сил народного хозяйства (говоря современным языком – инновационного развития);
- формирование спроса предпринимателя путем использования кредита на нужные ему средства производства позволяет изымать их из традиционного применения и направлять тем самым развитие экономики по новому пути;
- создание покупательной способности посредством кредита для передачи ее предпринимателю; это создание в принципе характеризует способ, в котором осуществляется развитие в открытой экономике: «Именно эта функция кредита является краеугольным камнем современной кредитной системы» [1].

В своих работах академик С.Ю. Глазьев обосновывал различные вопросы в сфере финансирования и инвестирования:

- финансовое обеспечение развития в экономике России новых технологических укладов;
- пути и средства активизации экономического роста;
- направления выхода из инвестиционного кризиса экономики России и многие другие [2–5].

Вопросы финансового обеспечения промышленной политики в регионах РФ, формирования высокотехнологичных секторов теоретически обосновывались в трудах академика РАН А.И. Татаркина и коллектива Института экономики УрО РАН под его руководством (О.А. Романовой, В.В. Акбердиной и др.) [6–9].

Необходимость повышения эффективности промышленной политики на уровне РФ, усиления финансового обеспечения инновационного и импортозамещающего развития экономики и другие смежные вопросы разрабатывались в трудах многих московских ученых: Аганбеяна А.Г., Бодрунова С.Д.,

Ивантера В.В., Ленчук Е.Б., Миркина Я.М., Порфирьева Б.Н., Широва А.А. и многих других [10–22].

Методы, материалы, результаты

Технологическое развитие отраслей промышленности понимается как процесс технологической модернизации – это качественное совершенствование производительных сил посредством внедрения технологических инноваций [23]. При этом определяющим является инвестиционный процесс, характеризующийся объемными и структурными показателями, а также источниками средств.

Основным периодом исследования явились годы с 2011 по 2022, при этом для ряда показателей последним годом является 2021, для других – имеются оперативные данные за 2022 г. В силу существенного изменения методологии, используемой Росстатом в указанный период, некоторые показатели рассмотрены за более короткий период.

Оценка уровня технологического развития отраслей и экономики в целом осуществляется посредством системы показателей, в которые входят макроэкономические индикаторы, показатели в сфере инвестиций, науки, и инноваций, основных фондов, производства высокотехнологичных видов продукции и другие.

В настоящее время используется структура высокотехнологичных и наукоемких отраслей, которая основана на рекомендациях Евростата и Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Высокотехнологичные отрасли разделены на две группы – высокий и средний уровень. К высокому относится в том числе производство лекарств и летательных аппаратов. К среднему – производство химических веществ, транспортных средств, включая автомобили и иное. Среди наукоемких выделяются собственно наука, разработка программного обеспечения, информационные технологии, а также финансовые и некоторые другие услуги.

В таблице 1 приведена динамика некоторых показателей, характеризующих технологическую модернизацию в России.

Таблица 1 – Динамика показателей инновационного уровня в РФ¹

Table 1 – Dynamics of innovation level indicators in Russia¹

Наименование показателя	Год	Значение, %
Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП	2011	19,6
	2020	25,0
	2022	22,3
Удельный вес инновационных товаров (работ, услуг)	2011	6,3
	2013	9,2 (max)
	2021	5,0
Уровень инновационной активности организаций	2011	10,4
	2018	12,8 (max)
	2021	11,9

¹ Составлено автором по данным Росстата.

Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей (ВТиН) в ВВП за более чем десятилетие слабо увеличилась с 19,6 % в 2011 г. до 22,3 % в 2021 г. При этом максимальное значение – 25 %, достигнутое в 2020 году, аналитики достаточно дружно объясняют всплеском информационно-коммуникационных технологий, услуг в здравоохранении в первом году пандемии COVID-19 при снижении объемов производства в ряде других отраслей. Удельный вес инновационных товаров с 6 % в 2011 году снизился до 5 % в 2021 г. Максимальное значение, а именно 9,2 %, было достигнуто в 2013 году, а затем доля инновационных товаров ежегодно снижалась. Уровень инновационной активности предприятий колеблется от 10 до почти 13 % (максимальное значение составляет 12,8 % в 2018 г.). Все это позволяет сделать вывод о недостаточном уровне инновационного развития с позиции обеспечения стратегического экономического роста.

В целях исследования определенным интерес представляет динамика коэффициента обновления основных фондов. В таблице 2 представлена динамика за 2011 год и последние пять лет. Отметим, что по составу трех видов отраслей почти нет расхождений с вышерассмотренной структурой. К низкотехнологичным отраслям относят пищевую промышленность, производство бумаги, мебели и др.

Таблица 2 – Динамика коэффициента обновления основных фондов в РФ по уровню технологичности отрасли за 2011, 2017–2021 гг., %¹
Table 2 – Dynamics of the coefficient of renewal of fixed assets in the Russian Federation by the level of technological effectiveness of the industry for 2011, 2017–2021, %¹

Уровень	2011	2017	2018	2019	2020	2021
1. Высокотехнологичные виды деятельности	10,1	14,9	12,1	11,3	12,9	9,6
2. Среднетехнологические виды деятельности высокого уровня	11,2	7,5	8,8	13,8	14,3	10,4
3. Среднетехнологические виды деятельности среднего уровня	14,7	10,1	9,1	8,5	8,1	7,9
4. Низкотехнологические виды деятельности	14,3	9,7	12,1	9,8	8,3	11,3

¹ Составлено автором по данным Росстата.

Данные за 2011 год приведены как база сравнения. Расчет среднего показателя за 2017–2021 гг. показывает, что высокотехнологичные отрасли обновляются со скоростью 12 % в год (максимальный уровень зафиксирован в 2015 г. – 17,6 %), среднетехнологичные высокого уровня – 11 % (максимум достигнут также в 2015 г. – 13,3 %), низкого уровня – менее 9 %. Низкотехнологичные отрасли имеют среднегодовой пятилетний коэффициент обновления, равный 10,2 %. Для последних двух видов отраслей именно в 2011 г. достигнуты максимальные значения коэффициента.

Этот уровень обновления фондов можно было рассматривать как достаточный, если бы не высокий уровень износа фондов. Согласно статистическим данным, по высоко- и среднетехнологичным видам деятельности высокого уровня он достигает 55 %. Эксперты оценивают уровень износа по разным отраслям от 40 до 80 %.

Для оценки инвестиционной деятельности использованы показатели, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика показателей инвестиционной деятельности в РФ за 2011–2022 гг.¹
Table 3 – Dynamics of investment activity indicators in the Russian Federation for 2011–2022¹

Наименование показателя	2011	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Темп роста, %
Объем инвестиций в основной капитал, млрд руб.	10776,8	13902,6	13897,2	14748,9	15966,8	17782,0	19329,0	20393,8	23239,5	27865,2	в 2,6 раза
Доля инвестиций в машины, оборудование, транспортные средства, %	35,2	36,3	31,5	31,5	31,8	35,3	37,0	37,1	39,5	36,4	100,3
Доля собственных средств, %	42,1	45,7	50,2	51,0	51,3	53	55	55,2	56	54,2	118,6
Доля привлеченных средств всего, %	57,9	54,3	49,8	49,0	48,7	47	45	44,8	44,0	45,8	84,3
Из них:											
– бюджет;	18,9	17,0	18,3	16,4	16,3	15,3	16,2	19,1	18,3	20,2	–
– кредиты банков	8,5	7,5	8,1	10,4	11,2	11,2	9,8	9,9	11,0	9,7	–

¹ Составлено автором по данным Росстата.

Инвестиции в абсолютном выражении демонстрируют постоянный рост – с 10,8 трлн рублей в 2011 году до почти 28 трлн рублей за 2022 год (в 2,6 раза). Необходимо отметить, что инфляция за этот период изменялась в диапазоне от 2,52 % в 2017 г. (минимальное значение) до 12,91 % (максимальное значение) в 2015 г. В 2022 г. инфляция составила 11,92 % [28]. Эксперты оценивают изменение цен за рассматриваемый период в диапазоне от 1,5 до 2,5 раза.

При этом доля вложений в машины и оборудование не превышает 40 % и чаще всего составляет 31–33 %. В целом направления инвестиций отражают специфику отраслей по структуре основных фондов. Так, в добыче полезных ископаемых доля инвестиций в машины и оборудование составляла 21–24 %, в обрабатывающих видах деятельности – 57–61 %, в транспортировке и хранении – 39–45 %, в строительстве – 17,5–23 %.

Структура инвестиций по источникам демонстрирует доминирование собственных средств – в последние четыре года они приближаются к 55 %. Собственные средства включают прежде всего прибыль и амортизационные отчисления. За рассмотренный период доля амортизации в собственных источниках доходила до 25 % и стабильно превышала уровень инвестируемой прибыли.

Доля привлеченных средств составила менее половины от общего объема инвестиций. Состав привлеченных источников включает средства банков, инвестиции из-за рубежа, заемные средства других организаций, средства бюджетов и внебюджетных фондов, средства организаций и населения на долевое строительство и прочие.

Доля привлеченных средств из бюджетов разных уровней изменялась от 15,3 % (минимальное значение) в 2018 году и до 20,2 % (максимальное значение) в 2022 г. При этом кредиты банков почти всегда ниже 10 %. Превышение бюджетных средств над кредитами банков было минимальным в 2018 году (в 1,37 раза) и максимальным – в 2014 году (в 2,27 раза).

Более подробно рассмотрим вопрос на примере Приволжского федерального округа (ПФО) с декомпозицией на один из регионов российско-казахстанского приграничья – Оренбургскую область. В таблице 4 приведены показатели по инвестиционной деятельности регионов ПФО.

Таблица 4 – Инвестиции в основной капитал по регионам ПФО, млрд руб.¹

Table 4 – Investments in fixed assets by regions of the Volga Federal District, billion rubles¹

Регионы	2010	2015	2019	2020	2021
ПФО всего	1437,5	2463,4	2718,6	2800,5	3075,4
Регионы-лидеры/объем инвестиций					
1-е место	Республика Татарстан / 328,9	Республика Татарстан / 617,1	Республика Татарстан / 640,8	Республика Татарстан / 615,6	Республика Татарстан / 683,3
2-е место	Нижегородская область / 192,1	Республика Башкортостан / 317,8	Республика Башкортостан / 337,7	Республика Башкортостан / 380,8	Республика Башкортостан / 419,3
3-е место	Самарская область / 154,4	Самарская область / 302,9	Нижегородская область / 295,3	Нижегородская область / 370,9	Нижегородская область / 385,6
Регион-аутсайдер / Объем инвестиций	Республика Марий Эл / 22,3	Республика Марий Эл / 40,3	Республика Марий Эл / 27,5	Республика Марий Эл / 35,8	Республика Марий Эл / 35,5
Оренбургская область:					
– место	6	6	6	6	6
– объем инвестиций	103,7	169,2	212,0	201,3	198,1

¹ Составлено автором по данным Росстата.

Объем инвестиций в целом за 11 лет вырос в 2,14 раза, что значительно меньше чем по РФ в целом. В целом тенденции по объему инвестиций на протяжении рассмотренного периода отличаются высокой стабильностью:

- на протяжении всего периода лидирующее место занимала Республика Татарстан (при этом доля республики в общем объеме инвестиций составляла 21–22 %);
- второе место в округе принадлежит Республике Башкортостан;
- на третьем месте располагаются Самарская или Нижегородская области;
- последнее место из 14 регионов округа занимает Республика Марий Эл;
- Оренбургская область находится на 6-м месте с долей инвестиций в округе 7,2–7,8 %. Область занимает 38–40-е место по объему инвестиций на душу населения среди всех регионов РФ.

Структура инвестиций по видам основных фондов представлена на рисунке 1, из которого следует, что она претерпела незначительные изменения в сторону ухудшения. В частности, уменьшилась доля инвестиций в машины и оборудование, увеличилась доля прочих фондов. При этом удельный вес вложений в объекты интеллектуальной собственности (ИС) изменился крайне незначительно (вырос с 5,5 до 6,5 %). Отметим, что в сравнении с уровнем в РФ в целом в отношении ИС сложилась неоднозначная ситуация – доля вложений в Оренбургской области уменьшается, но выше чем по федерации в целом (в частности, в 2021 г. составила 6,5 % против 4,3 %), при этом в стране доля инвестиций в ИС ежегодно увеличивается (так за период с 2017 по 2021 г. она увеличилась с 2,8 до 4,3 %).

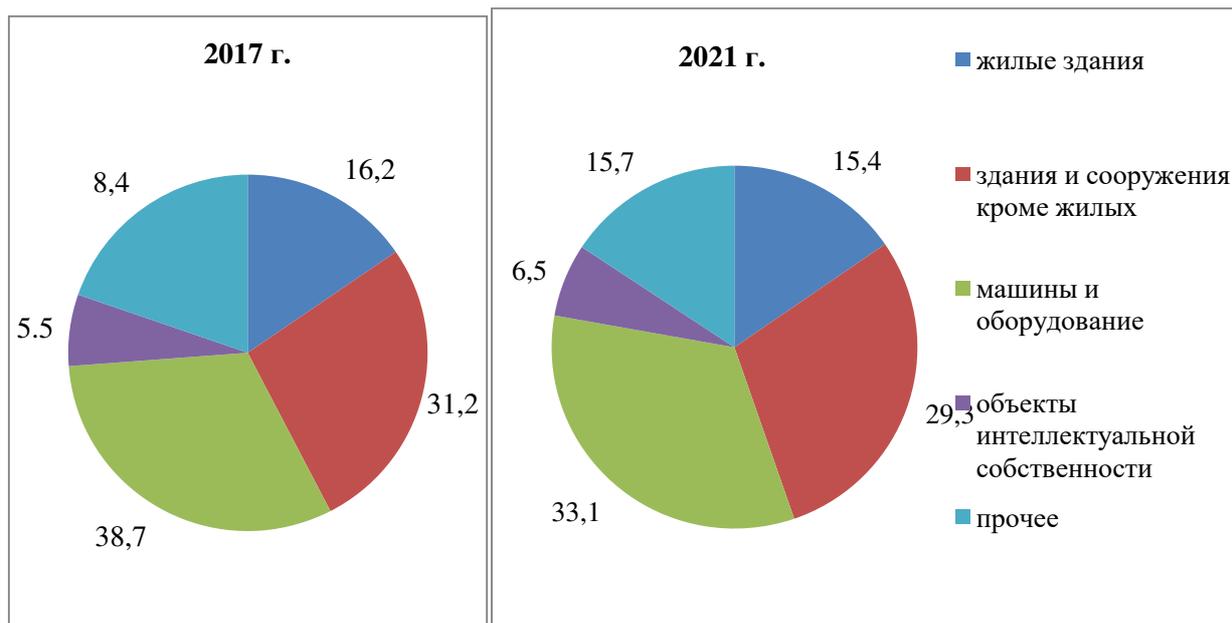


Рисунок 1 – Структура инвестиций по видам основных фондов в основной капитал в Оренбургской области, %

Figure 1 – Structure of investments by types of fixed assets in fixed assets in the Orenburg region, %

Структура источников инвестиций в ПФО представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Распределение инвестиций по источникам финансирования в ПФО, %¹
 Table 5 – Distribution of investments by sources of financing in Volga Federal District, %¹

Регионы	2011 г.				2021 г.			
	Собственные средства	Привлеченные средства	Из привлеченных		Собственные средства	Привлеченные средства	Из привлеченных	
			Кредиты банков	Бюджетные средства			Кредиты банков	Бюджетные средства
ПФО всего	48,0	52,0	8,9	18,3	62,1	37,9	7,9	19,9
В том числе: Оренбургская область	61,2	38,8	7,6	8,8	75,7	24,3	3,2	9,0

¹ Составлено автором по данным Росстата.

Структура источников инвестиций в округе существенно изменилась: если в 2011–2012 гг. привлеченные средства доминировали над собственными, то за последние годы их доля резко уменьшилась и составила 37,9 %. Отметим, что за последние годы только в трех федеральных округах – Южном, Северо-Кавказском и Дальневосточном – собственные средства составляли менее половины всех источников.

В Оренбургской области объем инвестиций за последние годы демонстрирует уверенный рост и вырос с 105 млрд в 2010 году до 205,6 млрд в 2022 году. Структура принципиально не меняется – на машины и оборудование направляется от 30–35 % всех средств, на объекты интеллектуальной собственности – не более 7 %.

Ситуация по источникам финансирования еще более тревожная, чем по России в целом. Доля собственных средств только увеличивается. Среди привлеченных – кредиты банков составляли 6–8 % до пандемии и буквально рухнули до 1,6 % в 2020 г. На этом фоне спасительными выглядят бюджетные инвестиции (от 8 до 11 %). Можно говорить, что инвестиционный процесс поддерживается прибыльными нефтегазовым сектором и металлургией за счет собственных средств. Бюджетные средства идут на жилье, социальную сферу и дорожное строительство. Показатели по инновационному развитию также свидетельствуют об отсутствии прогресса в технологическом развитии базовых отраслей и отраслей новых 5 и 6 технологических укладов.

В области предприняты ряд мер по активизации инвестиционного процесса. В частности, в 2012–2013 гг. приняты региональное инвестиционное законодательство, предусматривающее государственно-частное партнерство, расширение лизинга, налоговые и иные льготы для предприятий, осуществляющих инвестиционные проекты. На территории области действует две территории особого социально-экономического развития (ТОСЭР) и одна особая экономическая зона (ОЭЗ).

Однако в реестре исполненных приоритетных проектов – всего 28 с 2013 года, только 9 из которых принадлежат обрабатывающим производствам. Особые территории также не могут продемонстрировать значимое количество резидентов и реализованных инвестиционных проектов.

На протяжении длительного времени Росстат и его территориальные управления проводят опросы большого количества предприятий на предмет выявления факторов и условий, ограничивающих инвестиционную деятельность. Для сравнения ниже приведены данные по России и Оренбургской области. Среди факторов, существенно осложняющих инвестиционную деятельность, называют:

- недостаток собственных средств (для 65 % предприятий в стране и в среднем 70 % в области);
- неопределенность экономической ситуации в стране (в среднем 60 % по стране и 80 % предприятий по области);
- высокий процент по кредитам (55 и 65 % соответственно) и другие.

Отметим, что самым слабо действующим фактором явился недостаточный спрос на продукцию (менее 24 % предприятий). Это свидетельствует о том, что предприятия научились планировать к выпуску востребованную, конкурентоспособную продукцию.

Для полноты анализа необходимо оценить уровень востребованности инвестиций со стороны экономических субъектов. По данным Высшей школы экономики, исследователи которой длительное время обследуют свыше 1000 предприятий различных видов деятельности крупного и среднего бизнеса, наблюдается следующее:

- 65 % предприятий выражают стабильную заинтересованность в технологическом развитии, 26 % – заинтересованность именно в цифровом развитии;
- фактически на более чем 60 % предприятий обеспечен рост инвестиций в цифровое и технологическое развитие. При этом для повышения эффективности производства закупка информационно-коммуникационного оборудования осуществлялась на 42 % промышленных предприятиях. Однако средняя доля инвестиций в приобретение ИКТ-оборудования составила всего 7,8 %;
- востребованность инвестиций как основное условие устойчивого роста отметили в добывающих отраслях – предприятия по добыче металлических руд и угля, в обрабатывающих – по производству кокса, нефтепродуктов, транспортных средств, компьютеров, электронных изделий (в большей степени, чем остальные предприятия);
- в 2022 году существенно увеличились инвестиции в освоение новых производственных технологий (30 % предприятий против 9 % в 2021 г.). Средняя доля инвестиций в новые производственные технологии составила 12 % [29].

Обсуждение и выводы

Уровень технологического развития экономики страны в целом и отдельных ее отраслей определяется рядом существенных факторов и условий, среди них – совокупность научно-технологических приоритетов, состояние науки и технологий, профессионально-образовательный комплекс, система финансирования и другие. Эффективность их взаимодействия как элементов организационно-экономического механизма технологической модернизации, действующего на уровне страны и ее субъектов, определяет уровень технологического лидерства в мировой экономике [11]. Вместе с тем именно финансовому обеспечению принадлежит во многом определяющая роль в обеспечении необходимых скорости, охвата и эффективности процессов модернизации.

Проведенное исследование объема, динамики, структуры источников инвестиционных процессов в экономике России и отдельных ее субъектов за период 2011–2022 гг. показало следующее:

- объем инвестиций ежегодно увеличивался с 10,8 трлн рублей в 2011 году до почти 28 трлн рублей в 2022 году. При этом значительный (в 2,6 раза) рост во многом обесценен инфляцией;
- капитальные вложения в машины и оборудование составляли 31–33 % и отражали сложившуюся структуру основных фондов отраслей. Существенных изменений, а именно доминирование инвестиций в активную часть основных фондов, опосредующих внедрение технологических и продуктовых инноваций, как системного и значимого процесса практически не наблюдалось;
- в структуре инвестиций явный приоритет принадлежит собственным средствам. При этом за рассмотренный период доля амортизации в собственных источниках доходила до 25 % и всегда пре-

вышла уровень инвестируемой прибыли. Для обрабатывающей промышленности использование преимущественно собственных средств, в частности прибыли, крайне проблематично, учитывая ее низкую прибыльность и затратность инвестиционных проектов;

– удельный вес привлеченных средств составил менее половины от общего объема инвестиций. На протяжении всего периода кредиты банков почти всегда ниже 10 %, бюджетные средства существенно превышали банковские кредиты. В течение шести лет из десяти бюджетное финансирование более чем в два раза превысило банковское кредитование. Банковская система за более чем тридцатилетнюю историю формирования рынка в современной России не стала фактором экономического развития.

Исследование состава привлеченных средств показывает, что существенную долю в них составляют средства вышестоящих организаций – до 13–14 %. Изучение автором показателей инвестиционной деятельности ряда предприятий Оренбургской области (как правило, являющихся частью вертикально-интегрированных корпораций) свидетельствует о следующем: данные средства перераспределяются с вышестоящего уровня корпорации на нижестоящий, чаще всего представляют собой недополученную на уровне предприятия прибыль (которая методами трансфертного ценообразования формируется на уровне корпорации в целом). По сути – это также собственные средства. Это позволяет автору утверждать, что доля собственных источников инвестиций в экономике РФ за 2011–2022 гг. достигает 70 %.

Объективным выводом из проведенного исследования является то, что инвестиции в основной капитал востребованы, при этом не для возмещения физического износа, а именно для обеспечения технологического развития.

Сопоставление с динамикой показателей по выпуску инновационной продукции, обновлению основных фондов, долей инновационно активных предприятий позволяет сделать вывод, подтверждающий гипотезу исследования, о недостаточности долгосрочного инвестирования для обеспечения технологической модернизации отраслей экономики России и отдельных ее субъектов. В условиях приоритетности импортозамещения производства широкого круга продукции (и прежде всего высоких технологических укладов) обеспечение экономических субъектов достаточным по объему, срокам и цене финансированию является жизненно важным, определяющим экономический и технологический суверенитет.

Перспективами для дальнейших исследований являются: разработка методики и определение необходимого объема финансирования инвестиционных процессов; направления стимулирования банковского кредитования и долгосрочного характера инвестиций; эффективность инструментов по снижению стоимости привлекаемых средств, в частности банковских кредитов; декомпозиция научно-технологических приоритетов в территориальном аспекте.

Библиографический список

1. Шумпетер Й. Теория экономического развития. Москва: Прогресс, 1982. 455 с. URL: <https://uatterra.in.ua/wp-content/uploads/2017/11/SHumpeter-Teoryya-ekonomycheskogo-razvytyya.pdf>.
2. Глазьев С.Ю. Условия и стратегия экономической мобилизации в системе воспроизводства российской государственности // Менеджмент и бизнес-администрирование. 2018. № 2. С. 40–78. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35174345>. EDN: <https://www.elibrary.ru/usuxjy>.
3. Глазьев С.Ю. Пути преодоления инвестиционного кризиса // Вопросы экономики. 2017. № 11. С. 17.
4. Глазьев С.Ю. Стабилизация валютно-финансового рынка как необходимое условие перехода к устойчивому развитию // Экономика региона. 2016. Т. 12, № 1. С. 28–36. DOI: <http://dx.doi.org/10.17059/2016-1-2>.
5. Глазьев С.Ю., Бузгалин А.В. Денежная система России должна служить решению стратегических задач (диалог с А. Бузгалиным) // Вопросы политической экономии. 2016. № 1. С. 92–104. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29004606>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ykskfr>.
6. Татаркин А.И., Романова О.А. Промышленная политика и механизм ее реализации системный подход // Экономика региона. 2007. № 3. С. 19–31. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/promyshlennaya-politika-i-mehanizm-ee-realizatsii-sistemnyy-podhod/viewer>.

7. Татаркин А.И., Сухарев О.С., Стрижакова Е.Н. Шумпетерианская экономическая теория промышленной политики: влияние технологической структуры // Журнал экономической теории. 2017. № 2. С. 7–17. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29863068>. EDN: <https://elibrary.ru/zdmvj>.
8. Татаркин А.И., Романова О.А. Промышленная политика: теоретические основы, практика реализации // Региональная экономика: теория и практика. 2012. № 6. С. 19–23. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17296916>. EDN: <https://elibrary.ru/oonfnz>.
9. Татаркин А.И., Романова О.А., Акбердина В.В. Формирование высокотехнологичного сектора в индустриальном регионе // Журнал Новой экономической ассоциации. 2014. № 2 (22). С. 195–200. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21916753>. EDN: <https://elibrary.ru/slpsij>.
10. Аганбегян А.Г. Россия: от стагнации к устойчивому социально-экономическому росту // Научные труды Вольного экономического общества России. 2022. Т. 237, № 5. С. 310–362. DOI: <http://doi.org/10.38197/2072-2060-2022-237-5-310-362>. EDN: <https://elibrary.ru/slpfnb>.
11. Аганбегян А.Г. Две главные макроэкономические теории Д. Кейнса и М. Фридмана и их использование в экономической политике крупных стран мира и России // Проблемы прогнозирования. 2022. № 5 (194). С. 9–20. DOI: <http://doi.org/10.47711/0868-6351-194-9-20>. EDN: <https://elibrary.ru/myftiu>.
12. Аганбегян А.Г. О неотложных мерах по возобновлению социально-экономического роста // Проблемы прогнозирования. 2019. № 1 (172). С. 3–15. DOI: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39215452>. EDN: <https://elibrary.ru/wyqtkp>.
13. Аганбегян А.Г. Инвестиционный кредит – главное звено преодоления спада в социально-экономическом развитии России // Деньги и кредит. 2014. № 5. С. 11–18. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21497601>. EDN: <https://elibrary.ru/sclfwb>.
14. Бессонова Е., Мовсесян Л., Цветкова А. Долгосрочное финансирование, инвестиции и рост, связанный с инновациями. URL: https://www.cbr.ru/ec_research/ser/wp_84 (дата обращения: 12.05.2023).
15. Бодрунов С.Д. Технологический прогресс: предпосылки и результат социогуманитарной ориентации экономического развития // Экономическое возрождение России. 2022. № 1 (71). С. 5–13. DOI: <http://doi.org/10.37930/1990-9780-2022-1-71-5-13>.
16. Ивантер В.В., Порфирьев Б.Н., Широков А.А. От модернизации экономической политики к качественному росту экономики // Российский экономический журнал. 2016. № 1. С. 3–15. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25818768>. EDN: <https://elibrary.ru/vszulj>.
17. Ивантер В.В., Комков Н.И. Состояние и перспективы инновационного развития экономики России // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2018. Т. 8, № S4 (32). С. 618–628. DOI: <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2017.8.4.618-628>. EDN: <https://elibrary.ru/ylohog>.
18. Ивантер В.В. Механизмы экономического роста // Мир новой экономики. 2018. Т. 12, № 3. С. 24–35. DOI: <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2018-12-3-24-35>.
19. Квинт В.Л., Бодрунов С.Д. Стратегирование трансформации общества: знания, технологии, ноономика. Санкт-Петербург, 2021. 351 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45804264>. EDN: <https://elibrary.ru/fkshwl>.
20. Ленчук Е.Б. Россия в мировом процессе научно-технологического развития // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. 2021. Т. 14, № 4. С. 72–91. DOI: <https://doi.org/10.23932/2542-0240-2021-14-4-5>. EDN: <https://elibrary.ru/davrdu>.
21. Миркина Я.М. Финансовые стратегии модернизации экономики: мировая практика. Москва: Магистр, 2014. 496 с. ISBN 978-5-9776-0358-4 (в пер.). URL: http://www.mirkin.ru/_docs/book067.pdf?ysclid=lmudji8kst382829670; <https://elibrary.ru/item.asp?id=22916656>. EDN: <https://elibrary.ru/thmpul>.
22. Порфирьев Б.Н. «Зеленый» фактор инновационной модернизации экономики: вызов для России // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. 2016. № 3. С. 3–14. DOI: <https://doi.org/10.38050/01300105201631>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26395690>. EDN: <https://elibrary.ru/wfqaul>.
23. Ермакова Ж.А. Технологические приоритеты как основа научно-технического развития промышленности региона // Вестник Оренбургского государственного университета. 2012. № 8 (144). С. 105–109. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskie-prioritety-kak-osnova-nauchno-tehnicheskogo-razvitiya-promyshlennogo-kompleksa-regiona?ysclid=lmudygrv41335694146>.

24. Сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 24.02.2023).
25. Сайт территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. URL: <https://56.rosstat.gov.ru> (дата обращения: 24.02.2023).
26. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2012: стат. сб. / Росстат. Москва, 2012. 990 с. URL: <https://studfile.net/preview/2049449>.
27. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021: стат. сб. / Росстат. Москва, 2021. 1110 с. URL: https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/b21_14p/Main.htm.
28. Инфляция в России. URL: [уровеньинфляции.рф](https://www.fedstat.ru/inflyatsiya) (дата обращения: 28.04.2022).
29. Инвестиционные тренды промышленности в цифровое и технологическое развитие в 2022 г. Москва: НИУ ВШЭ, 2023. 11 с. URL: https://www.hse.ru/data/2023/01/13/2041755151/Investment_activity_2022.pdf?ysclid=lmuh0iouw9918229957.

References

1. Schumpeter J. Theory of economic development. Moscow: Progress, 1982, 455 p. Available at: <https://uaterra.in.ua/wp-content/uploads/2017/11/SHumpeter-Teoryya-ekonomicheskogo-razvytyya.pdf>. (In Russ.)
2. Glazyev S.Yu. Economic mobilization conditions and strategy in the Russian statehood reproduction system. *Management and Business Administration*, 2018, no 2, pp. 40–78. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35174345>. EDN: <https://www.elibrary.ru/usuxjy>. (In Russ.)
3. Glazyev S.Yu. Ways to overcome the investment crisis. *Voprosy Ekonomiki*, 2017, no. 11, p. 17. (In Russ.)
4. Glazyev S.Yu. Stabilization of the Monetary and Financial Market as a Necessary Condition for the Transition to Sustainable Development. *Ekonomika regiona = Economy of Region*, 2016, vol. 12, issue 1, pp. 28–36. DOI: <http://dx.doi.org/10.17059/2016-1-2>.
5. Glazyev S.Yu., Buzgalin A.V. The Russian monetary system should serve to solve strategic problems (dialogue with A. Buzgalin). *Questions of Political Economy*, 2016, no. 1, pp. 92–104. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29004606>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ykskfr>. (In Russ.)
6. Tatarkin A.I., Romanova O.A. The industrial policy and the mechanism of its realization: the system approach. *Ekonomika regiona = Economy of Region*, 2007, no. 3, pp. 19–31. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/promyshlennaya-politika-i-mehanizm-ee-realizatsii-sistemnyy-podhod/viewer>. (In Russ.)
7. Tatarkin A.I., Sukharev O.S., Strizhakova E.N. The Shumpeterian economic theory of industrial policy: the impact of the technological structure. *Russian Journal of Economic Theory*, 2017, no. 2, pp. 7–17. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29863068>. EDN: <https://elibrary.ru/zdmvj>. (In Russ.)
8. Tatarkin A.I., Romanova O.A. Industrial policy: theoretical foundations, practice of realization. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2012, no. 6, pp. 19–23. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17296916>. EDN: <https://elibrary.ru/oonfnz>. (In Russ.)
9. Tatarkin A.I., Romanova O.A., Akberdina V.V. Forming of high-technology sector in the industrial region. *Journal of the New Economic Association*, 2014, no. 2 (22), pp. 195–200. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21916753>. EDN: <https://elibrary.ru/slpsij>. (In Russ.)
10. Aganbegyan A.G. Russia: from stagnation to sustainable socio-economic growth. *Scientific Works of the Free Economic Society of Russia*, 2022, vol. 237, no. 5, pp. 310–362. DOI: <http://doi.org/10.38197/2072-2060-2022-237-5-310-362>. EDN: <https://elibrary.ru/slpfnb>. (In Russ.)
11. Aganbegyan A.G. The Two Main Macroeconomic Theories of Keynes and Friedman and Their Use in the Economic Policy of the World's Major Countries and Russia. *Problemy prognozirovaniya*, 2022, no. 5 (194), pp. 9–20. DOI: <http://doi.org/10.47711/0868-6351-194-9-20>. EDN: <https://elibrary.ru/myftiu>. (In Russ.)
12. Aganbegyan A.G. On immediate actions to reinvigorate social and economic growth. *Studies on Russian Economic Development*, 2019, vol. 30, no. 1. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1075700719010027>. EDN: <https://elibrary.ru/wfhwbg>. (In English; original in Russian)

13. Aganbegyan A.G. Investment loan as a main link to overcome recession in Russia's socio-economic development. *Den'gi i kredit*, 2014, no. 5, pp. 11–18. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21497601>. EDN: <https://elibrary.ru/scifwb>. (In Russ.)
14. Bessonova E., Movsesyan L., Tsvetkova A. Long-term financing, investment and innovation-related growth. Available at: https://www.cbr.ru/ec_research/ser/wp_84/ (accessed 12.02.2023). (In Russ.)
15. Bodrunov S.D. Technological progress: prerequisite and result of the socio-humanitarian direction of economic development. *Economic Revival of Russia*, 2022, no. 1 (71), pp. 5–13. DOI: <http://doi.org/10.37930/1990-9780-2022-1-71-5-13>. (In Russ.)
16. Ivanter V.V., Porfiriev B.N., Shirov A.A. From economic policy upgrading to a qualitative economic growth. *Russian Economic Journal*, 2016, no. 1, pp. 3–15. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25818768>. EDN: <https://elibrary.ru/vszulj>. (In Russ.)
17. Ivanter V.V., Komkov N.I. State and prospects of innovative development of economy of Russia. *MIR (Modernization. Innovation. Research)*, 2018, vol. 8, no. S4 (32), pp. 618–628. DOI: <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2017.8.4.618-628>. EDN: <https://elibrary.ru/ylohog>. (In Russ.)
18. Ivanter V.V. Mechanisms of Economic Growth. *The world of new economy*, 2018, vol. 12, no. 3, pp. 24–35. DOI: <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2018-12-3-24-35>. (In Russ.)
19. Kvint V.L., Bodrunov S.D. Strategizing of transformation of society: knowledge, technology, nonomics. Saint Petersburg, 2021, 351 p. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45804264>. EDN: <https://elibrary.ru/fkshwl>. (In Russ.)
20. Lenchuk E.B. Russia in the global process of scientific and technological development. *Outlines Of Global Transformations: Politics, Economics, Law = Kontury Global'nyh Transformacij: Politika, Ekonomika, Pravo*, 2021, vol. 14, no. 4, pp. 72–91. DOI: <https://doi.org/10.23932/2542-0240-2021-14-4-5>. EDN: <https://elibrary.ru/davrdy>. (In Russ.)
21. Mirkina Ya.M. Financial strategies for economic modernization: world practice. Moscow: Magistr, 2014, 496 p. ISBN 978-5-9776-0358-4 (in translation). Available at: http://www.mirkin.ru/_docs/book067.pdf?ysclid=lmudji8kst382829670; <https://elibrary.ru/item.asp?id=22916656>. EDN: <https://elibrary.ru/thmpul>. (In Russ.)
22. Porfiriev B.N. «Green» Factor in Innovative Modernization of the Economy: a Challenge for Russia. *Moscow University Economics Bulletin*, 2016, no. 3, pp. 3–14. DOI: <https://doi.org/10.38050/01300105201631>. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26395690>. EDN: <https://elibrary.ru/wfqaul>. (In Russ.)
23. Ermakova Zh.A. Technological priorities as the basis for scientific and technical development of industry in the region. *Vestnik of Orenburg State University*, 2012, no. 8 (144), pp. 105–109. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskie-prioritety-kak-osnova-nauchno-tehnicheskogo-razvitiya-promyshlennogo-kompleksa-regiona?ysclid=lmudygrv41335694146>. (In Russ.)
24. Website of the Federal State Statistics Service. Available at: <https://rosstat.gov.ru/> (accessed 24.02.2023). (In Russ.)
25. Website of the territorial body of the Federal State Statistics Service for the Orenburg Region. Available at: <https://56.rosstat.gov.ru> (accessed 24.02.2023). (In Russ.)
26. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2012: statistics digest. Moscow, 2012, 990 p. Available at: <https://studfile.net/preview/2049449>. (In Russ.)
27. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2021: statistics digest. Moscow, 2021, 1110 p. Available at: https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/b21_14p/Main.htm. (In Russ.)
28. Inflation in Russia. Available at: <https://уровень-инфляции.рф> (accessed April 28, 2022). (In Russ.)
29. Industry investment trends in digital and technological development in 2022. Moscow: NIU VShE, 2023, 11 p. Available at: https://www.hse.ru/data/2023/01/13/2041755151/Investment_activity_2022.pdf?ysclid=lmuh0iouw9918229957. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 336.143+336.22:332.021+338.121

Дата поступления: 05.06.2023

рецензирования: 09.07.2023

принятия: 25.08.2023

Налогово-бюджетная политика и экономический рост

Н.З. Зотиков

Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова,
г. Чебоксары, Российская Федерация

E-mail: Zotikovcontrol@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5631-9123>

Аннотация: Актуальность темы исследования обусловлена тем, что социально-экономическое развитие страны невозможно без проведения эффективной бюджетно – налоговой политики как составной части социально-экономической политики государства, направленной на обеспечение сбалансированного роста территорий. Вопрос сбалансированного развития территорий становится особенно актуальным в нынешних санкционных экономических условиях. Цель исследования – изучение влияния действующей налогово-бюджетной политики на социально – экономическое развитие регионов. В исследовании использовались методы: анализ и синтез, обобщение, группировка, сравнение, табличный и др. Предмет исследования – социально-экономические показатели развития регионов как результат проведения налогово-бюджетной политики. В ходе исследования установлено, что проводимая налогово-бюджетная политика не обеспечивает успешное развитие территорий: сохраняется и усиливается неравномерность их социально – экономического положения. Это проявляется в таких показателях, как валовый региональный продукт, среднедушевые денежные доходы, инвестиции в основной капитал. В то же время из-за высокой централизации экономики, ограничивающей самостоятельность субъектов Федерации в формировании необходимых для поступательного развития ресурсов, регионы не в состоянии проводить самостоятельную налогово-бюджетную политику, эффективность ее проведения ограничена предоставленными им полномочиями в бюджетной сфере в условиях ограниченности доходных источников. Муниципалитеты вообще не участвуют в проведении налогово-бюджетной политики, в их бюджетах нет налогов, стимулирующих рост производства. В этих условиях в региональных и местных бюджетах значительное место занимают межбюджетные трансферты, которые лишь покрывают дефицит бюджетов, но не стимулируют рост производства.

Ключевые слова: налогово-бюджетная политика; валовый региональный продукт; инвестиции в основной капитал; среднедушевые денежные доходы населения; доля оплаты труда и доходов от предпринимательской деятельности; налоговые доходы консолидированных бюджетов субъектов РФ; региональные и местные налоги; безвозмездные поступления; оборот малых предприятий.

Цитирование. Зотиков Н.З. Налогово-бюджетная политика и экономический рост // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 71–79. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-71-79>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Зотиков Н.З., 2023

Николай Зотикович Зотиков – кандидат экономических наук, доцент, Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, 428015, Российская Федерация, г. Чебоксары, Московский просп., 15.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 05.06.2023

Revised: 09.07.2023

Accepted: 25.08.2023

Fiscal policy and economic growth

N.Z. Zotikov

Chuvash State University named after I.N. Ulyanova, Cheboksary, Russian Federation
E-mail: Zotikovcontrol@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5631-9123>

Abstract: The relevance of the research topic is due to the fact that socio-economic development of the country is impossible without an effective budgetary and tax policy as an integral part of the socio-economic policy of state aimed at ensuring a balanced growth of territories. The issue of balanced development of territories is becoming especially relevant in the current sanctions economic conditions. The purpose of the article is to study the impact of current tax and budget policy on the socio-economic development of the regions. The following methods were used in the study: analysis and synthesis, generalization, grouping, comparison, tabulation, etc. The subject of the study is the socio-economic indicators of the development of regions as a result of tax and budgetary policy. In the course of the study, it was found that the ongoing tax and budgetary policy does not ensure the successful development of territories: the unevenness of their socio-economic situation persists and intensifies. This is manifested in such indicators as the gross regional product, per capita cash income, investment in fixed assets. At the same time, due to the high centralization of the economy, which limits the autonomy of the subjects of the Federation in the formation of the resources necessary for progressive development, the regions are not able to pursue an independent tax and budgetary policy, the effectiveness of its implementation is limited by the powers granted to them in the public sector in conditions of limited revenue sources. Municipalities do not participate at all in the conduct of tax-budgetary policy; there are no taxes in their budgets that stimulate production growth. Under these conditions, a significant place in the regional and local budgets is occupied by interbudgetary transfers, which only cover the budget deficit, but do not stimulate production growth.

Key words: fiscal policy; gross regional product; investment in fixed capital; average per capita monetary income of the population; share of wages and income from entrepreneurial activity; tax revenues of the consolidated budgets of the constituent entities of the Russian Federation; regional and local taxes; gratuitous receipts; turnover of small enterprises.

Citation. Zotikov N.Z. Fiscal policy and economic growth. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 71–79. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-71-79>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: author declares no conflict of interest.

© Zotikov N.Z., 2023

Nikolay Z. Zotikov – Candidate of Economic Sciences, associate professor, Chuvash State University named after I.N. Ulyanova, 15, Moskovsky Avenue, Cheboksary, 428015, Russian Federation.

Введение

Актуальность темы исследования усиливается в нынешних санкционных условиях. По мнению автора, «экономические санкции недружественных государств определены экспертами как “форс-мажорные обстоятельства”» [1, с. 31].

Цель исследования – изучение влияния и эффективности действующей налогово-бюджетной политики на социально-экономическое развитие регионов (далее – СЭР), на этой основе формирование денежных доходов населения.

В исследовании использовались методы: анализ и синтез, обобщение, группировка, сравнение, табличный и др. Предмет исследования – социально-экономические показатели развития регионов как результат действия налогово-бюджетной политики. Исследованием установлено, что при единстве налогово-бюджетной политики по стране имеет место дифференциация регионов по уровню социально-экономического развития. Действие налогово-бюджетной политики государства проявляется через созданную ей налоговую систему. В качестве источников экономического роста рассматриваются налоговые доходы бюджетов, инвестиции в основной капитал, собственные источники финансирования инвестиций, кредитные (заемные) средства, межбюджетные трансферты. Регионы и муниципалитеты лишены возможности проводить самостоятельную налогово-бюджетную политику из-за имеющейся сильной зависимости от федерального центра.

Проведем краткий обзор исследований по данной теме.

По мнению И.В. Герсонской, «сегодня ставится задача не просто создания условий для устойчивого роста национальной экономики, но и обеспечения предпосылок инклюзивного развития, при котором экономический рост приобретает ярко выраженную социальную ориентацию» [2, с. 551].

Как указывает Н.С. Абашева, «сложившийся уровень разграничения налоговых полномочий между федеральным центром и субъектами Федерации не позволяет налоговой политике эффективно осуществлять стимулирование модернизации региональной экономики, способствует росту иждивенческих настроений субнациональных образований» [3, с. 4].

По мнению автора: «Существующие системные проблемы не позволяют налоговой системе решать задачу стимулирования экономического роста, а также свою функцию выравнивания уровня жизни различных социальных групп и межрегиональных различий в уровне доходов» [4, с. 31].

Как указывает автор, «проводимая бюджетно-налоговая политика – это инструмент, который позволяет воздействовать на экономику, на процессы производства и распределения» [5, с. 53].

По мнению А.Х. Евстафьевой, «налоговый потенциал может служить одним из критериев при оценке хозяйственного развития, а также применяться при оценке его роли в национальной экономике» [6, с. 29].

«Законодательство Российской Федерации устанавливает, что каждый субъект РФ должен самостоятельно проводить бюджетную политику по своему региону и вносить свой вклад в формирование государственного бюджета страны» [7, с. 117].

По мнению Н.С. Трусовой, «целью налоговой политики является создание условий для обеспечения государства финансовыми ресурсами, достаточными для выполнения расходных обязательств, и повышения благосостояния населения» [8, с. 1101].

При разработке налогово-бюджетной политики необходимо учитывать то, что в РФ наряду с налогами применяется широкий спектр неналоговых платежей, которых, по данным различных источников, насчитывается от 30 до 50, и объем от их поступлений составляет более 80 млрд в год [9].

Результаты и обсуждение

Влияние налоговой политики на развитие регионов рассмотрим на основании данных таблиц 1 и 2.

Как следует из данных таблицы 1:

- в среднегодовой численности занятых преобладает доля ЦФО, ПФО, незначительна доля ДФО, СКФО;
- рост ВРП опережает рост ВВП в ЦФО, СЗФО, ЮФО, ДФО; доля ВРП в ВВП увеличилась в ЦФО, в ДФО, осталась неизменной доля СЗФО, ЮФО, СКФО (2,6 %), снизилась доля ПФО, УФО, СФО;
- рост ВРП на душу населения опережает среднероссийский показатель в ЦФО, ЮФО, СФО;
- показатель выше среднероссийского уровня в ЦФО, СЗФО, УФО, ДФО; соотношение между максимальным (УФО) и минимальным значениями (СКФО) сократилось с 4,1 до 3,9;
- в величине инвестиций по РФ увеличилась доля ЦФО, СФО, ДФО, уменьшилась доля УФО, ПФО, незначительна доля СКФО (3,3 %), ЮФО (менее 7,0 %);
- максимальное значение показателя имеет ЦФО, минимальное – СКФО. По мнению авторов, с учетом неопределенности экономической ситуации, санкционного противостояния, замедления роста мировой экономики «перспективы скорого инвестиционного бума представляются не такими очевидными» [13, с. 261];
- с увеличением инвестиций в основной капитал на 1 % ВРП вырастет на 0,38 % [8];
- рост инвестиций в основной капитал на душу населения опережал российский уровень в ЦФО, СФО; в 2021 г. лидируют УФО, ДФО, в отстающих – ЮФО, СКФО;
- собственные источники финансирования инвестиций увеличились по РФ с 41,0 до 55,4 %, показатель уменьшился в СКФО и ДФО, минимальное значение показателя имеют СКФО, ЮФО, максимальное – УФО, ПФО, СФО;
- удельный вес убыточных организаций уменьшился по РФ с 29,5 до 29,2 %, рост показателя имеет место в ЦФО, СКФО, ДФО;
- численность работников малых предприятий уменьшилась по РФ на 1,9 %, в том числе в СКФО на 12,0 %, ПФО на 8,1 %, СФО на 8,7 %;
- в численности работников малых предприятий преобладает доля ЦФО, ПФО, незначительна доля СКФО, ДФО;

- оборот малых предприятий увеличился по РФ и всем округам, снизилась доля ЦФО, незначительна доля СКФО (менее 2,0 %), ДФО (менее 5, %);
- количество субъектов МСП увеличилось по РФ на 3,6 %, уменьшилось в СЗФО, СФО, ДФО; около половины субъектов МСП сосредоточено в ЦФО (около 33,0 %) и ПФО (около 17,0 %), незначительна доля СКФО, ДФО.

Таблица 1 – Социально-экономические показатели развития федеральных округов
Table 1 – Socio – economic indicators of the development of federal districts

Годы	РФ	ЦФО	СЗФО	ЮФО	СКФО	ПФО	УФО	СФО	ДФО
Удельный вес округов в численности занятых, %									
2016	100,0	29,4	10,1	10,3	5,2	19,6	8,8	12,2	4,4
2021	100,0	29,5	10,0	10,7	5,4	19,0	8,9	11,0	5,6
ВРП, млрд руб.									
2016	69254,1	24135,0	7803,7	4896,2	1798,0	10375,9	9354,7	7133,9	3756,6
2021	93810,3	33636,8	10644,0	6709,6	2404,3	13669,4	11674,9	9026,9	6044,3
ВРП на душу населения, тыс. руб.									
2016	472,1	616,4	562,4	298,6	184,5	349,9	758,9	369,1	607,0
2020	640,5	855,0	762,4	407,3	241,7	468,4	945,7	529,1	741,9
Инвестиции в основной капитал, млрд руб.									
2016	14748,8	3795,4	1742,4	1152,8	486,0	2438,1	2688,0	1445,3	1000,8
2021	22945,4	7871,0	2297,8	1501,0	723,9	3075,4	3190,7	2241,2	1940,9
Инвестиции в основной капитал на душу населения, тыс. руб.									
2016	100,5	96,9	125,5	70,3	49,9	82,2	218,1	74,8	161,7
2021	157,3	200,9	165,0	91,2	72,5	106,2	259,1	132,2	239,4
Собственные источники финансирования инвестиций, %									
2016	41,0	49,4	51,9	38,5	35,8	57,7	54,1	54,8	44,2
2021	55,4	52,0	53,8	44,8	30,8	62,1	65,5	66,1	44,1
Удельный вес убыточных организаций, %									
2016	29,5	28,8	29,1	30,7	28,1	29,7	30,5	31,0	32,3
2021	29,2	31,1	26,6	29,3	28,4	25,6	28,4	26,0	35,5
Численность работников малых предприятий, тыс. чел.									
2016	10854,7	3378,7	1274,6	955,4	261,3	2268,6	957,6	1286,0	472,4
2021	10652,4	3471,1	1432,2	880,4	229,9	2085,6	865,4	1174,0	513,8
Оборот малых предприятий, млрд руб.									
2016	48459,2	21246,6	5811,7	3800,6	1016,1	6682,4	3614,9	4278,3	2008,7
2021	57197,2	22517,6	7906,1	3984,7	1024,2	9352,2	4203,4	5581,6	2617,6
Количество субъектов МСП (тыс. ед.)									
10.05.2019	6035,0	1870,5	711,1	701,0	205,5	1073,4	518,0	638,1	317,4
10.05.2023	6249,5	2011,9	702,1	704,7	220,5	1077,1	518,7	630,7	316,2

Источник: [10–12].

Примечание: в таблице 1 использованы сокращения федеральных округов: ЦФО – Центральный; СЗФО – Северо-Западный; ЮФО – Южный; СКФО – Северо-Кавказский; ПФО – Приволжский; УФО – Уральский; СФО – Сибирский; ДФО – Дальневосточный.

Динамику денежных доходов населения и их структуры рассмотрим на основании данных таблицы 2.

Согласно данным таблицы 2, минимальное значение среднедушевых денежных доходов и заработной платы имеет СКФО, максимальное – ЦФО, соотношение между ними увеличилось с 1,68 до 2,04 и с 2,0 до 2,16;

- доля оплаты труда в структуре денежных доходов населения увеличилась по всем округам и составила в 2021 г. более 6 % в СЗФО, УФО, СФО и ДФО; в СКФО 33,5 %;

- доля доходов от предпринимательской деятельности уменьшилась по всем округам, кроме СЗФО.

Доходы консолидированных бюджетов субъектов РФ (КБС РФ) рассмотрим в таблице 3.

Таблица 2 – Доходы населения, их структура
Table 2 – Incomes of the population, their structure

Годы	РФ	ЦФО	СЗФО	ЮФО	СКФО	ПФО	УФО	СФО	ДФО
Среднедушевые денежные доходы в месяц, руб.									
2016	30744	39365	33212	26308	23431	25737	32565	23720	36414
2021	40272	54727	44531	34974	26774	31306	40219	30770	42455
Среднемесячная начисленная заработная плата работников организаций, руб.									
2016	36709	45943	41076	26964	22963	27265	41464	31569	45786
2021	57244	73548	63520	40649	34032	41129	59804	48883	66374
Доля оплаты труда в структуре денежных доходов населения, %									
2016	40,0	42,1	47,2	27,6	20,2	35,2	48,5	42,9	50,1
2021	57,3	59,5	62,6	44,7	33,5	54,1	63,6	60,4	67,6
Доля доходов от предпринимательской деятельности в структуре денежных доходов населения, %									
2016	7,8	5,5	4,0	12,6	17,8	8,4	8,4	7,2	9,8
2021	5,5	4,8	5,6	8,7	7,7	5,0	3,9	6,1	5,2

Источник: [10, 11].

Таблица 3 – Исполнение КБС РФ, млрд руб.
Table 3 – Execution of the consolidated budgets of the subjects of the Russian Federation, billion rubles

Показатели	Год	РФ	ЦФО	СЗФО	ЮФО	СКФО	ПФО	УФО	СФО	ДФО
Доходы	2019	13568,0	4612,8	1537,5	1055,8	508,0	1882,4	1400,2	1360,1	1211,1
	2020	17542,7	5962,9	1979,5	1339,1	696,1	2478,9	1712,5	1873,7	1499,9
Налоговые доходы	2019	10150,5	3776,1	1205,2	691,8	188,2	1404	1185,5	993,1	706,6
	2020	12674	4854,2	1542,1	810,9	228,5	1695,4	1413,1	1307,2	822,4
Налог на прибыль	2019	3358,1	1270,2	391,3	166,3	30,7	444,7	482,9	351,9	220,0
	2020	4529,2	1729,6	553,3	212,3	43,7	574,5	622,4	544,0	249,3
На имущество	2019	918,6	259,6	116,7	73,3	17,1	118,8	186,1	75,5	71,4
	2020	965,7	275,0	118,9	75,3	18,9	120,4	188,7	80,1	88,4
НДФЛ	2019	3955,2	1628,2	492,8	269,7	80,3	494,6	373,3	344,8	271,4
	2020	4791,9	2062,9	604,8	293,4	97,6	578,6	437,0	405,9	311,6
БП	2019	2450,6	417,6	242,3	312,2	308,5	372,0	140,2	297,8	360,0
	2020	3674,7	632,7	325,8	462,3	447,5	659,0	214,2	469,0	464,0
Расходы	2019	13563,2	4737,0	1524,9	1025,5	498,4	1863	1358	1347,4	1208,9
	2021	16882	5892,4	1866,7	1297,5	675,9	2385,5	1603,7	1703	1456,5

Источник: [16; 17]

Примечание: БП – безвозмездные поступления.

Из данных таблицы 3 следует, что в 2021 г. по сравнению с 2019 г.:

- темпы роста налоговых доходов уступают темпам роста доходов бюджетов;
- в величине налоговых доходов в бюджете РФ увеличилась доля ЦФО, СЗФО, уменьшилась доля ПФО, УФО, остается незначительной доля СКФО (1,8 %), ЮФО, ДФО;
- с увеличением налога на прибыль в больших размерах, чем по РФ, увеличилась доля ЦФО, СФО, СЗФО, незначительной остается доля СКФО (менее 1,0 %), ЮФО, ДФО.

«Основной целью любой коммерческой организации является получение прибыли, повышение эффективности внутренних бизнес-процессов, уменьшение расходов с целью увеличения рентабельности и повышения доходов как учредителей организации, так и ее сотрудников» [18, с. 38]. «Налог на прибыль организаций составляет внушительную часть налогового бремени организации, поэтому именно по данному налогу государство предоставляет возможность списать в расходы периода многие затраты, которые могут быть расценены как реальные инвестиции» [19, с. 202];

- снижается доля имущественных налогов, поступающих в региональные бюджеты, что является следствием того, что не развивается налоговый потенциал; при увеличении поступлений НДФЛ его доля в доходах уменьшается. По мнению автора, «чем больше налоговых поступлений, тем больше доходов бюджета. Однако следует учитывать, что по достижении определенного предела увеличения налогов может дать обратный эффект и отрицательно сказаться как на экономическом росте, так и на деловой среде» [20, с. 200];

– безвозмездные поступления увеличились по РФ и всем округам в размерах, превышающих рост доходов и налоговых доходов бюджетов регионов; расходы бюджетов увеличились в размерах, меньших темпов роста доходов бюджетов, в связи с чем в 2021 г. бюджеты имеют профицит.

По данным Минфина РФ [21], в 2022 г. более 40 % субъектов РФ завершили год с профицитом, для большинства регионов бюджетная политика регионов сводится «к сведению концов с концами», слабо стимулируя поступательное развитие своей экономики. Экономия на расходах вынужденно, регионы бюджетные средства не используют в качестве инструмента для развития экономики.

Далее рассмотрим порядок формирования доходов местных бюджетов (табл. 4).

Таблица 4 – Объем и структура доходов местных бюджетов, млрд руб.
Table 4 – Volume and structure of local budget revenues, billion rubles

Показатели	2016	2021	2021/2016, %
Налоговые доходы	1053,6	1569,8	149,0
НДФЛ	660,5	988,9	149,7
Налог на совокупный доход	88,6	231,3	261,0
Земельный налог	156,4	166,1	106,2
Налог на имущество физических лиц	28,9	57,5	199,0
Акцизы	39,7	46,5	117,1
Межбюджетные трансферты (МТ)	2309,3	3664,5	158,7
Всего доходов	3362,9	5234,3	155,6
Доля МТ (без субвенций) в собственных доходах бюджетов по РФ, %	43,2	50,2	116,2

Источник: [22; 23].

Согласно данным таблицы 4, в 2021 г. в сравнении с 2016 г. налоговые доходы местных бюджетов увеличились на 49,0 %. В величине налоговых доходов НДФЛ занимает более 60 %. Доля местных налогов незначительна: 17,5 % в 2016 г. и 14,3 % в 2021 г. Значительна доля межбюджетных трансфертов (около 70 %).

В собственных доходах местных бюджетов доля межбюджетных трансфертов (без субвенций) увеличилась во всех федеральных округах, кроме ДФО (снижение с 60,0 до 52,0 %. В 2021 г. их доля в собственных доходах бюджетов СКФО, ПФО, УФО, СФО, ДФО превышает 50 %.

Заключение

Проведенное исследование показало следующее:

– наблюдается концентрация (централизация) трудовых ресурсов, инвестиций, финансовых ресурсов за федеральным центром и отдельными регионами, вследствие чего еще больше усиливаются в различиях СЭР регионов;

– причинами снижения темпов экономического роста являются дифференциация доходов населения, низкий уровень оплаты труда и доходов от предпринимательской деятельности в структуре денежных доходов населения, что ведет к снижению НДФЛ в налоговых доходах;

– темпы роста налоговых доходов ниже темпов роста доходов бюджетов, что ведет к увеличению доли безвозмездных поступлений, это свидетельствует об ослаблении роли налогового стимулирования экономического роста;

– за федеральным бюджетом закреплена основная часть бюджетобразующих налогов, в налоговых доходах региональных и местных бюджетов незначительна роль региональных и местных налогов, в связи с чем в этих бюджетах велика доля межбюджетных трансфертов, которые лишь покрывают дефицит бюджетов, но не направлены на обеспечение роста;

– в доходах местных бюджетов нет налогов, стимулирующих рост производства (налог на прибыль, НДС), незначительна роль налога на совокупный доход;

– в условиях ограниченности бюджетов регионов исполнение бюджетов с профицитом с целью недопущения дефицита не стимулирует рост региональной экономики.

Исследование показало усиливающуюся зависимость региональных и местных бюджетов от федерального центра. В сложившейся ситуации необходимо создать условия, чтобы субъекты РФ, в первую очередь муниципалитеты, могли стать полноценными участниками бюджетного процесса, помня то, что без роста экономики регионов не может быть роста экономики всей страны, а рост экономики начинается в низшем звене – муниципалитете. Это потребует изменений в распределении доходов между бюджета-

ми, что сократит долю межбюджетных трансфертов в региональных и местных бюджетах, повысит заинтересованность местных властей в развитии бизнеса, включая малый, на своей территории.

Библиографический список

1. Бодяко А.В., Пономарева С.В., Краюшкина М.В., Рогуленко Т.М. Работа бухгалтерий компаний в условиях санкций и правительственных контрмер // Вестник ИПБ (Вестник профессиональных бухгалтеров). 2022. № 4. С. 29–38. DOI: https://doi.org/10.51760/2308-9407_2022_4_29. EDN: <https://elibrary.ru/pswitl>.
2. Герсонская И.В. Государственная политика стимулирования экономического роста в России // Государство и рынок: механизм и институты евразийской интеграции в условиях усиления глобальной нестабильности. Санкт-Петербург, 2021. С. 547–553. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47318653>. EDN: <https://elibrary.ru/bkegjt>.
3. Абашева Н.С. Роль налоговой политики в решении проблем сбалансированности бюджетов // Стратегия устойчивого развития современного общества: экономические, социальные, философские, политические, правовые тенденции и закономерности: материалы Межд. науч.-практ. конф.: в 3 ч. Т. 1. Новосибирск, 2016. С. 3–5. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27421218>. EDN: <https://elibrary.ru/xcbnih>.
4. Алехнович А.О., Никитин К.М. «Умная» налоговая система // Научные труды Вольного экономического общества России. 2018. Т. 209. № 1. С. 25–44. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35087870>. EDN: <https://elibrary.ru/otxtrh>.
5. Залевская Я.С., Девятилова А.И. Возможности налоговой политики в росте экономики страны // Актуальные вопросы налогообложения, налогового администрирования: сборник научных статей III Всероссийской науч.-практ. конф. Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019. С. 52–56. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41339756>. EDN: <https://elibrary.ru/cnsene>.
6. Евстафьева А.Х. Методы оценки эффективности налоговой политики региона // Вестник Пермского университета. Серия Экономика. 2013. № 3 (18). С. 23–31. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19134761>. EDN: <https://elibrary.ru/qcswpl>.
7. Хамурадов М., Асылханов И. Эффективность региональной бюджетной политики как основа финансовой стабильности региона // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2022. № 5 (167). С. 117–120. DOI: <http://doi.org/10.34773/EU.2022.5.23>.
8. Трусова Н.С. Влияние налоговой политики на экономику регионов // Региональная экономика: теория и практика. 2017. Т. 15, вып. 6. С. 1100–1111. DOI: <https://doi.org/10.24891/re.15.6.1100>.
9. Данилькевич Л.И., Данилькевич М.А. Неналоговые платежи, их применение в Российской Федерации // Вестник ИПБ (Вестник профессиональных бухгалтеров). 2020. № 3. С. 37–43. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43164224>. EDN: <https://elibrary.ru/ohlcln>.
10. Регионы России. Социально-экономическое положение. 2017: стат. сб. / Росстат. Москва, 2017. 1402 с. URL: https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/B17_14s/Main.htm.
11. Регионы России. Социально – экономическое положение. 2022: стат. сб. / Росстат. Москва, 2022. 1122 с. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2022.pdf.
12. Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства. URL: <https://ofd.nalog.ru/?ysclid=lmum3tgh674349000>.
13. Артемьев А.А., Непомнящих И.Ф., Кохно П.А. Риски экономической политики России // Вестник Московского университета МВД России. 2020. № 7. С. 257–268. DOI: <https://doi.org/10.24411/2073-0454-2020-10427>. EDN: <https://elibrary.ru/angecq>.
14. Назарова Н.А. Анализ проблем бедности и социального неравенства населения в Российской Федерации // Вестник ИПБ (Вестник профессиональных бухгалтеров). 2018. № 5. С. 30–34. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36386004>. EDN: <https://elibrary.ru/ymzrpn>.
15. Дранeko Л.П., Питиляк Д.А., Лысковец А.Е. Налог на доходы физических лиц: развитие и роль в налоговой системе РФ // Экономика и бизнес: теория и практика. 2018. № 4. С. 82–88. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34957423>. EDN: <https://elibrary.ru/xnzlid>.
16. Данные об исполнении консолидированных бюджетов субъектов РФ на 01 января 2020. URL: https://minfin.gov.ru/ru/document/?id_4=129623-dannye_ob_ispolnenii_konsolidirovannykh_byudzhetrov_subektov_rossiiskoi_federatsii_na_1_yanvarya_2020_goda&ysclid=lmujkxv8ss116736460.

17. Данные об исполнении консолидированных бюджетов субъектов РФ на 01.01.2022. URL: https://minfin.gov.ru/ru/document/?id_4=135936-dannye_ob_ispolnenii_konsolidirovannykh_byudzhetrov_subektov_rossiiskoi_federatsii_na_1_yanvarya_2022_goda&ysclid=lmujoc6irt462125921.
18. Анисимова Е.И., Крицкий В.И. Цифровизация налогового администрирования и цифровые сервисы ФНС России как фактор снижения рисков государства и налогоплательщиков в сфере налогообложения, создания комфортной среды для взаимодействия и уплаты налогов // Вестник ИПБ (Вестник профессиональных бухгалтеров). 2021. № 6. С. 37–42. DOI: https://doi.org/10.51760/2308-9407_2021_6_37. EDN: <https://elibrary.ru/vbssbu>.
19. Гончаренко А.Е. Налоговое стимулирование инвестиционной деятельности // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2023. № 2–2. С. 200–203. DOI: <https://doi.org/10.17513/vaael.2713>. EDN: <https://elibrary.ru/kwpgog>.
20. Гулузаде Э.М.К. Эффективная налоговая политика в формировании доходов бюджета Азербайджана // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2020. № 50. С. 200–212. DOI: <http://doi.org/10.17223/19988648/50/14>.
21. О бюджетной политике регионов России в 2022 г. URL: <https://icss.ru/vokrug-statistiki/o-byudzhethnoy-politike-regionov-rossii-v-2022-g?ysclid=lmukf5wd27292007544>.
22. Информация о результатах проведения мониторинга исполнения местных бюджетов и межбюджетных отношений в субъектах РФ на региональном и местном уровнях за 2016 год. URL: https://minfin.gov.ru/ru/performance/regions/monitoring_results/Monitoring_local?id_38=118733-informatsiya_o_rezultatakh_provedeniya_monitoringa_ispolneniya_mestnykh_byudzhetrov_i_mezhbyudzhethnykh_otnoshenii_v_subektakh_rossiiskoi_federatsii_na_regionalnom_i_munitsipalnom_urovnyakh_za_2016_god&ysclid=lmukjzts5757190086.
23. Информация о результатах проведения мониторинга исполнения местных бюджетов и межбюджетных отношений в субъектах РФ на региональном и местном уровнях за 2021 год. URL: https://minfin.gov.ru/ru/performance/regions/monitoring_results/Monitoring_local?id_38=136746-informatsiya_o_rezultatakh_provedeniya_monitoringa_ispolneniya_mestnykh_byudzhetrov_i_mezhbyudzhethnykh_otnoshenii_v_subektakh_rossiiskoi_federatsii_na_regionalnom_i_munitsipalnom_urovnyakh_za_2021_god.

References

1. Bodiako A.V., Ponomareva S.V., Krayushkina M.V., Rogulenko T.M. The work of companies' accounting departments in the face of sanctions and government countermeasures. *Vestnik Professional'nyh Buhgalterov = Bulletin for Professional Accountants*, 2022, no. 4, pp. 29–38. DOI: https://doi.org/10.51760/2308-9407_2022_4_29. EDN: <https://elibrary.ru/pswitl>. (In Russ.)
2. Gersonskaya I.V. State policy of stimulating economic growth in Russia. In: *The state and the market: mechanisms and institutions of Eurasian integration in the conditions of increasing global instability*. Saint Petersburg, 2021, pp. 547–553. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47318653>. EDN: <https://elibrary.ru/bkegjt>. (In Russ.)
3. Abasheva N.S. The role of tax policy in solving problems of budget balance. In the collection: *Strategy for the sustainable development of modern society: economic, social, philosophical, political, legal trends and patterns. Materials of the International research and practical conference: in 3 parts. Vol. 1*. Novosibirsk, 2016, pp. 3–5. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27421218>. EDN: <https://elibrary.ru/xcbnih>. (In Russ.)
4. Alekhnovich A.O., Nikitin K.M. «Smart» taxes. *Scientific works of the Free Economic Society of Russia*, 2018, vol. 209, no. 1, pp. 25–44. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35087870>. EDN: <https://elibrary.ru/otxtrh>. (In Russ.)
5. Zalevskaya Ya.S., Devyatilova A.I. Possibilities of tax policy in the growth of the country's economy. In: *Topical issues of taxation, tax administration and economic security: collection of scientific articles of the III All-Russian research and practical conference*. Kursk: Yugo-Zapadnyi gosudarstvennyi universitet, 2019, pp. 52–56. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41339756>. EDN: <https://elibrary.ru/cnsene>. (In Russ.)
6. Evstafieva A.Kh. Methods of the assessment of efficiency of the tax policy of the region. *Perm University Herald. Economy*, 2013, no. 3 (18), pp. 23–31. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19134761>. EDN: <https://elibrary.ru/qcswpl>. (In Russ.)

7. Khamuradov M., Asylkhanov I. Effectiveness of the Regional Budget Policy as the Basis of the Financial Stability of the Region. *Economics and Management: Scientific and Practical Journal*, 2022, no. 5 (167), pp. 117–120. DOI: <http://doi.org/10.34773/EU.2022.5.23>. (In Russ.)
8. Trusova N.S. Impact of tax policy on the economy of regions. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2017, vol. 15, issue 6, pp. 1100–1111. DOI: <https://doi.org/10.24891/re.15.6.1100>. (In Russ.)
9. Danilkevich L.I., Danilkevich M.A. Application of non-tax payments in the Russian Federation. *Vestnik Professional'nyh Buhgalterov = Bulletin for Professional Accountants*, 2020, no. 3, pp. 37–43. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43164224>. EDN: <https://elibrary.ru/ohlcln>. (In Russ.)
10. Regions of Russia. Socio-economic situation. 2017: statistics digest. Moscow, 2017, 1402 p. Available at: https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/B17_14s/Main.htm. (In Russ.)
11. Regions of Russia. Socio-economic situation. 2022: statistics digest. Moscow, 2022, 1122 p. Available at: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2022.pdf. (In Russ.)
12. Unified register of small and medium-sized businesses. Available at: <https://ofd.nalog.ru/?ysclid=lmum3tgth674349000>. (In Russ.)
13. Artemyev A.A., Nepomnyaschikh I.F., Kokhno P.A. Risks of economic policy of Russia. *Vestnik of Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia*, 2020, no. 7, pp. 257–268. DOI: <https://doi.org/10.24411/2073-0454-2020-10427>. EDN: <https://elibrary.ru/angecq>. (In Russ.)
14. Nazarova N.A. Analysis of poverty and social inequality problems in the Russian Federation. *Vestnik Professional'nyh Buhgalterov = Bulletin for Professional Accountants*, 2018, no. 5, pp. 30–34. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36386004>. EDN: <https://elibrary.ru/ymzrpn>. (In Russ.)
15. Dranenko L.P., Pitilyak D.A., Lyskovets A.E. Personal income tax: development and role in the tax system of the Russian Federation. *Economy and Business: Theory and Practice*, 2018, no. 4, pp. 82–88. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34957423>. EDN: <https://elibrary.ru/xnzlid>. (In Russ.)
16. Data on the execution of the consolidated budgets of the constituent entities of the Russian Federation as of January 01, 2020. Available at: https://minfin.gov.ru/ru/document/?id_4=129623-dannye_ob_ishpolnenii_konsolidirovannykh_byudzhetrov_subektov_rossiiskoi_federatsii_na_1_yanvarya_2020_goda&ysclid=lmujkxv8ss116736460. (In Russ.)
17. Data on the execution of the consolidated budgets of the subjects of the Russian Federation as of 01.01.2022. Available at: https://minfin.gov.ru/ru/document/?id_4=135936-dannye_ob_ishpolnenii_konsolidirovannykh_byudzhetrov_subektov_rossiiskoi_federatsii_na_1_yanvarya_2022_goda&ysclid=lmujoc6irr462125921. (In Russ.)
18. Anisimova E.I., Kritsky V.I. Tax administration digitalization and federal tax service of Russia digital services as a factor in reducing taxation risks of the state and taxpayers and creating a comfortable environment for interaction and payment of taxes. *Vestnik Professional'nyh Buhgalterov = Bulletin for Professional Accountants*, 2021, no. 6, pp. 37–42. DOI: https://doi.org/10.51760/2308-9407_2021_6_37. EDN: <https://elibrary.ru/vbssbu>. (In Russ.)
19. Goncharenko A.E. Tax incentives for investment activity. *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava*, 2023, no. 2–2, pp. 200–203. DOI: <https://doi.org/10.17513/vaael.2713>. EDN: <https://elibrary.ru/kwpogo>. (In Russ.)
20. Guluzade E.M. An Effective Tax Policy in Generating Budget Revenues in Azerbaijan. Azerbaijan. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika – Tomsk State University Journal of Economics*, 2020, no. 50, pp. 200–212. DOI: <http://doi.org/10.17223/19988648/50/14>. (In Russ.)
21. On the budget policy of Russian regions in 2022. Available at: <https://icss.ru/vokrug-statistiki/o-byudzhethnoy-politike-regionov-rossii-v-2022-g?ysclid=lmukf5wd27292007544>. (In Russ.)
22. Information on the results of monitoring of the execution of local budgets and interbudgetary relations in the constituent entities of the Russian Federation at the regional and local levels for 2016. Available at: https://minfin.gov.ru/ru/performance/regions/monitoring_results/Monitoring_local?id_38=118733-informatsiya_o_rezultatakh_provedeniya_monitoringa_ishpolneniya_mestnykh_byudzhetrov_i_mezhbyudzhethnykh_otnoshenii_v_subektakh_rossiiskoi_federatsii_na_regionalnom_i_munitsipalnom_urovnyakh_za_2016_god&ysclid=lmukjztz5757190086. (In Russ.)
23. Information on the results of monitoring of the execution of local budgets and interbudgetary relations in the constituent entities of the Russian Federation at the regional and local levels for 2021 Available at: https://minfin.gov.ru/ru/performance/regions/monitoring_results/Monitoring_local?id_38=136746-informatsiya_o_rezultatakh_provedeniya_monitoringa_ishpolneniya_mestnykh_byudzhetrov_i_mezhbyudzhethnykh_otnoshenii_v_subektakh_rossiiskoi_federatsii_na_regionalnom_i_munitsipalnom_urovnyakh_za_2021_god. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 332.1

Дата поступления: 11.06.2023

рецензирования: 23.07.2023

принятия: 25.08.2023

Возможности, перспективы и проблемы создания туристско-рекреационного кластера в районе города Жигулевска

Л.В. Иваненко

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация
E-mail: ivanenko.lv@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2394-1797X>

А.А. Вольчак

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация
E-mail: artemvolcyak.lv@yandex.ru

Аннотация: Статья посвящена возможности создания возле города Жигулевска современной рекреационной зоны, на территории которой вероятно формирование туристического кластера. Далее в работе представлена характеристика города Жигулевска, который расположен в Самарском регионе, на берегу реки Волги. Этот город был образован в 1952 году, ему практически 70 лет. Жигулевск имеет статус «городского округа» и является малым городом, население которого насчитывает 53 тыс. 800 человек. В соответствии со стратегической целью городской округ Жигулевск должен стать высококласным туристическим центром и «умным городом» с высокотехнологичной промышленностью, комфортной городской средой и благоприятным инвестиционным климатом. К уникальным условиям расположения надо отнести то, что Жигулевск находится в границах двух особо охраняемых природных территорий аедерального значения – это Национальный парк «Самарская Лука» и Жигулевский государственный природный биосферный заповедник имени И.И. Спрыгина. Разнообразные ландшафты, живописный рельеф, реликтовые и эндемичные растения и животные, многочисленные памятники природы и истории, культуры и архитектуры делают этот регион необычной территорией. Все это является основанием для создания рекреационно-туристического кластера с центром управления в городском округе Жигулевск. Эта территория может быть привлекательна для инвесторов. В настоящее время активно осуществляется процесс становления данной территории как современной рекреационной зоны, на которой возможно создание туристического кластера. В статье указывается, что для реализации этого имеются сложные преграды: слабо развита инфраструктура, большинство населенных пунктов не благоустроены, не хватает объектов для размещения туристов: гостиниц, приютов, глэмпингов, пансионатов, баз отдыха и др. Вместе с тем городской округ Жигулевск обладает конкурентными преимуществами, которые выгодно отличают его от других малых городов региона и формируют возможности устойчивого развития в долгосрочной перспективе. К ним можно отнести: достаточно развитый промышленный потенциал, высокие логистические возможности, развитая транспортная сеть, квалифицированные трудовые ресурсы, выгодное географическое положение и богатые культурные традиции. Все это обосновывает и раскрывает широкие возможности для формирования туристско-рекреационного потенциала. Также дана краткая характеристика отечественных кластеров, показаны недостатки их организации и функционирования. Представлены рекомендации по поводу создания отечественного инновационного кластера.

Ключевые слова: рекреационная территория; туристско-рекреационный кластер; инфраструктура; объекты для размещения туристов; конкурентные преимущества; отечественные кластеры.

Цитирование. Иваненко Л.В., Вольчак А.А. Возможности, перспективы и проблемы создания туристско-рекреационного кластера в районе города Жигулевска // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 80–86. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-80-86>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Иваненко Л.В., Вольчак А.А., 2023

Лариса Викторовна Иваненко – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры управления человеческими ресурсами, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Арте́м Александрович Вольча́к – студент магистратуры кафедры управления человеческими ресурсами, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 11.06.2023

Revised: 23.07.2023

Accepted: 25.08.2023

Opportunities, prospects and problems of creation tourist and recreational cluster near the city of Zhigulevsk

L.V. Ivanenko

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: ivanenko.lv@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2394-1797X>

A.A. Volchak

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: artemvolcyak.lv@yandex.ru

Abstract: The article is devoted to the possibility of creating a modern recreational zone near the city of Zhigulevsk, on the territory of which the formation of a tourist cluster is likely. Further, the article presents a description of the city of Zhigulevsk, which is located in the Samara region, on the banks of the Volga River. This city was founded in 1952, it is almost 70 years old. Zhigulevsk has the status of an "urban district" and is a small town with a population of 53,800 people. In accordance with the strategic goal, the urban district of Zhigulevsk should become a high-class tourist center and a «smart city» with high-tech industry, a comfortable urban environment and a favorable investment climate. The unique location conditions include the fact that Zhigulevsk is located within the boundaries of two specially protected natural areas of Federal significance – this is the Samarskaya Luka National Park and the Zhigulevsky State Natural Biosphere Reserve named after I.I. Sprygin. Diverse landscapes, picturesque relief, relic and endemic plants and animals, numerous monuments of nature and history, culture and architecture make this region an unusual territory. All this is the basis for the creation of a recreational and tourist cluster with a control center in the urban district of Zhigulevsk. This area may be attractive to investors. At present, the process of establishing this territory as a modern recreational area is being actively carried out, where it is possible to create a tourist cluster. The article points out that there are complex obstacles for the implementation of this: the infrastructure is poorly developed, most of the settlements are not well-maintained, there are not enough facilities for accommodating tourists: hotels, shelters, glampings, boarding houses, recreation centers, etc. At the same time, the Zhigulevsk urban district has competitive advantages that distinguish it from other small towns in the region and create opportunities for sustainable development in the long term. These include: a fairly developed industrial potential, high logistics capabilities, developed transport network, qualified labor resources, favorable geographical position and rich cultural traditions. All this substantiates and reveals wide opportunities for the formation of tourist and recreational potential. A brief description of domestic clusters is also given, the shortcomings of their organization and functioning are shown. Recommendations on the creation of a domestic innovation cluster are presented.

Key words: recreational area; tourist and recreational cluster; infrastructure; tourist accommodation facilities; competitive advantages; domestic clusters.

Citation. Ivanenko L.V., Volchak A.A. Opportunities, prospects and problems of creation tourist and recreational cluster near the city of Zhigulevsk. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 80–86. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-80-86>.

Information on the conflict of interest: authors declare no conflict of interest.

© **Ivanenko L.V., Volchak A.A., 2023**

Larisa V. Ivanenko – Doctor of Economics, associate professor, professor of the Department of Human Resource Management, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Artem A. Volchak – Master's Degree Student, Department of Human Resource Management, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Город Жигулевск расположен в Самарском регионе, на берегу реки Волги. Был образован в 1952 году, в 2004 году получил статус «городского округа». Жигулевск является малым городом, население которого насчитывает 53 тыс. 800 человек.

В этом городе сложился демографически «старый» тип населения. От общего числа городских жителей 29,3 % составляют лица старше трудоспособного возраста. Демографическая ситуация такова, что в Жигулевске постоянно отмечается естественная убыль и отток молодого населения, в основном на обучение в крупные города.

Следует отметить, что на протяжении многих предыдущих лет серьезным фактором роста численности населения городского округа и увеличением его трудового потенциала служили кадры мигрантов. Однако в течение предыдущих десяти лет естественная убыль населения не компенсируется, а последние восемь лет имеет отрицательное значение. Таким образом, численность населения городского округа Жигулевск сократилась на 6,5 тыс. человек, что составляет 10,8 %.

Негативное влияние оказывают недостаточность базы экономического развития и невыгодные конкурентные позиции в процессе привлечения квалифицированных кадров и инвестиций. Доходы городского бюджета не соответствуют первоочередным расходам. В течение года в бюджет муниципалитета поступает порядка 455 млн рублей налоговых и неналоговых доходов. В виде субсидий и субвенций в бюджет поступает 1 270 млн рублей, которые являются дополнительными поступлениями. Кроме того, мероприятия, предусмотренные для реализации национальных проектов по строительству, реконструкции и ремонту социальной, коммунальной и дорожной инфраструктуры, нивелируют затраты местного бюджета и требуют софинансирования до 25 %. Городской округ Жигулевск развивается в соответствии со Стратегией социально-экономического развития, разработанной на период до 2030 года, которая была принята и утверждена всем местным сообществом в 2019 году. В данном документе определены главные цели и приоритеты развития Жигулевска. Также Стратегия направлена и на решение проблем, указанных в данной статье.

Территория города Жигулевска входит в Самарско-Тольяттинскую агломерацию и практически выполняет функции спутника автограда-мегаполиса. Промышленность Жигулевска характеризуется многоотраслевой структурой и наличием экспортных компетенций. Действуют 17 крупных и средних промышленных предприятий, четыре из которых являются системообразующими предприятиями Самарского региона. Ежегодно отгружается продукции, работ и услуг с темпами роста от 105 до 122 %. Основная доля приходится на предприятия обрабатывающих производств – 56 %, среди которых производство лекарственных средств, электрооборудования и алюминиевого профиля. На электроэнергетику приходится 41 % [1].

Вместе с тем городской округ Жигулевск обладает конкурентными преимуществами, которые выгодно отличают его от других малых городов региона и формируют возможности устойчивого развития в долгосрочной перспективе. К ним можно отнести: достаточно развитый промышленный потенциал, высокие логистические возможности, развитая транспортная сеть, квалифицированные трудовые ресурсы, уникальные природные богатства, выгодное географическое положение и богатые культурные традиции. Все это обосновывает и раскрывает широкие возможности для формирования туристско-рекреационного потенциала данной территории.

В соответствии со стратегической целью городской округ Жигулевск должен стать высококлассным туристическим центром и «умным городом» с высокотехнологичной промышленностью, комфортной городской средой и благоприятным инвестиционным климатом.

К уникальным условиям расположения надо отнести то, что Жигулевск находится в границах двух особо охраняемых природных территорий федерального значения – это Национальный парк «Самарская Лука» и Жигулевский государственный природный биосферный заповедник имени И.И. Спрыгина. Разнообразные ландшафты, живописный рельеф, реликтовые и эндемичные растения и животные, многочисленные памятники природы и истории делают этот регион необычной и интересной территорией. Все это является основанием для создания рекреационно-туристического кластера с

центром управления в городском округе Жигулевск. Эта территория может быть привлекательна для инвесторов благодаря уникальным природным условиям, наличию разнообразных памятников истории, культуры, архитектуры, этнографии, интересным художественным пространствам [2].

В настоящее время активно осуществляется процесс становления данной территории как современной рекреационной зоны, на которой возможно создание туристического кластера. Однако для реализации этого имеются следующие сложные проблемы:

- на территории будущего кластера слабо развита инфраструктура;
- большинство населенных пунктов неблагоустроены;
- отмечается недостаточное число объектов для размещения туристов (гостиниц, приютов, глэмпингов, пансионатов, баз отдыха и др.);
- характерен недостаток необходимых ресурсов (финансовых, материальных, кадровых и др.).

Восемь лет назад была разработана государственная программа «Развитие туристско-рекреационного кластера в Самарской области» на 2015–2025 годы [3].

Опираясь на данное постановление, представляется целесообразным сначала сформировать Жигулевско-Ширяевский туристическо-рекреационный кластер.

Ход исследования

Но прежде всего следует разобраться с содержанием понятия «кластер». Известно, что более 100 лет тому назад (1890-е годы) в работе А. Маршала была представлена кластерная концепция. Затем М. Портер в 1990–1998 годах пересмотрел результаты концепции А. Маршала и выделил понятие «кластер» и «кластеризация» [4].

Однако следует отметить, что у нас в стране, практически одновременно с работой профессора Майкла Портера в 1980-е годы аналогичной проблемой занимался ленинградский эконом-географ Н.Т. Агафонов, который в своей работе «Территориально-производственное комплексобразование в условиях развитого социализма» практически предвосхитил теорию кластеров и даже использовал в тексте похожие выражения – «пучок», «сгусток» [5].

Необходимо сказать, что до сих пор единое определение термина «кластер» отсутствует.

Автор работы [6] предлагает определить туристско-рекреационный кластер как группу географически сконцентрированных, обладающих ресурсной базой, взаимосвязанных компаний и связанных с ними организаций, действующих в сфере туристско-рекреационных услуг, взаимодополняющих друг друга и усиливающих конкурентные преимущества как отдельных компаний, так и кластера в целом.

С точки зрения уточнения содержания понятия «туристическо-рекреационный кластер» представляет интерес еще одно определение кластера, данное также М. Портером, которое выглядит следующим образом. «Кластер – объединение фирм различных отраслей, способных эффективно использовать внутренние ресурсы» [4]. Используя данное определение, авторы предлагают так сформулировать содержание туристическо-рекреационного кластера. Итак, «объединение фирм различных отраслей» – это, во-первых, объединение туристических компаний, предоставляющих туристические продукты и услуги; во-вторых, объектов размещения и питания-гостиниц, баз отдыха, ресторанов и кафе; в-третьих, представителей администрации и управляющих структур; в-четвертых, специальных образовательных учреждений – колледжей, вузов; в-пятых, специальных научно-исследовательских структур. Именно эти участники или члены кластера используют «внутренние ресурсы», данной территории, к которым относятся уникальная природа, интересные объекты культуры, литературы, архитектуры, истории, этнографии, на основе которых туроператоры формируют уникальные туристические продукты и услуги. Также к внутренним ресурсам можно отнести имеющуюся на территории инфраструктуру, которая обеспечивает объединение и функционирование всех элементов туристического бизнеса в кластере.

Необходимо отметить, что в настоящее время в стране созданы и действуют около сорока туристско-рекреационных кластеров, которые принимают не только своих внутренних туристов, но и иностранных гостей. Вероятно, таких кластерных структур могло быть гораздо больше, но в значительной степени этому препятствуют не только недостатки, имеющиеся на территориях потенциальных кластеров, но зачастую организационная схема кластеров и непосредственно кластерный менеджмент.

Для формирования кластерной политики должен быть подходящий экономический климат, эффективная предпринимательская среда, соответствующая инвестиционная атмосфера и непременно критически необходимое количество резидентов.

К сожалению, структура и схема функционирования отечественных кластеров далеко не всегда соответствует классической теории кластеризации. Кластеры не могут быть типовыми, хотя практика свидетельствует, что отечественные кластеры используют некие общие принципы. Существует национальный стандарт «Территориальные кластеры», по которому должны создаваться такие структуры, но отечественные кластеры зачастую формируются самостоятельно, стихийно. В отечественных кластерах практически отсутствует модель интеграции, взаимодействия и партнерства, нет доверия, не получается делиться и обмениваться инновациями, помогать друг другу, создавать мультипликативный и получать синергетический эффект. Нет специалистов по кластерному менеджменту, не предоставляется детальная информация по деятельности и организационной структуре отечественных существующих кластеров, хотя в последнее время формируются реестры кластеров. Кроме того, отмечается недостаточная гибкость структуры кластеров.

Организация кластера может осуществляться: «сверху» – по решению Правительства и на бюджетные деньги и «снизу» – когда решение о создании принимает бизнес. Конечно, хорошо, когда решение о создании кластера формируется сообща, а финансирование «сверху» и «снизу» совпадает. Такой кластер развивается, становится саморазвивающимся, самофинансируемым, генерирует инновации, создает добавленную стоимость. Но, к сожалению, чаще получается, что такие организационные структуры не являются кластерами по сути, а представляют собой некую совокупность близко расположенных предприятий. Например, Поволжский автомобильный кластер в Самарском регионе представляется именно таким «кластером», в который постоянно вливают федеральные бюджетные субсидии, региональные бюджетные деньги и финансы внебюджетных фондов. Положительным примером может служить аэрокосмический кластер, который достаточно успешно функционирует в Самарском регионе.

Нельзя не отметить, что существующие в России кластеры отличаются от западных тем, что они практически все были созданы на принципах территориально-производственных комплексов, которые работали в условиях советской плановой экономической системы, причем при полном отсутствии конкуренции.

В настоящее время кластеры, несомненно, являются актуальными и могут быть эффективно действующими структурами, но, к сожалению, у нас в стране до сих пор такая кластерная теория не заняла соответствующих значимых позиций. Многократно доказано, что кластер – это основа для создания инновационной экономики, которая в сегодняшнее, чрезвычайно трудное для страны время жизненно необходима. Более того, представляется целесообразным для ускорения инновационного преобразования экономики страны тиражирование образования кластеров в ряде отраслей промышленности.

Структура кластера по своей сути является инновационной, поэтому наблюдается снижение затрат на осуществление нововведений, создающих добавленную стоимость в кластере. В регионах нужны кластеры, но для проведения активной кластерной политики требуется постоянное совершенствование деловой среды, а также должно быть партнерство, содружество власти, науки и бизнеса, т. е. образована тройная спираль. Для создания кластерной структуры сначала должен быть разработан инновационный, экономически значимый и важный, например для региона или страны в целом, кластерный проект – создана кластерная инициатива. Затем в соответствии с национальным стандартом, учитывая все правила и требования, изложенные в нормативных документах, соблюдая принципы организации кластера и органа управления им, следует реализовывать необходимые процедуры и мероприятия по формированию кластера

Полученные результаты и выводы

Рассмотрим формирование Жигулевско-Ширяевского туристическо-рекреационного кластера в районе города Жигулевска.

В данный городской округ входит целый ряд населенных пунктов, которые могли бы стать потенциальными участниками кластера: село Бахилова Поляна, село Зольное, село Солнечная Поляна, поселок Богатырь, село Ширяево и др.

Центр управления кластером и управляющую компанию, а также организационную структуру управления его развитием можно создать в администрации городского округа Жигулевск. Современные условия цифровизации позволят сформировать для участников кластера единую платформу, с помощью которой будет организовано управление кластером, мониторинг и контроль за функционированием и взаимодействием всех объектов туристической сферы в населенных пунктах по маршруту в направлении села Ширяева, а возможно, и далее.

Первый пункт – село Бахилова Поляна с музеем заповедника и Центром детского отдыха – оздоровительным лагерем «Жигулевский Артек».

Второй пункт – село Зольное, в котором следует развивать медицинский туризм, т. к. на этой территории функционируют гериатрический центр и питомник «Женьшень».

Третий пункт – село Солнечная Поляна. Здесь берет начало паломнический маршрут к церкви Николая Чудотворца.

Четвертый пункт – поселок Богатырь, в котором можно развивать промышленный туризм.

Пятый пункт – село Ширяево, которое может стать точкой роста будущего кластера, центром формирования туристических маршрутов, транспортный мини-хаб. Также возможен музейный туризм, и именно здесь начинается паломнический туризм в Каменную Чашу и Винный ключ. Наличие природных объектов – Поповой горы и др. – позволяет формировать и развивать экотуризм. Летний праздник – Жигулевская Вишня, который проходит в селе Ширяеве, – это уже событийный туризм. Кроме того, скандинавская ходьба, вело- и пешеходные маршруты, лыжные маршруты – это летний и зимний спортивный туризм. Имеются возможности для организации круизного туризма.

Не только точкой роста туристического кластера, но и его ядром практически будет являться село Ширяево, т. к. именно здесь сконцентрирован наибольший туристическо-рекреационный потенциал [7]. Поэтому не случайно в целях развития туристского потенциала городского округа Жигулевск и создания современной туристской инфраструктуры реализуется проект комплексного благоустройства села Ширяева, предусматривающий благоустройство территории, в том числе ремонт дорожной и коммунальной инфраструктур, строительство причальной стенки и визит-центра. На эти цели направлено более 280 млн рублей. Выполнен ремонт дорог местного и регионального значения, благоустроена территория «Парк вокруг стелы ветеранам войны», въездная группа. Ведется разработка конкурсной документации на выполнение работ по проектированию визит-центра и проектной документации на капитальный ремонт участка региональной автомобильной дороги от въезда в село Ширяево до Фестивальной поляны, начато проектирование объекта «Пассажирский причал в с. Ширяево». В 2023 году планируется выполнение проектно-изыскательских работ по расчистке водной акватории пруда и ерика в селе, а в 2024 году предусмотрена непосредственно сама расчистка пруда и ерика.

Таким образом, подтверждается возможность кластеризации данной конкретной территории и формирование туристско-рекреационного кластера в районе города Жигулевска.

Библиографический список

1. Сайт администрации городского округа Жигулевск Самарской области. URL: <https://www.zhigulevsk.org>.
2. Тимошук Н.А. Туристическое пространство Самарской Луки и историко-культурное наследие в развитии регионального туризма: монография. Самара: Самарский муниципальный институт управления, 2006. 144 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19994042>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pduewn>.
3. Постановление Правительства от 22.04.2015 № 206 (ред. от 23.04.2021) «Об утверждении государственной программы Самарской области “Развитие туристско-рекреационного кластера в Самарской области” на 2015–2025 годы». URL: https://www.samregion.ru/documents/government_resolution/206-ot-22-04-2015/?ysclid=llz25egffr297127205.
4. Портер М. Конкуренция: пер. с англ. Москва: Издательский дом «Вильямс»; Санкт-Петербург; Москва; Киев, 2003. 608 с.
5. Герасименко Т.И., Файбусович Э.Л. Современный этап развития экономики России: комплексирование или кластеризация // Б.Н. Семеновский и развитие советской экономической географии глазами современников и молодых исследователей (к 100-летию со дня рождения). Смоленск: Универсум, 2007. С. 38–47.
6. Синицына Е.Г. Особенности применения кластерной модели в туристско-рекреационной отрасли // Молодой ученый. 2010. Т. 1, № 11 (22). С. 123–126. Available at: <https://moluch.ru/archive/22/2321> (дата обращения: 13.02.2023); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16361103>. EDN: <https://www.elibrary.ru/nuaudx>.
7. Сайт Национального парка «Самарская Лука». URL: <http://www.npsamluka.ru>.

References

1. Website of the administration of the Zhigulevsk city district of the Samara region. Available at: <https://www.zhigulevsk.org>. (In Russ.)
2. Timoshchuk N.A. Tourist space of Samarskaya Luka and historical and cultural heritage in the development of regional tourism: monograph. Samara: Samarskii munitsipal'nyi institut upravleniya, 2006, 144 p. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19994042>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pduewn>. (In Russ.)
3. Decree of the Government as of April 22, 2015 № 206 (as amended on April 23, 2021) «On approval of the state program of the Samara region «Development of a tourist and recreational cluster in the Samara region» for 2015–2025». Available at: https://www.samregion.ru/documents/government_resolution/206-ot-22-04-2015/?ysclid=llz25egffr297127205. (In Russ.)
4. Porter M. On competition: translated from English. Moscow: Izdatel'skii dom «Vil'yams»; Saint Petersburg; Moscow; Kyiv, 2003, 608 p. (In Russ.)
5. Gerasimenko T.I., Faibusovich E.L. Current stage of development of Russian economy: integration or clustering. In: *B.N. Semenovskiy and the development of Soviet economic geography through the eyes of contemporaries and young researchers (on the 100th anniversary of his birth)*. Smolensk: Universum, 2007, pp. 38–47. (In Russ.)
6. Sinitsyna E.G. Features of the application of the cluster model in the tourist and recreational industry. *Molodoi uchenyi*, 2010, no. 11 (22), vol. 1, pp. 123–126. Available at: <https://moluch.ru/archive/22/2321> (accessed 13.02.2023); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16361103>. EDN: <https://www.elibrary.ru/nuaudx>. (In Russ.)
7. Website of the Samarskaya Luka National Park. URL: <http://www.npsamluka.ru>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338.3

Дата поступления: 12.04.2023
рецензирования: 26.06.2023
принятия: 25.08.2023

Разработка модели принятия решений компанией с учетом ее финансовой деятельности

Д.А. Иванов

Поволжский государственный университет сервиса, г. Тольятти, Российская Федерация
E-mail: ivanov-mobile@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6235-4247>

Аннотация: Предметом исследования является движение денежных средств коммерческой организации, в частности в области ее финансовой деятельности. Принцип деления деятельности организации на финансовую и иную (операционную и инвестиционную) основан на международном стандарте финансовой отчетности (IAS) 7 «Отчет о движении денежных средств». Под «финансовой деятельностью» в работе понимается деятельность, связанная с получением и возвратом собственных и заемных ресурсов компании, т. е. все, что связано с привлечением источников финансирования. Основную (операционную) деятельность организации, которая непосредственно приносит ей выручку, а также инвестиционную деятельность организации, связанную с приобретением и продажей внеоборотных активов и инвестированием денежных средств в финансовый рынок, в работе условно относится к нефинансовой деятельности. С целью повышения эффективности функционирования компании была разработана экономико-математическая модель, которая может способствовать оптимизации принятия управленческих решений при управлении финансовой деятельностью компании. Предлагаемая модель основывается на бюджете движения денежных средств. В качестве критерия оптимизации деятельности компании в данной модели предлагается использовать максимизацию прибыли как наиболее распространенную цель коммерческого предприятия согласно экономической теории. На величину сальдо денежных средств вводится ограничение для любого момента времени, что позволяет компании иметь финансовый буфер, который сможет спасти положение дел в случае непредвиденных обстоятельств. В случае снижения сальдо денежных средств до критического уровня компания прибегает к заимствованию денежных средств у кредитных организаций в краткосрочном периоде: это могут быть разовые кредиты или открытие кредитной линии, которая позволяет организации брать и погашать банковские кредиты в любой момент времени в течение срока кредитного договора и в размере предоставленного лимита, тем самым устраняя возникшие финансовые разрывы. Разработанная динамическая модель позволяет оптимизировать деятельность компании, а также позволяет руководству своевременно принимать решения, иметь финансовый буфер для непредвиденных обстоятельств.

Ключевые слова: финансовая деятельность; финансы; финансовая деятельность организации; денежный поток; притоки денежных средств; оттоки денежных средств; сальдо денежных средств; экономико-математическая модель.

Цитирование. Иванов Д.А. Разработка модели принятия решений компанией с учетом ее финансовой деятельности // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 87–94. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-87-94>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Иванов Д.А., 2023

Дмитрий Александрович Иванов – аспирант 1 года обучения, Поволжский государственный университет сервиса, Российская Федерация, 445017, г. Тольятти, ул. Гагарина, 4.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 12.04.2023
Revised: 26.06.2023
Accepted: 25.08.2023

Development of a decision-making model by the company taking into account its financial activities

D.A. Ivanov

Volga Region State University of Service, Togliatti, Russian Federation
E-mail: ivanov-mobile@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6235-4247>

Abstract: The subject of the study is the cash flow of a commercial organization, in particular in the field of its financial activities. The principle of dividing the organization's activities into financial and other (operational and investment) is based on the International Financial Reporting Standard (IAS) 7 «Cash Flow Statement». «Financial activity» in the work is understood as activities related to the receipt and return of the company's own and borrowed resources, i.e. everything related to attracting sources of financing. The main (operational) activity of the organization, which directly brings it revenue, as well as the investment activity of the organization related to the acquisition and sale of non-current assets and the investment of funds in the financial market, in the work conditionally refers to non-financial activities. In order to improve the efficiency of the company's functioning, an economic and mathematical model has been developed that can help optimize managerial decision-making in the management of the company's financial activities. The proposed model is based on a cash flow budget. As a criterion for optimizing the company's activities in this model, it is proposed to use profit maximization as the most common goal of a commercial enterprise according to economic theory. A limit is imposed on the amount of the cash balance for any given time, which allows the company to have a financial buffer that can save the situation in case of unforeseen circumstances. In case of a decrease in the cash balance to a critical level, the company resorts to borrowing funds from credit institutions in the short term. These can be one-time loans or the opening of a credit line that allows an organization to take and repay bank loans at any time during the term of the loan agreement and in the amount of the limit provided, thereby eliminating the financial gaps that have arisen. The developed dynamic model makes it possible to optimize the company's activities, and also allows the management to make timely decisions, to have a financial buffer for unforeseen circumstances.

Key words: financial activity; finance; financial activity of the organization; cash flow; cash inflows; cash outflows; cash balance; economic and mathematical model.

Citation. Ivanov D.A. Development of a decision-making model by the company taking into account its financial activities. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 87–94. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-87-94>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: author declares no conflict of interest.

© Ivanov D.A., 2023

Dmitry A. Ivanov – postgraduate student of 1 year of study, Volga State University of Service, 4, Gagarin Street, Togliatti, 4450174, Russian Federation.

Введение

Предметом данного исследования является движение денежных средств коммерческой организации, в частности в области ее финансовой деятельности.

Существенный вклад в осмысление финансовой деятельности организаций как экономической категории внесли С.В. Большаков [1], И.Г. Гараев [2], И.А. Бланк [3]. Влияние на исследование оказали такие зарубежные специалисты в области финансового менеджмента, как Дж.К. Ван Хорн, Дж.М. Вахович [4], Ю. Бригхем, Л. Гапенски [5], К.Р. Макконнелл, С.Л. Брю [6].

Ход исследования

В Международном стандарте финансовой отчетности (IAS) 7 «Отчет о движении денежных средств» используется термин «финансовая деятельность» наряду с терминами «инвестиционная деятельность» и «операционная деятельность» [7]. Отчет о движении денежных средств состоит из трех частей, каждая из которых соответствует определенному виду деятельности компании (рисунок 1).

1. Операционная деятельность. Такое название данный раздел имеет в Международном стандарте финансовой отчетности (IAS) 7 «Отчет о движении денежных средств». В российской практике операционную деятельность также называют текущей.

Операционная деятельность – это основная деятельность организации, которая приносит ей выручку. Информация об основном виде деятельности компании фиксируется в ее учредительных документах и годовом отчете.

Операционная деятельность включает в себя такие основные денежные потоки, как получение денежных средств от продажи товаров (работ услуг), платежи поставщикам за сырье и материалы, выплата заработной платы работникам и социальные отчисления на них, налоговые платежи и прочие.

2. Инвестиционная деятельность: это деятельность организации, связанная с приобретением и продажей внеоборотных активов (долгосрочных активов), а также инвестициями в финансовый рынок (долговые финансовые инструменты – облигации, векселя; долевые финансовые инструменты – акции).

Необходимо обратить внимание на то, что если компания классифицировала тот или иной финансовый инструмент как эквивалент денежных средств, то операции по приобретению эквивалента не вызывают как такового притока или оттока денежных средств.

Инвестиционная деятельность включает в себя следующие основные денежные потоки организации: покупка и продажа основных средств, нематериальных активов и других долгосрочных активов, денежные выплаты и поступления по приобретению долевых или долговых инструментов других организаций и долей участия в совместных предприятиях; денежные авансы и займы, предоставленные другим сторонам (кроме авансов и займов, предоставленных финансовыми институтами) и их возврат. Кроме того, к инвестиционной деятельности можно отнести также денежные потоки, связанные с инвестированием в человеческий капитал и интеллектуальную собственность.

3. Финансовая деятельность: это деятельность, связанная с получением и возвратом собственных и заемных ресурсов компании, т. е. все, что связано с привлечением источников финансирования. Основные денежные потоки, связанные с финансовой деятельностью организации, включают в себя денежные поступления от выпуска долевых инструментов (например, акций), долговых обязательств (займов, векселей, облигаций, закладных) и других краткосрочных или долгосрочных заимствований, а также денежные выплаты собственникам для приобретения или погашения акций организации, а также по заемным средствам.

С целью повышения эффективности функционирования компании была разработана экономико-математическая модель, которая может способствовать оптимизации принятия управленческих решений при управлении финансовой деятельностью компании. Предлагаемая модель основывается на бюджете движения денежных средств, модифицированная схема которого представлена в таблице. Операционная и инвестиционная деятельность в данной схеме объединены в одну часть бюджета. Финансовая деятельность как объект исследования выделена в отдельную часть.

В данной работе под потоком денежных средств понимается результат движения денежных средств компании за определенный промежуток времени, т. е. разность между денежными притоками (входящими потоками) и денежными оттоками (исходящими потоками).

Используемый в таблице показатель $F(t)$ – это сальдо денежных средств в момент времени t . Поскольку предлагаемая экономико-математическая модель является динамической, то сальдо $F(t)$ для любого момента времени t можно определить через сальдо предыдущего периода $F(t - 1)$ и разницей притока $f^+(t)$ и оттока $f^-(t)$ денежных средств момента времени t :

$$F(t) = F(t - 1) + f^+(t) - f^-(t) \text{ или } F(t) = F(0) + \sum_{\tau=1}^t (f^+(\tau) - f^-(\tau)).$$

На величину сальдо денежных средств предлагается ввести ограничение для любого момента времени t , что позволит компании иметь финансовый буфер, который сможет спасти положение дел в случае неподвиженных обстоятельств:

$$F(t) \geq f_{min},$$

где f_{min} – неснижаемый остаток денежных средств, его размер определяется менеджментом компании.

С учетом введенного ограничения ранее выведенные зависимости сальдо денежных средств можно записать как

$$F(t - 1) + f^+(t) - f^-(t) \geq f_{min} \text{ или } F(0) + \sum_{\tau=1}^t (f^+(\tau) - f^-(\tau)) \geq f_{min}.$$

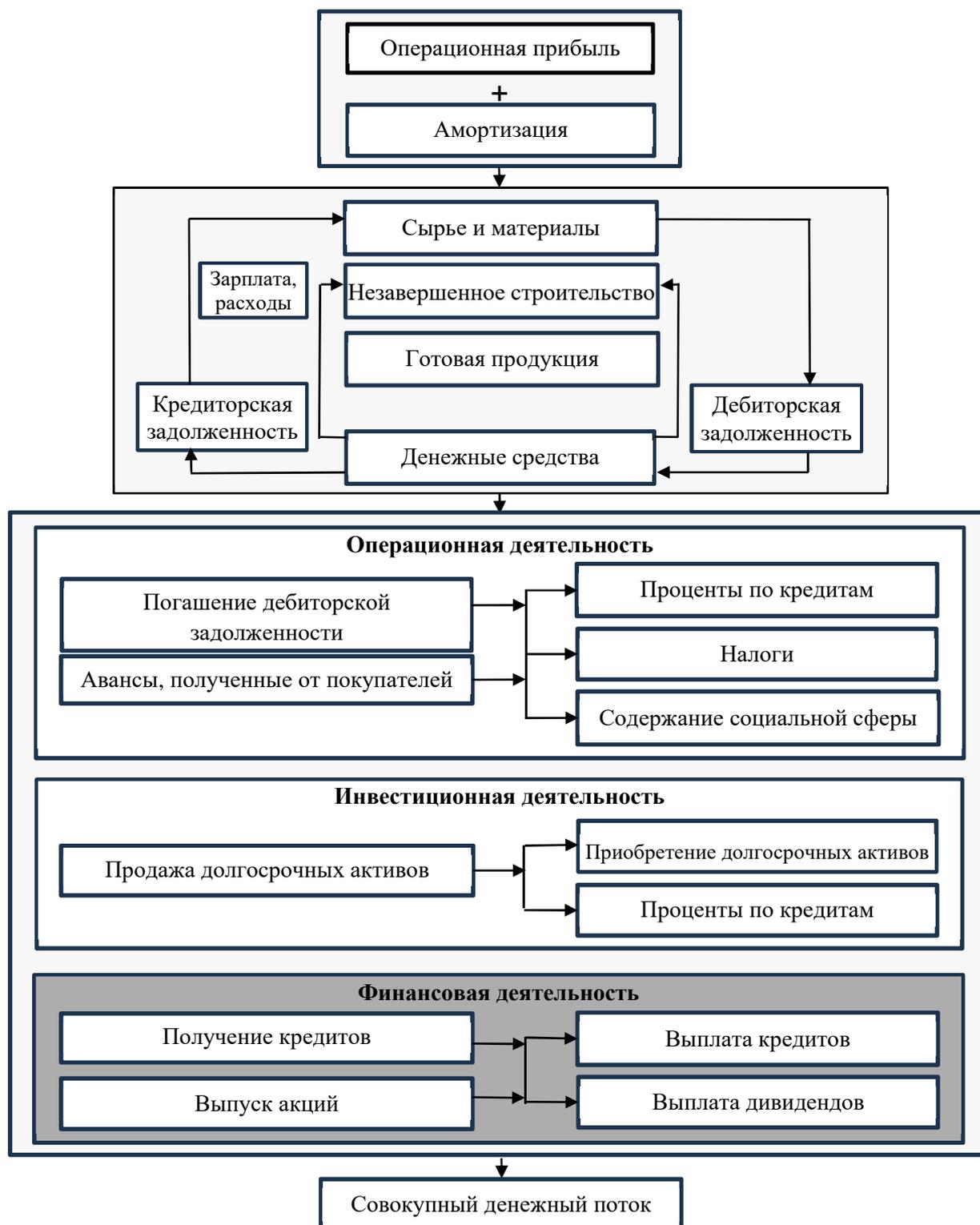


Рисунок – Общая схема движения денежных средств компании [8]
 Figure – General scheme of the company's cash flow [8]

В случае снижения сальдо денежных средств до критического уровня f_{min} компания прибегает к заимствованию денежных средств у кредитных организаций в краткосрочном периоде. Это не единственный вариант заимствования денежных средств, хотя и наиболее распространенный. Поэтому в данной модели акцент будет сделан именно на таком варианте финансовой деятельности предприятия.

Таблица – Схема бюджета движения денежных средств
Table – Cash flow budget scheme

Показатели	Период времени				
	0	...	<i>t</i>	...	<i>T</i>
Сальдо денежных средств на начало периода (начальное сальдо)			$F(t - 1)$		
Нефинансовая деятельность (операционная и инвестиционная) деятельность			$\sum_{j=1}^J R_j(t) - \sum_{m=1}^M C_m(t)$		
Поступление денежных средств по нефинансовой деятельности			$\sum_{j=1}^J R_j(t)$		
Расход денежных средств по нефинансовой деятельности			$\sum_{m=1}^M C_m(t)$		
Финансовая деятельность			$\sum_{l=1}^L K_l^+(t) - \sum_{n=1}^N K_n^-(t)$		
Поступления от финансовой деятельности			$\sum_{l=1}^L K_l^+(t)$		
Расходы от финансовой деятельности			$\sum_{n=1}^N K_n^-(t)$		
Итого поступлений			$\sum_{j=1}^J R_j(t) + \sum_{l=1}^L K_l^+(t)$		
Итого расходов			$\sum_{m=1}^M C_m(t) + \sum_{n=1}^N K_n^-(t)$		
Чистый денежный поток			$f^+(t) - f^-(t)$		
Сальдо денежных средств на конец периода (конечное сальдо)			$F(t)$		

В разрабатываемой экономико-математической модели кредитование моделируется следующим образом: предприятие привлекает банковские займы в случае нехватки собственных денежных средств под $(h_i \cdot 100)$ % годовых *i*-го банка ($i = 1, \dots, I$) из всего множества банков *I*, перед которыми у компании есть обязательства. Это могут быть разовые кредиты или открытие кредитной линии, которая позволяет организации брать и погашать банковские кредиты в любое время *t* в течение срока кредитного договора и в размере предоставленного лимита K_i^{max} , тем самым устраняя возникшие финансовые разрывы.

Выплата процентов компанией за пользование кредитами *i*-го банка в момент времени *t* относится к операционной деятельности. Размер выплачиваемых процентов можно смоделировать следующим образом:

$$C_i(t) = h_i K0_i(t),$$

где h_i – кредитная ставка *i*-го банка ($i = 1, \dots, I$) из всего множества банков *I*, перед которыми у компании есть обязательства;

$K0_i(t)$ – остаток долга по кредиту перед *i*-м банком на момент времени *t*, который в свою очередь можно записать как

$$K0_i(\tau) = \sum_{t=1}^{\tau} (K_i^+(t) - K_i^-(t)),$$

где $K_i^+(t)$ – размер получаемого кредита в *i*-м банке в момент времени *t*;

$K_i^-(t)$ – размер оплаты кредита в *i*-м банке в период *t*.

Общая задолженность компании перед всеми банками ($i = 1, \dots, I$) из всего множества банков I в случае кредитования в нескольких банках составит

$$K0(\tau) = \sum_{i=1}^I (K0_i(\tau)) = \sum_{i=1}^I \sum_{t=1}^{\tau} (K_i^+(t) - K_i^-(t)).$$

Суммарные притоки $K^+(t)$, оттоки $K^-(t)$ и сальдо $K(t)$ денежных средств по кредитам всех банков ($i = 1, \dots, I$) из всего множества банков I в момент времени t :

$$K^+(t) = \sum_{i=1}^I K_i^+(t), \quad K^-(t) = \sum_{i=1}^I K_i^-(t), \quad K(t) = K^+(t) - K^-(t).$$

Ограничение, связанное с лимитом денежных средств по кредитной линии, установленным i -м банком в отношении данной компании, можно записать следующим образом:

$$0 \leq K0_i(\tau) \leq K_i^{max}.$$

Суммы кредитных займов компания выбирает в ходе своей деятельности, соблюдая условие не-снижения минимального остатка денежных средств f_{min} на расчетном счете предприятия.

В качестве критерия оптимизации деятельности компании в данной модели предлагается использовать максимизацию прибыли как наиболее распространенную цель коммерческого предприятия согласно экономической теории:

$$\Pi(\tau) = \sum_{t=0}^{\tau} \sum_{j=1}^J R_j(t) - \sum_{t=0}^{\tau} \sum_{m=1}^M C_m(t) \rightarrow \max,$$

где $R_j(t)$ – выручка компании от j -го вида деятельности в момент времени t ;

$C(t)$ – издержки компании от m -х действий в момент времени t .

Таким образом, экономико-математическую модель принятия решений компанией включает целевую функцию, ограничение на размер сальдо денежных средств, ограничение по кредитному лимиту и функциональные взаимосвязи переменных:

$$\left\{ \begin{array}{l} \Pi(T) = \sum_{t=0}^T \sum_{j=1}^5 R_j(t) - \sum_{t=0}^T \sum_{m=1}^4 C_m(t) \rightarrow \max; \\ \forall t = \overline{1..T}; F(t) = F(0) + \sum_{\tau=1}^t (f^+(\tau) - f^-(\tau)) \geq f_{min} \\ 0 \leq K0_i(\tau) \leq K_i^{max} \\ f^+(t) = \sum_{j=1}^J R_j(t) + \sum_{l=1}^L K_l^+(t) \\ f^-(t) = \sum_{m=1}^M C_m(t) + \sum_{n=1}^N K_n^-(t) \\ K0_i(\tau) = \sum_{t=1}^{\tau} (K_i^+(t) - K_i^-(t)). \end{array} \right.$$

Реализация полученной модели позволит планировать расходы компании по финансовой деятельности с целью достижения максимальной прибыли.

Заключение

Была разработана экономико-математическая модель принятия решений компанией с учетом ее финансовой деятельности. Модель включает в себя целевую функцию по максимизации прибыли от

основной деятельности, ограничение на размер сальдо денежных средств и размер банковского кредитного лимита, а также функциональные взаимосвязи переменных. Разработанная динамическая модель позволяет оптимизировать деятельность компании, она позволяет руководству своевременно принимать решения, иметь финансовый буфер для непредвиденных обстоятельств.

Библиографический список

1. Большаков С.В. Финансы предприятий: теория и практика: учебник для студентов высш. учеб. заведений. Москва: Книжный мир, 2006. 617 с. URL: <http://www.tnu.in.ua/study/books/entry-2469619.html?ysclid=ln4i8920e3703355329>.
2. Гараев И.Г. К вопросу о правовом режиме финансов предприятий: теоретические и методологические аспекты // Юридический мир. 2009. № 11. С. 33–39. URL: <https://wiselawyer.ru/poleznoe/35848-voprosu-pravovom-rezhime-finansov-predpriyatij-teoreticheskie-metodologicheskie?ysclid=ln4ih78c90979419969>; <https://elibrary.ru/item.asp?id=13059573>. EDN: <https://elibrary.ru/kzuiyr>.
3. Бланк И.А. Основы финансового менеджмента. Изд. 2-е, перераб. и доп. Киев: Эльга: Ника-центр; Санкт-Петербург: Экслибрис, 2004. Т. 1; Т. 2. 618 с. URL: <https://file.11klasov.net/11440-osnovy-finansovogo-menedzhmenta-v-2-tomah-blank-ia.html>.
4. Основы финансового менеджмента / Джеймс С. Ван Хорн, Джон М. Вахович, мл. [перевод с английского О.Л. Пелявского]. Москва: Вильямс, 2018. 1225 с. URL: <https://reallib.org/reader?file=670831&pg=1>.
5. Финансовый менеджмент: полный курс: в 2 т. / Ю. Бригхэм, Л. Гапенски; [пер. с англ. под ред. В.В. Ковалева]. Санкт-Петербург: Экономическая школа, 1997. Т. 1, Т. 2. 497 с. URL: <https://djvu.online/file/9WXr4bfzTdu2F?ysclid=ln4jhjq1z0653685336>.
6. Экономикс: принципы, проблемы и политика: учебник: перевод с английского / Кэмпбелл Р. Макконнелл, Стэнли Л. Брю, Шон М. Флинн. 19-е изд. Москва: ИНФРА-М, 2018. 1027 с. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=303253&ysclid=ln4kbwu6zb510043318#bib>.
7. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 7 «Отчет о движении денежных средств» (введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 28.12.2015 № 217н) (ред. от 04.06.2018) // СПС «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_193533/?ysclid=ln4kn4snqp866382654.
8. Богатырев В.Д., Морозова С.А. Микроэкономические методы управления финансами: учеб. пособие. Самара: Изд-во СГАУ, 2015. 124 с. URL: <http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-posobiya/Mikroekonomicheskie-metody-upravleniya-finansami-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-po-programmam-vyssh-prof-obrazovaniya-59124?ysclid=ln4kktwxu8865904478>.
9. Ситникова А.Ю. Разработка модели принятия управленческих решений брокерской компанией // Экономические знаки. 2010. № 63. С. 279–283. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15226899>. EDN: <https://elibrary.ru/mvflzp>.

References

1. Bolshakov S.V. Enterprise finance: theory and practice: textbook for students of higher educational education. Moscow: Knizhnyi mir, 2006, 617 p. Available at: <http://www.tnu.in.ua/study/books/entry-2469619.html?ysclid=ln4i8920e3703355329>. (In Russ.)
2. Garaev I.G. On the issue of legal regime of finances of enterprises: theory and methods aspects. *Juridical World*, 2009, no. 11, pp. 33–39. Available at: <https://wiselawyer.ru/poleznoe/35848-voprosu-pravovom-rezhime-finansov-predpriyatij-teoreticheskie-metodologicheskie?ysclid=ln4ih78c90979419969>; <https://elibrary.ru/item.asp?id=13059573>. EDN: <https://elibrary.ru/kzuiyr>. (In Russ.)
3. Blank I.A. Fundamentals of financial management. 2nd edition, revised and enlarged. Kyiv: El'ga: Nika-tsentr; Saint Petersburg: Ekslibris, 2004, vol. 1, vol. 2, 618 p. Available at: <https://file.11klasov.net/11440-osnovy-finansovogo-menedzhmenta-v-2-tomah-blank-ia.html>. (In Russ.)
4. James S. Van Horne, John M. Wachowicz, Jr. Fundamentals of Financial Management [translated from English by Pelyavsky O.L.]. Moscow: Vil'yams, 2018, 1225 p. Available at: <https://reallib.org/reader?file=670831&pg=1>. (In Russ.)

5. Brigham E.F., Ehrhardt M.C. Financial Management: Theory and Practice. 10th edition. [translated from English under the editorship of Kovalev V.V.]. Saint Petersburg: Ekonomicheskaya shkola, 1997, vol. 1, vol. 2, 497 p. Available at: <https://djvu.online/file/9WXr4bfzTdu2F?ysclid=ln4jhjq1z0653685336>. (In Russ.)
6. Campbell R. McConnell, Stanley L. Brue, Sean M. Flynn. Economics: Principles, Problems and Policies: textbook: translated from English. 19th edition. Moscow: INFRA-M, 2018, 1027 p. Available at: <https://znanium.com/catalog/document?id=303253&ysclid=ln4kbwu6zb510043318#bib>. (In Russ.)
7. International Financial Reporting Standard (IAS) 7 «Cash Flow Statement» (put into effect on the territory of the Russian Federation by the Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation dated 28.12.2015 № 217n) (revised 04.06.2018). Retrieved from legal reference system ConsultantPlus. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_193533/?ysclid=ln4kn4snqp866382654. (In Russ.)
8. Bogatyrev V.D., Morozova S.A. Microeconomic methods of financial management: textbook. Samara: Izd-vo SGAU, 2015, 124 p. Available at: <http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-posobiya/Mikroekonomicheskie-metody-upravleniya-finansami-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-po-programmam-vyssh-prof-obrazovaniya-59124?ysclid=ln4ktkwxu8865904478>. (In Russ.)
9. Sitnikova A.Y. Development of a management decision-making model by a brokerage company. *Economic Sciences*, 2010, no. 63, pp. 279–283. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15226899>. EDN: <https://elibrary.ru/mvflzp>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 334

Дата поступления: 22.04.2023

рецензирования: 17.06.2023

принятия: 25.08.2023

Основные направления развития ГЧП в Самарской области

С.В. Климентьева

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация

E-mail: studentysamgu@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1564-4699>

Аннотация: На протяжении двух последних десятилетий ведущие государственные деятели Российской Федерации подчеркивали, что строят социальное государство, обладающее большой экономической безопасностью и ставящее во главу угла качество жизни граждан. Это подкрепляется разработкой и реализацией национальных проектов развития страны по приоритетным направлениям, которые планируются и исполняются в виде ряда программ на разных административных уровнях. При этом история мировой экономики показала, что развитие крупных инфраструктурных проектов и ряда менее крупных, но весьма долгосрочных и низкорентабельных оказывается невозможным без привлечения государства в качестве инвестора или гаранта при их финансировании. Особенно возрастает роль государства при необходимости развития страны в периоды экономических спадов и выхода из них. При этом могут использоваться различные механизмы и инструменты организации процессов и их финансирования. Одним из хорошо зарекомендовавших себя способов выполнения государственных программ развития территорий и отраслей является государственно-частное сотрудничество. Однако необходимо подходить к нему с позиций комплексности, выявления наиболее востребованных и перспективных направлений и форм для реализации конкретных мероприятий в разных отраслях с учетом социально-экономической обстановки внутри определенного региона. Также важным является определение наиболее эффективного уровня реализации проектов государственно-частного сотрудничества. Исходя из сложности проектов, их стоимости и возможностей финансирования в современной России им стал региональный уровень. Именно на этом уровне реализуется наибольшее количество проектов территориального и отраслевого развития, создаются отраслевые кластеры, появляются технопарки и иные точки экономического роста. При этом одним из ведущих регионов в сфере государственно-частного партнерства в течение нескольких последних лет является Самарская область. В статье исследуется эволюция государственно-частного партнерства, сложившиеся в настоящее время условия, в которых развивается механизм государственно-частного партнерства, а также предлагаются направления его дальнейшего развития в Самарской области.

Ключевые слова: развитие государственно-частного партнерства; направление государственно-частного партнерства; регион; экономика региона; проект развития.

Цитирование. Климентьева С.В. Основные направления развития ГЧП в Самарской области // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 95–103. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-95-103>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Климентьева С.В., 2023

Светлана Владимировна Климентьева – старший преподаватель кафедры общего и стратегического менеджмента, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 22.04.2023

Revised: 17.06.2023

Accepted: 25.08.2023

Main directions of PPP development in the Samara region

S.V. Klimentyeva

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: studentysamgu@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1564-4699>

Abstract: Over the past two decades, leading statesmen of the Russian Federation have emphasized that they are building a social state that has great economic security and puts the quality of life of citizens at the forefront. This is supported by the development and implementation of national projects for the development of the country in priority areas, which are planned and implemented in the form of a number of programs at different administrative levels. At the same time, the history of the world economy has shown that the development of large infrastructure projects and a number of smaller, but very long-term and non-profitable ones, turns out to be impossible without the involvement of the state as an investor or guarantor in their financing. The role of the state especially increases when it is necessary to develop the country during periods of economic downturns and exit from them. In this case, various mechanisms and tools for organizing processes and their financing can be used. One of the well-established ways of implementing state programs for the development of territories and industries is public-private cooperation. However, it is necessary to approach it from the standpoint of complexity, identifying the most popular and promising areas and forms for the implementation of specific activities in various sectors, taking into account the socio-economic situation within a particular region. It is also important to determine the most effective level of implementation of public-private cooperation projects. Based on the complexity of projects, their cost and funding opportunities in modern Russia, they have become a regional level. It is at this level that the largest number of territorial and sectoral development projects are implemented, industry clusters are created, technology parks and other points of economic growth appear. At the same time, one of the leading regions in the field of public-private partnership over the past few years has been the Samara region. The article examines the evolution of public-private partnership, the current conditions in which the mechanism of public-private partnership is developing, and also suggests directions for its further development in the Samara region.

Key words: development of public-private partnership; direction of public-private partnership; region; regional economy; development project.

Citation. Klimentyeva S.V. Main directions of PPP development in the Samara region. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 95–103. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-95-103>. (In Russ.)

Conflict of Interest Information: the author declares no conflict of interest.

© Klimentyeva S.V., 2023

Svetlana V. Klimentyeva – senior lecturer at the Department of General and Strategic Management, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Согласно положениям, отраженным в Конституции РФ, граждане страны имеют право на поддержание и неуклонное повышение уровня качества жизни, которое может быть достигнуто только при постоянном и эффективном развитии социально-экономической деятельности государства. Основные направления этого развития разрабатываются Правительством РФ и в конечном счете оформляются в виде приоритетных национальных проектов, реализация которых проводится в виде разнообразных федеральных и региональных программ развития. При этом планирование мероприятий данных программ базируется на долгосрочных прогнозах развития общества как внутри страны, так и за ее пределами. Основные положения прогнозирования и планирования в России определяются Федеральным законом №172-ФЗ. Развитие регионов РФ производится на основании утверждения региональных Стратегий социально-экономического развития, разработанных на его основании и с учетом содержания национальных проектов развития страны.

В последние несколько лет Россия столкнулась с беспрецедентными сложностями в осуществлении программ социально-экономического развития, в том числе в связи с внезапными чрезвычайными ситуациями как общемирового, так и регионального характера. В обстоятельствах очередной смены парадигмы экономического устройства, перехода к шестому технологическому укладу возник новый мировой экономический кризис, который ряд исследователей считают более тяжелым, чем все кризисы после Великой депрессии. В литературе уже сформировался термин «пандемийная депрессия» [1]. В конце 2021 г. стали намечаться возможные пути выхода из негативной экономической ситуации. Однако в России к пандемийному кризису присоединились многочисленные санкции со сто-

роны ряда наиболее экономически развитых стран как политического, так и экономического характера, вызванные проведением СВО. В результате вновь были нарушены сложившиеся связи с зарубежными партнерами, разрушена имевшаяся логистическая инфраструктура, разорваны долгосрочные контракты и нарушены многочисленные договоры о сотрудничестве в различных сферах совместной деятельности государств. Это серьезно осложнило поиск инвестиций и иных ресурсов для разработки и внедрения социально-экономических проектов, особенно инновационного характера.

Одновременно с этим быстрыми темпами шло развитие цифровых технологий, цифровизация стала неотъемлемой частью общественных процессов. Под влиянием цифровой трансформации возникали, ускоренно развивались и частично видоизменялись различные направления деятельности российской экономики, что не всегда удавалось произвести системно и оптимально, в том числе в связи с нехваткой квалифицированных специалистов, недостаточностью финансирования со стороны государственных структур и отсутствием институциональной среды необходимого уровня [1].

В сложившихся условиях возникло большое число проблем различного содержания, которые не могли быть разрешены в рамках существующих программ развития социально-экономической сферы государства. Также требовался пересмотр нормативно-правовой базы для возможности повышения эффективности принятия решений и оптимизации использования бюджетных средств. Необходимо было внести изменения в практику использования уже имеющихся инструментов развития страны.

В части реализации национальных проектов также происходили изменения. Так, по результатам 2022 г. можно отметить изменения объемов финансирования разных национальных проектов, причем некоторые из них оказались дополнительно профинансированными, в том числе за счет урезания финансирования других проектов, в трех случаях весьма ощутимого. Сильнее всего были уменьшены лимиты финансирования по проектам «Международная кооперация и экспорт» (-16,8 %), «Цифровая экономика Российской Федерации» (-11,3 %) и «Демография» (-7,1 %), причем сумма по последней была значительно больше, чем у двух предыдущих ввиду ее изначально большого размера. А наиболее существенное увеличение произошло у лимитов по проектам «Жилье и городская среда» (32 %), «Безопасные качественные дороги» (24 %), «Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры» (12,3 %) [2].

На этом фоне одним из эффективных инструментов социально-экономического развития, успешно привлекающих финансовые средства для разработки и внедрения проектов и имеющих сложившуюся нормативно-правовую базу, продолжало оставаться государственно-частное партнерство (ГЧП) и муниципально-частное партнерство (МЧП). В рамках ГЧП и МЧП за последние несколько лет было реализовано несколько тысяч проектов. На конец 2021 г. рынок частных инвестиций в инфраструктуру РФ составил 3648 проектов, в которых частные инвестиции составили 974,7 млрд руб., 1957 млрд руб. и 669 млрд руб. на федеральном, региональном и муниципальном уровне соответственно [3]. По оценкам Росинфра в 2022 г. суммы привлеченных инвестиций соответственно составили уже 1075 млрд руб., 2259 млрд руб. и 952 млрд руб. [4]. Таким образом можно отметить, что основные объемы реализации проектов ГЧП приходились на региональные проекты.

Ход исследования

Изменения в лимитах финансирования национальных проектов в 2022 г. могут свидетельствовать о трендах в оценке важности направлений развития РФ. Однако автор исследования считает, что эти изменения не обязательно связаны с долгосрочной переориентацией в приоритетах развития страны, а могут быть вызваны разными причинами, в том числе сложностями в области нормативно-правового регулирования. Особенно это касается национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации», реализация которого могла столкнуться с недостаточной проработкой правовых вопросов, в частности связанных с внедрением искусственного интеллекта (ИИ). В настоящее время проблемы в этой области отмечены мировым научным сообществом. 22 марта 2023 г. было опубликовано открытое письмо, подписанное более чем 1000 экспертов и руководителей в IT-сфере, призывающее приостановить обучение ИИ [5]. В РФ правовой статус ИИ до сих пор не определен, так же как и не решен вопрос о распределении ответственности при причинении ущерба. При этом следует помнить, что цифровизация коснулась самих правовых институтов, различных аспектов как во взаимодействии государственных органов, организаций и граждан, так и рабочих процедур проведения правовой деятельности. Это требует дополнительного времени на подготовку и принятие необходимых законодательных актов или их доработку. Остро стоит вопрос с обеспечением безопасности цифровых баз данных, до сих пор чрезвычайно сложно установить ответственность за попадание к третьим лицам конфиденциальной информации, в том числе персональных данных граждан [6]. Од-

новременно необходимо признать, что в связи со сложной политической ситуацией произошел отток квалифицированных специалистов из IT-сферы, что замедляет проведение необходимых мероприятий. При этом федеральные проекты «Кадры для цифровой экономики», «Информационная безопасность» и «Нормативное регулирование цифровой среды» оказались урезаны на 45,7, 36,5 и 80 % соответственно.

Снижение сумм лимитов при реализации национального проекта «Международная кооперация и экспорт» частично связана с регрессом в политических взаимоотношениях с рядом стран как напрямую, так и косвенно. Отмечено, что основное снижение сумм произошло по проекту «Промышленный экспорт». Это может быть связано с тем, что основные суммы для финансирования таких проектов привлекались частными партнерами с зарубежного рынка капитала и стали гораздо менее доступны. Также это может быть связано с реализацией постановления Правительства РФ от 9 марта 2022 г. № 311 [7].

По национальному проекту «Демография», судя по исполнению федерального бюджета за 2022 г., лимиты изменились разнонаправленно, однако по основному направлению «Финансовая поддержка семей при рождении детей» произошло снижение на 21,3 млрд руб. Это, скорее всего, связано с естественной причиной – снижением рождаемости в 2022 г. по сравнению с 2021 г., по данным Росстата, на 92 091 чел., что составило около 6,6 % [8]. При этом такие направления, как «Содействие занятости» и «Спорт – норма жизни», были дополнительно профинансированы на 8,6 млрд и 4,5 млрд руб. соответственно.

По проекту «Жилье и городская среда» увеличение лимита произошло почти вдвое по направлению «Обеспечение устойчивого сокращения непригодного для проживания жилищного фонда». Это связано с возрастанием объемов выявления непригодного жилья и расселением находящихся в нем граждан.

Национальный проект «Безопасные качественные дороги» оказался дофинансирован по направлениям «Дорожная сеть» (57,5 %) и «Развитие федеральной магистральной сети» (77,2 %), притом что наибольшее снижение сумм финансирования произошло по направлению «Безопасность дорожного движения», по которому от предварительно запланированных средств осталось лишь 29 % и который оказался еще и наименее исполненным – на 96,8 % [2].

Также был серьезно дофинансирован федеральный проект «Строительство автомобильных дорог международного транспортного коридора Европа – Западный Китай» (125,4 %), выполненный на 100 %.

По другим национальным проектам стоит выделить такие федеральные проекты, как «Современная школа» (увеличение финансирования по исполнению на 34,4 %), «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами» (увеличение финансирования по исполнению на 41,9 %), «Повышение доступности туристических продуктов» (увеличение финансирования по исполнению на 91,3 %) [2].

Исполнение прочих федеральных проектов в рамках национальных проектов РФ либо осталось на запланированном уровне, либо относительные изменения в их финансировании были не столь значительны.

Направления использования ГЧП коррелируют с направлениями разработки национальных проектов РФ. Наиболее крупные и дорогостоящие проекты в последние годы реализовывались в области транспортной и коммунально-энергетической инфраструктуры, в то время как в количественном выражении после коммунально-энергетической инфраструктуры шла социальная инфраструктура, а транспортная инфраструктура замыкала тройку лидеров. По данным Национального центра ГЧП за четыре года (2018–2021), коммерческое закрытие в РФ прошли, соответственно, 436, 252, 157 и 163 проекта, а за 8 месяцев 2022 г. – 63 проекта (по оценке на конец 2022 г. – 316 проектов). При этом объем привлеченных частных инвестиций составил 678,4 млрд, 536,1 млрд, 247,6 млрд, 423,2 млрд и 137,7 млрд руб. (по оценке на конец 2022 г. – 433 млрд руб.).

В аналитическом материале отмечается тренд на использование ГЧП при развитии социальной инфраструктуры. Это вызвано принятием отраслевых программ господдержки социальных проектов путем их софинансирования. Благодаря им можно вести строительство новых школ, спортивных объектов, кампусов университетов, различных объектов социального обслуживания, реализовывать проекты по обращению с ТКО.

Также отмечаются существенные изменения, внесенные в течение 2022 г. в законодательные акты, регулирующие деятельность в сфере ГЧП. Основными из них, способствующими привлечению частных инвесторов, являются возобновление действия соглашения о защите и поощрении капиталовло-

жений на новых условиях, возможность изменения существенных условий концессионных соглашений до 2024 г. включительно (при условии их заключения до 1 марта 2022 г.), в ряде случаев возможно заключение концессионного соглашения без конкурса (если концедент – субъект РФ), упрощен доступ к льготам особых экономических зон (для концессионеров, которые реализуют на этих территориях проекты) [9]. Принят Федеральный закон № 604-ФЗ от 29.12.2022, инициированный Минэкономразвития, вносящий ряд поправок в ведущие законодательные акты по ГЧП: федеральные законы № 115-ФЗ, № 149-ФЗ и № 224-ФЗ, который, в частности, расширяет возможности заключения соглашений о МЧП и уточняет права сторон при заключении концессионных соглашений [10]. Для расширения сотрудничества в сфере ГЧП важную роль может сыграть принятое 06.09.2022 г. постановление Правительства РФ № 1570, которое дает возможность использовать промышленную ипотеку по льготной процентной ставке.

Среди форм организации деятельности в рамках ГЧП по-прежнему ведущую роль играют концессионные соглашения. По данным Национального центра ГЧП на конец 2022 г., из 4098 проектов сотрудничества на долю концессионных соглашений пришлось 3305. Далее следуют договоры аренды с инвестобязательствами (243), энергосервисные контракты (215), проекты в иных договорных формах (178), соглашения о ГЧП/МЧП (104), контракты жизненного цикла (46) и офсетная закупка (7). Предполагается, что ввиду вышеперечисленных новаций в законодательных актах, внесенных в 2022 г., а также благодаря промышленной ипотеке начнут шире применяться такие формы ГЧП, как офсетная закупка и соглашения о ГЧП/МЧП [4].

Несмотря на высокий показатель объемов финансирования проектов ГЧП в 2022 г. и наибольшее за последние четыре года количество реализованных проектов, ряд экспертов полагает, что эта деятельность сопряжена со скрытыми рисками, которые могут проявиться в ближайшее время. Наиболее серьезным из них национальное агентство АКРА считает риск превышения капитальных затрат по проектам, которые уже реализуются. В связи с резким удорожанием строительных материалов и логистики превышение изначально закладывавшихся сумм может составить до 40 %. Для решения этой проблемы предлагается воспользоваться инструментами долгового финансирования и рефинансирования в случае качественных проектов, имеющих высокий уровень кредитного рейтинга. Речь идет о выпуске долгосрочных облигаций проектного финансирования. В 2022 г. таких инструментов на Московской бирже было размещено на сумму 188 млрд руб. При этом более быстрыми темпами растет выпуск облигаций с полным регрессом кредитного риска на государство [11].

Для разработки и проведения мероприятий по развитию Самарской области постановлением Правительства Самарской области № 441 от 12.07.2017 была утверждена «Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года», для реализации которой использовался в том числе и механизм ГЧП. При этом в сфере ГЧП в Самарской области был принят ряд местных законодательных актов, разработана региональная нормативно-правовая база, учитывающая местную проектную специфику. В 2022 в связи с ранее накопившимися, а также внезапными серьезными изменениями обстановки в мире и внутри страны было произведено обновление данной стратегии [12]. Также в 2022 г. был принят план первоочередных действий, в п. 54 которого говорится о приоритетном финансировании государственных капитальных вложений, предусмотренных для реализации проектов ГЧП, являющихся региональной составляющей национальных проектов [13].

Самарская область одной из первых в стране стала активно развивать проектную деятельность в сфере ГЧП, в связи с чем имеет большой опыт проведения данного вида деятельности. База проектов ГЧП по состоянию на 16.12.2022 г. включала несколько направлений: здравоохранение (14), образование и ИТ (11), жилищно-коммунальное хозяйство (27), социальное обеспечение, спорт, туризм и культуру (13), транспортную инфраструктуру (4), промышленность и сельское хозяйство (1) [14]. Исторически первыми в этой сфере стали проекты по строительству объектов здравоохранения, далее присоединились другие направления.

На рисунке 1 представлены данные по количеству реализованных (завершенных) проектов ГЧП за 2019–2021 гг. и суммы частных инвестиций в млрд руб.

По 2022 г. официальные данные еще не были опубликованы, однако по результатам деятельности в 2021 г. известно, что продолжилась реализация 51 проекта с объемом частных инвестиций более 152 млрд руб. и планировалось довести до стадии реализации 82 проекта на сумму частных инвестиций более 187 млрд руб.

К достижениям Самарской области можно отнести выход в топ-3 по интегральному результату развития ГЧП в российских регионах в 2017 г., топ-4 в 2018 г. и выход на первую позицию в 2019 г.,

премию в части развития инфраструктуры от Росинфра в 2020 г. (лучший проект 2020 г. в сфере автомобильных дорог), признание лучшим субъектом РФ в ГЧП в сфере здравоохранения в конкурсе Министерства здравоохранения в 2020 г., вход в лонг-лист премии Building Back Better 2021 конкурса Европейской экономической комиссии ООН [15]. Однако в последние два года интегральный показатель области стал снижаться. Положение Самарской области в части развития деятельности с использованием ГЧП можно охарактеризовать с помощью ежегодного рейтинга, формируемого Национальным центром ГЧП (рисунок 2).

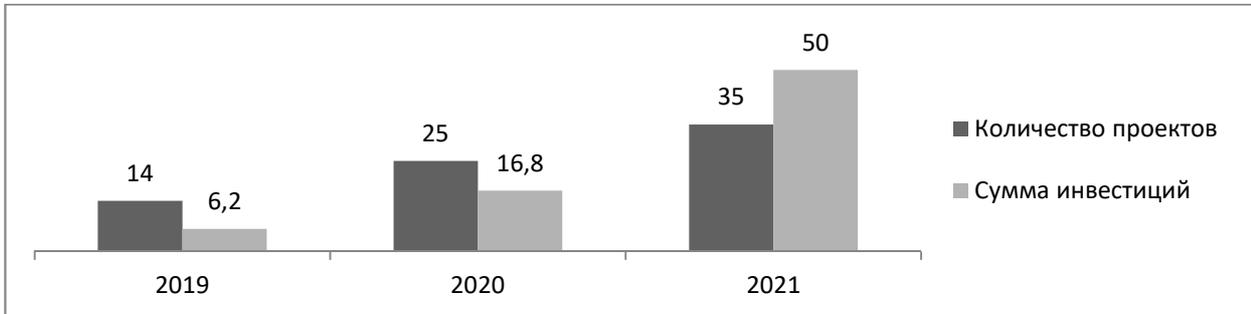


Рисунок 1 – Количество реализованных проектов ГЧП и суммы частных инвестиций, в млрд руб. (составлено по материалам администрации Самарской области)

Figure 1 – Number of PPP projects implemented and the amount of private investment, in billion rubles. (compiled from the materials of the Administration of the Samara region)

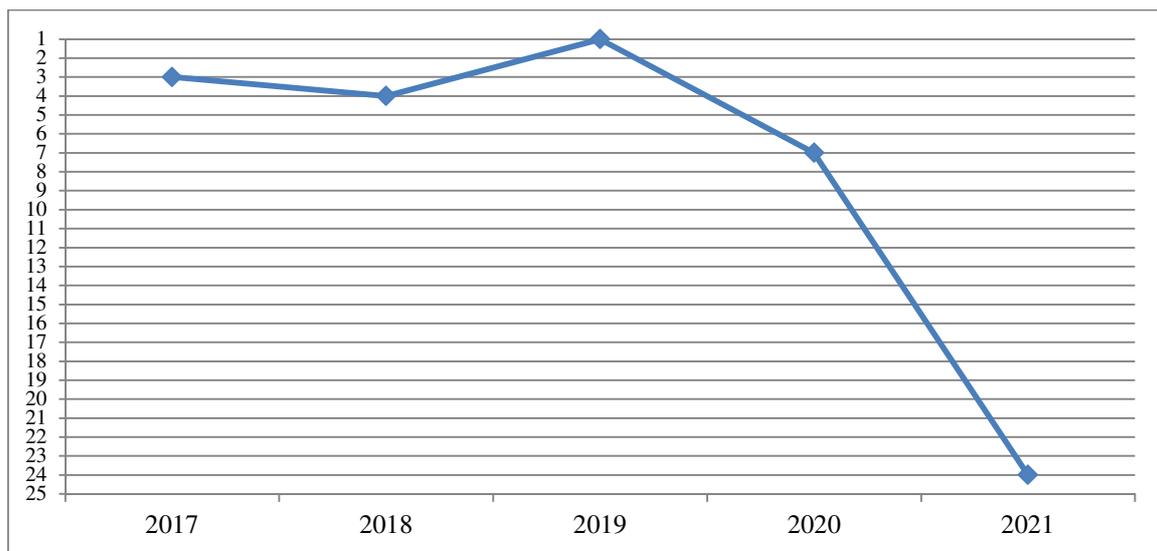


Рисунок 2 – Рейтинг уровня развития ГЧП в Самарской области (составлено по материалам Национального центра ГЧП)

Figure 2 – Rating of the level of PPP development in the Samara region (compiled from the materials of the National PPP Center)

Тем не менее в Самарской области накоплен большой опыт по всем этапам разработки и реализации проектов ГЧП, по этому показателю область в 2019–2021 гг. находилась, соответственно, на 1-м, 3-м и 4-м местах, хотя его значение снижалось по годам – 70, 55,5, 27. Сильнее подвела ее интегральная оценка нормативно-институциональной среды, которая неуклонно ухудшалась, причем в 2021 г. показатель обеспеченности имел нулевое значение (наибольшее у Республики Башкортостан – 99), а показатель открытости – 36 баллов (наибольший у ХМАО-Югры – 66). Это говорит о том, что в 2021 г. в Самарской области не были готовы оказывать финансовую поддержку проектам ГЧП и были недостаточно открыты для инвесторов. По показателю динамики реализации проектов Самарская область оказалась в 2021 г. на 35-м месте с 0,3 балла (в 2020 г. у него была такая же величина, в 2019 г. этот показатель отсутствовал). Это связано с тем, что в области не было запущено или не вышло на стадию эксплуатации достаточно проектов с большими суммами финансирования, поскольку при

расчете данного показателя используется средняя взвешенная оценка, зависящая от сумм принятых в работу проектов.

Полученные результаты и выводы

Несмотря на серьезные проблемы в социально-экономическом развитии РФ, вызванные в основном пандемийными процессами и значительным усилением внешних санкций, механизм ГЧП продолжал развиваться и совершенствоваться. На данном этапе развития страны он стал еще более востребованным, чем прежде, поскольку позволяет защитить частных инвесторов от части рисков, связанных с недополучением доходов в будущем, ростом цен на основные ресурсы, отсутствием получения необходимых финансовых ресурсов в установленные сроки и т. п.

В общем объеме проектов ГЧП наибольшую долю занимают региональные проекты, поэтому следует более тщательно подходить к их отбору и дальнейшему внедрению. Следует учитывать специфику каждого отдельного проекта и детально рассматривать все существенные условия их реализации.

Учитывая возрастание рисков деятельности, связанной с долгосрочным вложением финансовых средств, необходимо использовать инструменты долгового финансирования и предусмотреть возможность рефинансирования проектов, в том числе при помощи долгосрочных облигаций.

Необходимо учитывать сформировавшиеся тренды в использовании инструмента ГЧП и более широко применять иные формы сотрудничества, не являющиеся классическими концессионными соглашениями, например, развивать использование офсетных контрактов, а также увеличивать долю социальных проектов и проектов МЧП, привлекая к этому средний и малый бизнес.

Таким образом, учитывая характеристики современного состояния в сфере ГЧП Самарской области, можно выделить следующие направления в ее развитии:

- улучшить институциональную среду ГЧП для привлечения и удержания частных инвесторов;
- более детально рассматривать заявки на реализацию проектов, претендующих на осуществление в рамках ГЧП, с целью выявления скрытых рисков и индивидуальной специфики каждого проекта для определения всех существенных условий их реализации;
- наращивать долю проектов социальной направленности;
- использовать новые формы сотрудничества и рациональные схемы финансирования проектов в соответствии с их условиями дальнейшей реализации;
- шире привлекать к деятельности в рамках ГЧП малый и средний бизнес, особенно для реализации социальных проектов с небольшими объемами финансирования и проектов в области цифровизации экономики;
- использовать перспективные способы рефинансирования при реализации долгосрочных проектов ГЧП при изменении существенных условий их реализации.

Библиографический список

1. Пашков А.М., Савельева Н.К. Последствия цифровой трансформации регионов в условиях социальной неопределенности // Предпринимательство, маркетинг и логистика в цифровой экономике: материалы всероссийской конференции. 28 октября 2022 г. Орел, 2022. С. 264–271. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=50254715>. EDN: <https://elibrary.ru/oamrzh>.
2. Национальные проекты: итоги 2022 года // Sherpa group. 24.01.23. URL: <https://sherpagroup.ru/analytics/3f54c93> (дата обращения: 10.04.2023).
3. Основные тренды и статистика рынка ГЧП по итогам 2021 года: аналитический обзор // Национальный центр ГЧП. Аналитика. URL: <https://pppcenter.ru/upload/iblock/5b4/5b4d97fb08864dd525b2923a2b14b415.pdf> (дата обращения: 09.04.2023).
4. Основные тренды и статистика рынка ГЧП по итогам 2022 года: аналитический дайджест. // Национальный центр ГЧП. Аналитика. URL: <https://pppcenter.ru/upload/iblock/2a0/2a0fc28e87a60d5efb9b37b0207db764.pdf> (дата обращения: 09.04.2023).
5. Маск и Возняк призвали приостановить обучение систем ИИ из-за «риска для общества» // Forbes. 29 марта 2023. URL: <https://www.forbes.ru/tekhnologii/486841-mask-i-voznak-prizvali-priostanovit-obucenie-sistem-ii-iz-za-riska-dla-obsestva> (дата обращения: 10.04.2023).

6. Моисеенко Ю.П. К вопросу о перспективной концепции государственно-правового регулирования правоотношений в сети интернет // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. 2023. Т. 12, № 1. С. 84–88. DOI: <https://doi.org/10.24412/2225-8264-2023-1-84-88>. EDN: <https://elibrary.ru/iopfor>.
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 9 марта 2022 г. № 311 «О мерах по реализации Указа президента Российской Федерации от 8 марта 2022 г. № 100». // Гарант. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403581896/>.
8. Население. Демография // Росстат. Официальная статистика. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 10.04.2023).
9. Инвестиции в инфраструктуру и ГЧП // Национальный центр ГЧП. Аналитика. URL: <https://pppcenter.ru/upload/iblock/5bc/5bce45c998ac1df24ab1d4a7c6762023.pdf?ysclid=llufyfq9n8656551805> (дата обращения: 09.04.2023).
10. Федеральный закон от 29.12.2022 г. № 604-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // RG.RU. URL: <https://rg.ru/documents/2023/01/09/document-1673189455849413.html> (дата обращения: 12.04.2023).
11. Боливар вынесет двоих: как рынок государственно-частного партнерства ответил на внешнее давление // Росинфра. 20.03.2023. URL: <https://rosinfra.ru/digest/documents/one/bolivar-vyneset-dvoih-kak-rynok-gosudarstvenno-castnogo-partnerstva-otvetil-na-vnesnee-davlenie> (дата обращения: 12.04.2023).
12. Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года. URL: https://economy.samregion.ru/upload/iblock/82a/strategiya-so_2030.pdf?ysclid=llugnpzlfu794238720 (дата обращения: 11.04.2023).
13. План первоочередных действий по обеспечению социально-экономического развития Самарской области в условиях внешнего санкционного давления. URL: https://economy.samregion.ru/programmy/plan_meropr/plan-pervoocherednykh-142 (дата обращения: 11.04.2023).
14. Проекты ГЧП в Самарской области. URL: https://economy.samregion.ru/activity/GCHP/base_gchp/proekty-gchp-v-samarskoj-oblasti/proekty-gchp-v-samarskoj-obla7966 (дата обращения: 10.04.2022).
15. Государственно-частное партнерство // INVEST IN SAMARA. URL: <https://www.investinsamara.ru/invest/gchp> (дата обращения: 14.04.2023).

References

1. Pashkov A.M., Savelyeva N.K. Consequences of regional digital transformation under social uncertainty. In: Entrepreneurship, marketing and logistics in the digital economy: materials of the All-Russian conference. October 28, 2022. Orel, 2022, pp. 264–271. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=50254715>. EDN: <https://elibrary.ru/oamrzh>. (In Russ.)
2. National projects: results of 2022. Retrieved from the official website of Sherpa group. 24.01.23. Available at: <https://sherpagroup.ru/analytics/3f54c93> (accessed 10.04.2023). (In Russ.)
3. Main trends and statistics of the PPP market in 2021: an analytical review. *National PPP Center. Analytics*. Available at: <https://pppcenter.ru/upload/iblock/5b4/5b4d97fb08864dd525b2923a2b14b415.pdf> (accessed 09.04.2023) (In Russ.)
4. Main trends and statistics of the PPP market in 2022: analytical digest. *National PPP Center. Analytics*. Available at: <https://pppcenter.ru/upload/iblock/2a0/2a0fc28e87a60d5efb9b37b0207db764.pdf> (accessed 09.04.2023). (In Russ.)
5. Musk and Wozniak urged to suspend the training of AI systems because of the «risk to society». *Forbes*, March 29, 2023. Available at: <https://www.forbes.ru/tekhnologii/486841-mask-i-voznak-prizvali-priostanovit-obucenie-sistem-ii-iz-za-riska-dla-obshestva> (accessed 10.04.2023). (In Russ.)
6. Moiseenko Yu.P. Question of the concept of public and legal regulation of legal relations in the Internet. *Herald of Siberian Institute of Business and Information Technologies*, 2023, vol. 12, no. 1, pp. 84–88. DOI: <https://doi.org/10.24412/2225-8264-2023-1-84-88>. EDN: <https://elibrary.ru/iopfor>. (In Russ.)
7. Decree of the Government of the Russian Federation as of March 9, 2022 № 311 «On measures to implement the Decree of the President of the Russian Federation as of March 8, 2022 № 100». Retrieved from the official website of Garant. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403581896/>. (In Russ.)

8. Population. Demography. *Rosstat. Official statistics*. Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (accessed 10.04.2023). (In Russ.)
9. Investments in infrastructure and PPP. *National PPP Center. Analytics*. Available at: <https://pppcenter.ru/upload/iblock/5bc/5bce45c998ac1df24ab1d4a7c6762023.pdf?ysclid=llufyfq9n8656551805> (accessed 09.04.2023). (In Russ.)
10. Federal Law as of December 29, 2022 № 604-FZ «On Amendments Being Made to Certain Legislative Acts of the Russian Federation». Retrieved from the official website of *RG.RU*. Available at: <https://rg.ru/documents/2023/01/09/document-1673189455849413.html> (accessed 12.04.2023). (In Russ.)
11. Bolivar will endure two: how the public-private partnership market responded to external pressure. Retrieved from the official website of *Rosinfra*. 20.03.2023. Available at: <https://rosinfra.ru/digest/documents/one/bolivar-vyneset-dvoih-kak-rynok-gosudarstvenno-castnogo-partnerstva-otvetil-na-vnesnee-davlenie> (accessed 12.04.2023). (In Russ.)
12. Strategy for the socio-economic development of the Samara region for the period up to 2030. Available at: https://economy.samregion.ru/upload/iblock/82a/strategiya-so_2030.pdf?ysclid=llugnpzlfu794238720 (accessed 11.04.2023). (In Russ.)
13. Plan of priority actions to ensure the socio-economic development of the Samara region in the conditions of external sanctions pressure. Available at: https://economy.samregion.ru/programmy/plan_meropr/plan-pervoocherednykh-142 (accessed 11.04.2023). (In Russ.)
14. PPP projects in the Samara region. Available at: https://economy.samregion.ru/activity/GCHP/base_gchp/proekty-gchp-v-samarskoy-oblasti/proekty-gchp-v-samarskoy-obl7966 (accessed 10.04.2022). (In Russ.)
15. Public-private partnership. Retrieved from the official website *INVEST IN SAMARA*. Available at: <https://www.investinsamara.ru/invest/gchp> (accessed 14.04.2023). (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338

Дата поступления: 16.03.2023
рецензирования: 02.05.2023
принятия: 25.08.2023

**Использование ресурсосберегающих технологий в условиях энергоперехода
и устойчивого развития предприятий нефтегазового комплекса
Самарского региона**

М.М. Манукян

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: marinaarm89@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7618-4633>

К.Б. Артемян

Всероссийская академия внешней торговли Министерства
экономического развития Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация
E-mail: karlen111@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7937-8688>

Аннотация: На сегодняшний день развитие нефтегазового комплекса является одним из важнейших факторов развития экономики каждой страны. В Самарской области нефтегазовая отрасль имеет особое значение, так как она является одним из главных источников дохода региона. Поэтому главными целями данной статьи будет показать необходимость изменения пользования ресурсосберегающих технологий в нефтегазовой отрасли в условиях энергоперехода и стабильного развития, а также более подробно рассмотреть характеристики нефтегазового комплекса Самарского региона. Так как нефтегазовый комплекс одна из отраслей экономики, которая связана с исследованием, разведкой, добычей, переработкой и транспортировкой нефти и газа, данный сектор совмещает в себе как компании и организации, работающие в области поиска, добычи и переработки нефти и газа, так и производителей оборудования, поставщиков услуг, производителей нефтепродуктов и газовых компаний.

Ключевые слова: рациональное использование; нефть; затраты; ресурсосбережение; инновации; нефтегазовый комплекс; энергопереход; предприятия; отрасль; методы; эффективность; нефтепродукты; устойчивое развитие.

Цитирование. Манукян М.М., Артемян К.Б. Использование ресурсосберегающих технологий в условиях энергоперехода и устойчивого развития предприятий нефтегазового комплекса Самарского региона // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 104–109. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-104-109>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Манукян М.М., Артемян К.Б., 2023

Марине Мартиновна Манукян – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики инноваций, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, ул. Московское шоссе, 34.

Карлен Багратунович Артемян – магистр II курса направления «Внешнеэкономическая деятельность», кафедра мировой и национальной экономики, Всероссийская академия внешней торговли Министерства экономического развития Российской Федерации, 119285, Российская Федерация, г. Москва, шоссе Воробьевское, ба.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 16.03.2023
Revised: 02.05.2023
Accepted: 25.08.2023

Use of resource-saving technologies in the conditions of energy transition and sustainable development of enterprises of oil and gas complex of the Samara region

M.M. Manukyan

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: marinaarm89@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7618-4633>

K.B. Artemyan

All-Russian Academy of Foreign Trade of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation,
Moscow, Russian Federation
E-mail: karlen111@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7937-8688>

Abstract: Today, the development of oil and gas complex is one of the most important factors in the development of the economy of each country. In the Samara region, oil and gas industry is of particular importance, as it is one of the main sources of income in the region. Therefore, the main objectives of this report will be to show the need to change the use of resource-saving technologies in the oil and gas industry in the conditions of energy transition and stable development. And also to consider in more detail the characteristics of oil and gas complex of the Samara region. Since oil and gas complex is one of the branches of the economy that is associated with the research, exploration, production, processing and transportation of oil and gas, this sector combines both companies and organizations working in the field of oil and gas exploration, production and processing, as well as equipment manufacturers, suppliers services, producers of petroleum products and gas companies.

Key words: rational use; oil; costs; resource conservation; innovations; oil and gas complex; energy transition; enterprises; industry; methods; efficiency; petroleum products; sustainable development.

Citation. Manukyan M.M., Artemyan K.B. Use of resource-saving technologies in the conditions of energy transition and sustainable development of enterprises of oil and gas complex of the Samara region. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 104–109. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-104-109>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: authors declare no conflict of interest.

© **Manukyan M.M., Artemyan K.B., 2023**

Marine M. Manukyan – Candidate of Economic Sciences, associate professor, associate professor of the Department of Innovation Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Karlen B. Artemyan – 2nd year Master's degree in «Foreign Economic Activity», Department of World and National Economy, All-Russian Academy of Foreign Trade of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation, 6a, Vorobyovskoe shosse, Moscow, 119285, Russian Federation.

Введение

Нефтегазовый комплекс (НГК) не только является главным источником экспортных доходов, но и обладает возможностью выступить катализатором развития отечественной промышленности. Нефть и газ являются одними из основных источников энергии, которая используется во всем мире, и необходимы для производства огромного количества продуктов, в том числе пластика, керамики, лекарств и других.

Тем не менее НГК потенциально опасен для окружающей среды. Добыча нефти и газа может привести к разрушению экосистем, загрязнению водных ресурсов и атмосферы, что требует строгих мер безопасности и защиты окружающей среды [1]. Отдельно рассмотрим прогрессирование нефтегазового комплекса рассматриваемого региона.

Ход исследования

Нефтегазовый комплекс Самарского региона – один из крупнейших и наиболее развитых в России. Он складывается из нескольких месторождений нефти и газа, которые используются для их добычи и переработки. Одними из основных предприятий в отрасли региона являются:

- АО «Самаранефтегаз»;
- ООО «Самаратранснефть» и другие [2].

Особенности нефтегазового комплекса Самарского региона:

1. На 2021 год общий объем добычи нефти составил около 15,9 миллиона тонн, а газа – 0,925 миллиарда кубометров. Это ощутимый объем добычи нефти и газа в сравнении с прошлогодними показателями, результат которых был крайне низок в связи с кризисом нефти и газа из-за пандемии COVID-19 и разрушением договоренности ОПЕК+ о сокращении добычи нефти.

2. Непрерывное развитие инфраструктуры. Регион обладает развитой сетью трубопроводов, обеспечивающей транспортировку нефти и газа в различные регионы России и за ее пределами.

3. Регион насчитывает 382 месторождения нефти, а конкретно на балансе нефтедобывающих предприятий числится 247 месторождений.

Ниже представлены диаграммы по динамике добычи нефти и газа России (рис. 1 и 2).

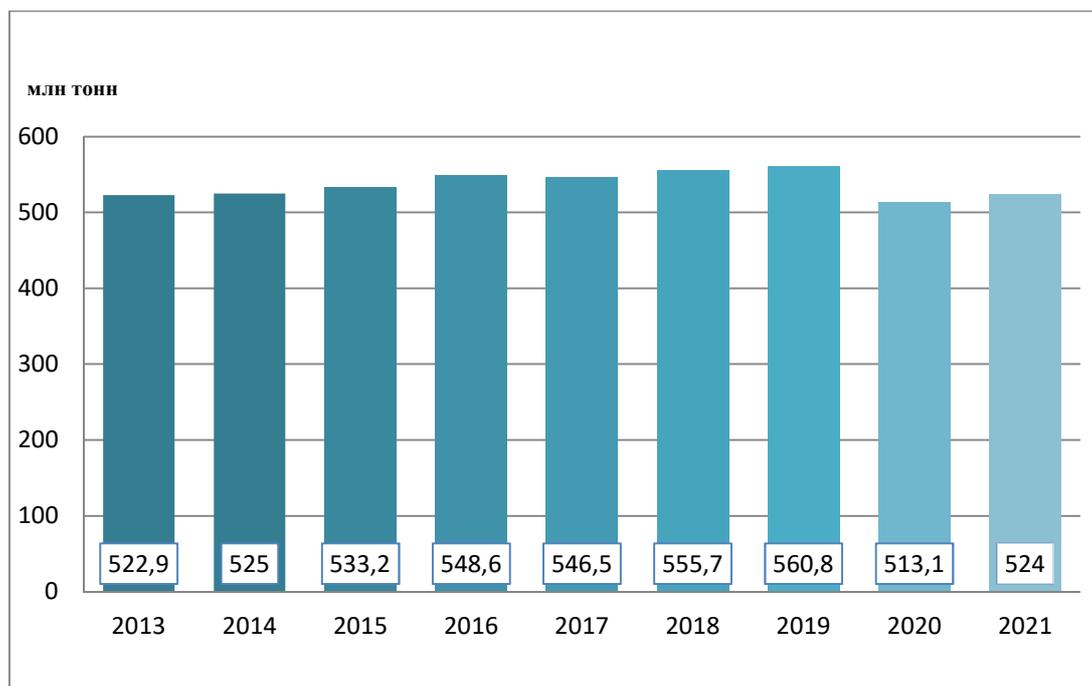


Рисунок 1 – Добыча нефти с газовым конденсатом в России
Figure 1 – Oil production with gas condensate in Russia

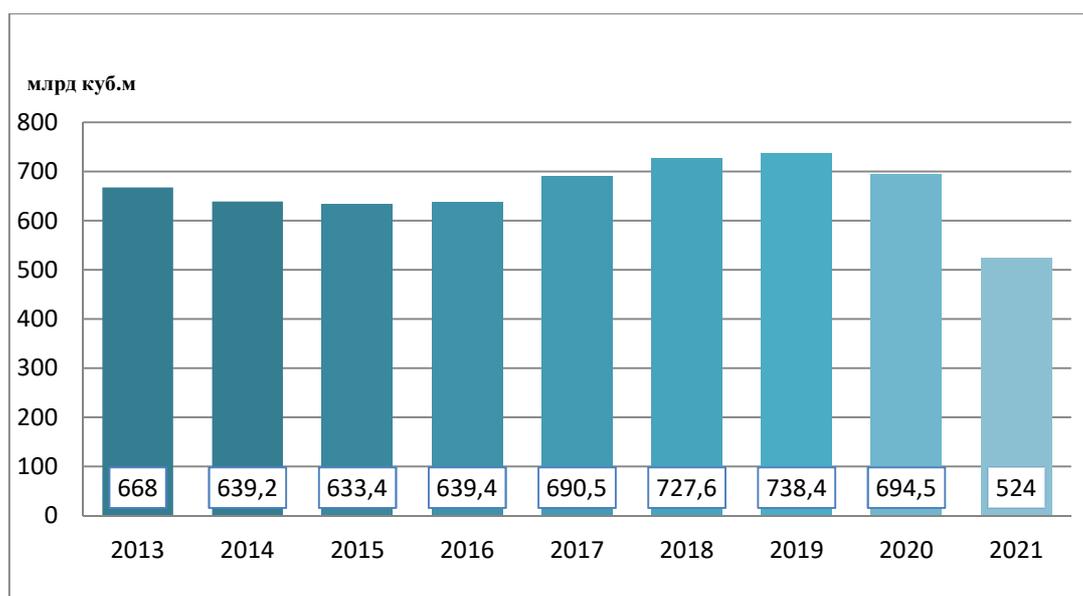


Рисунок 2 – Добыча газа в России
Figure 2 – Gas production in Russia

Из рисунков 1, 2 можно сделать вывод о том, что нефтедобыча Волго-Уральского бассейна, который включает в себя Самарскую область, вносит значительный вклад в общие объемы выработки нефти России.

Основные проблемы, выделяемые в нефтегазовом комплексе Самарского региона:

1. Чрезмерное потребление энергоресурсов и недостаточная экологическая безопасность производства.
2. Отсутствие собственных источников энергии, которое приводит к большим затратам на энергоносители [3].

Сегодня отрасль могла бы многое сделать для снижения воздействия своей собственной деятельности на окружающую среду. Неопределенность в отношении будущего является ключевой проблемой, стоящей перед отраслью, но это не повод для компаний следовать лозунгу: «подождать и посмотреть», пока они обдумывают свои стратегические решения. Минимизация выбросов в результате основных нефтегазовых операций должна быть приоритетом первого порядка для всех компаний, какую бы стратегию развития они ни предприняли.

Выделим наиболее эффективные решения для уменьшения интенсивности выбросов при доставке газа и нефти, а именно:

- сокращение в атмосфере метана как вредоносного выброса;
- предотвращение увеличения сжигания попутного газа и удаления CO₂;
- централизация возвратимых источников энергии и низкоуровневой углеродной электроэнергии в оригинальные разработки по добыче природного газа [4].

На текущий момент около 15 % глобальных выбросов парниковых газов, связанных с энергетикой, приходится на процесс добычи нефти и газа из недр и их доставки потребителям. Сокращение выбросов метана в атмосферу является одним из приоритетных способов для отрасли снизить загрязнение атмосферы.

Ресурсосберегающие технологии – важная составляющая при энергетическом переходе и устойчивом развитии. Эксплуатация ресурсосберегающих технологий приводит к цепочке преимуществ для нефтегазовой отрасли:

- 1) Уменьшение затрат на энергоносители;
- 2) Сокращение вредных выбросов в атмосферу;
- 3) Повышение экологической безопасности производства.

При устойчивом развитии и энергопереходе будет возможно улучшение и обновление различных ресурсосберегающих технологий, которые в дальнейшем приведут к снижению нагрузки на окружающую среду. К этому оборудованию можно отнести:

1. Установку высокоэффективных систем очистки газа и нефтяных промысловых вод. Данные системы повышают качество продукции, а также способствуют уменьшению выбросов вредоносных веществ в атмосферу.

2. Установку оборудования для энергосбережения и оптимизации процессов производства. Подобное оборудование может включать в себя высокоэффективные вакуумные насосы, теплогенераторы и системы утилизации отходов.

3. Внедрение инновационных технологий в нефтегазовую отрасль, таких как технологии извлечения сланцевой нефти и газа, использование нефти из песчаных илов и добыча нефти с кислотными и коррозионными свойствами [5].

Из всего вышесказанного можно сделать вывод о том, что реализация этих технологий позволит сделать нефтегазовую отрасль не только более стабильной и эффективной в условиях энергоперехода и устойчивого развития, но и значительно снизить затраты на эксплуатацию оборудования и сделать производство более природо- и энергоэффективным.

Отметим, что на предприятиях нефтегазовой отрасли ресурсосбережение должно проводиться параллельно с технологическим переоборудованием отрасли, улучшением энергетической эффективности оборудования, данные факторы формируют предпосылки для модернизации производственных процессов как в нефтегазовом комплексе, так и топливно-энергетическом для регионов и страны в целом.

Проанализировав концепцию развития экономики России по активизации мер по ресурсосбережению, а именно инновационному пути, положенному в основу Энергетической стратегии России на период до 2030 года, можно выделить несколько моментов. Среди главных задач, которые предполагается решить в сфере нефтегазовой отрасли, отмечают следующие:

- ликвидацию непроизводительных убытков углеводородного сырья на всех технологических этапах топливно-энергетического комплекса;
- повышение эффективности при эксплуатации попутного газа посредством формирования высокотехнологичного производства [6].

Конечно, если брать во внимание реальные ситуации, возникающие на практике, эффективность управленческих решений по реализации ресурсосберегающих проектов, как правило, оценивается с различных точек зрения, обычно с несколькими целями и соответствующими критериями оптимальности. Примером может служить ситуация, при которой для рационального управления предприятиями по добыче нефти и газа часто необходимо достичь сразу множества целей:

- 1) Выполнение плановых заданий, связанных с добычей нефти и газа;
- 2) Снижение общей себестоимости и себестоимости 1 тонны нефти;
- 3) Уменьшение цены за единицу продукции всех видов ресурсов;
- 4) Повышение качества товарной нефти;
- 5) Рациональное использование минеральных ресурсов;
- 6) Охрана окружающей среды;
- 7) Повышение производительности труда и общей рентабельности производства [7].

Эти цели определяются в связи с разумными решениями при реализации проектов, направленных на обеспечение эффективного потребления ресурсов при добыче нефти и газа.

Заключение

Таким образом, в условиях энергетического перехода и устойчивого развития предприятий нефтегазового комплекса Самарского региона применение, обновление и использование ресурсосберегающих технологий поможет снизить потребление энергии на производство. Данный факт позволит сократить не только расходы на энергию, но и количество выбросов парниковых газов в атмосферу. Следовательно, в дальнейшем нагрузка на окружающую среду значительно снизится.

Библиографический список

1. Жуков И.Ф., Коровин Э.В. Современное состояние российского нефтегазового комплекса // Экономический вектор. 2020. № 1 (20). С. 51–57. DOI: <http://doi.org/10.36807/2411-7269-2020-1-20-51-57>.
2. Нефтегазовая промышленность Самарской области: Нефтегазовая и горнодобывающая промышленность РФ. URL: <https://uglevodorody.ru/publ/neftegazovaya-promyshlennost-samarskoj-oblasti>.
3. Голов Р.С., Агарков А.П. Управление инновационной деятельностью: учебник для бакалавров. Москва, 2013, 209 с. ISBN: 978-5-394-02328-6.
4. Гараев Л.Г. Оценка эффективности инновационных проектов в нефтедобыче: на примере ОАО «Татнефть»: дис. канд. ... экон. наук: 08.00.05 / Гараев Линар Гамирович. Казань, 2014. 207 с.
5. Министерство энергетики РФ. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/15357>.
6. Манукян М.М. Современное состояние нефтегазовой отрасли России и тенденции ее развития // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2020. Т. 11, № 1. С. 34–42. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42834911>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xpsbbj>.
7. Манукян М.М. Стратегия инновационного потенциала российской нефтегазовой отрасли: проблемы и актуальные направления // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2020. Т. 11, № 2. С. 23–33. DOI: <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2020-11-2-23-33>. EDN: <https://www.elibrary.ru/bunmex>.

References

1. Zhukov I.F., Korovin E.V. Russian oil and gas complex: modern state. *Economic Vector*, 2020, no. 1 (20), pp. 51–57. DOI: <http://doi.org/10.36807/2411-7269-2020-1-20-51-57>. (In Russ.)
2. Oil and gas industry of the Samara region: Oil and gas and mining industry of the Russian Federation. Available at: <https://uglevodorody.ru/publ/neftegazovaya-promyshlennost-samarskoj-oblasti>. (In Russ.)

3. Golov R.S., Agarkov A.P. Management of innovation activity: textbook for bachelors. Moscow, 2013, 209 p. ISBN: 978-5-394-02328-6. (In Russ.)
4. Garaev L.G. Evaluation of effectiveness of innovative projects in oil production: on the example of OAO Tatneft: Candidate's of Economic Sciences thesis: 08.00.05. Kazan, 2014, 207 p. (In Russ.)
5. The Ministry of Energy of the Russian Federation. Available at: <https://minenergo.gov.ru/node/15357>. (In Russ.)
6. Manukyan M.M. Current state of oil and gas industry in Russia and its development trends. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2020, vol. 11, no. 1, pp. 34–42. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42834911>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xpsbbj>. (In Russ.)
7. Manukyan M.M. Strategy of innovative potential of the Russian oil and gas industry: problems and current directions. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2020, vol. 11, no. 2, pp. 23–33. DOI: <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2020-11-2-23-33>. EDN: <https://www.elibrary.ru/bunmex>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338

Дата поступления: 15.02.2023
рецензирования: 03.04.2023
принятия: 25.08.2023

Кластерно-сетевой механизм в обеспечении инновационного регионального развития

А.А. Милюков

Поволжский государственный университет сервиса,
г. Тольятти, Российская Федерация

E-mail: 2493300@gmail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4138-3998>

К.И. Гоман

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация

E-mail: Kir-dehn.goman@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6584-3082>

Аннотация: В статье рассматриваются теоретические и методологические основы кластеризации, которые служат основой для современной проактивной инновационной политики. Рассмотрен кластерно-сетевой механизм, являющийся важнейшим инструментом обеспечения инновационного развития регионов. Выделен принцип региональной кластерной политики, направленный на поступательное развитие путем поощрения формирования кластеров с целью создания самоподдерживающейся экосистемы, обеспечивающей экономический рост и социальное благосостояние в регионе. Констатируется, что в основе формирования кластерной экономики лежит совокупность взаимосвязанных теоретических, методологических и методически обоснованных положений, вращающихся вокруг концепции баланса экономических и социальных интересов в целях гармонизации отношений между регионами. Выделены стратегии, которые можно использовать при реализации кластерной политики: наращивание критической массы; поддержка инноваций посредством финансирования, грантов или других форм финансовой помощи; поощрение сотрудничества между субъектами кластера, что предполагает создание сетей или платформ, облегчающих обмен знаниями, или проведение мероприятий и инициатив, объединяющих заинтересованные стороны; развитие инфраструктуры, поддерживающей бизнес в определенной отрасли или секторе; создание благоприятной политической среды, которая способствует росту и развитию кластеров, с помощью нормативно-правовой базы, поддерживающей инновации и предпринимательство. В статье обоснованы методологические группы положений создания кластерной экономики, сформулированы как положительные (наличие на территории современной технологической и научной инфраструктуры, готовность всех сторон к сотрудничеству, эффективная система взаимодействия различных организаций), так и сдерживающие условия (плохой деловой климат, неразвитость ассоциативных структур, неадекватное планирование экономики региона, пренебрегающее специфическими требованиями кластерного развития), необходимые для функционирования кластеров. Также представлено определение кластерно- сетевого подхода и его механизма, а также различные этапы реализации кластерно-сетевой модели управления. Интегральный подход позволяет оценить разнообразие состояния экономической системы региона с высоким уровнем кластеризации. Отраженный интегральный подход позволяет оценить разнообразие состояния экономической системы региона с высоким уровнем кластеризации. Кроме того, в статье предложен методологический подход к стимулированию кластерно-сетевого механизма регионального развития.

Ключевые слова: инновационная политика; кластер; кластерно-сетевой механизм; модели кластерно-сетевого управления; принципы кластерно-сетевого модели; региональное развитие.

Цитирование. Милюков А.А., Гоман К.И. Кластерно-сетевой механизм в обеспечении инновационного регионального развития // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 110–118. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-110-118>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Милуков А.А., Гоман К.И., 2023

Алексей Анатольевич Милуков – аспирант, Поволжский государственный университет сервиса, направление подготовки 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика, 445017, Российская Федерация, г. Тольятти, ул. Гагарина, 4.

Кирилл Игоревич Гоман – кандидат экономических наук, ассистент кафедры экономики инноваций, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, ул. Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 15.02.2023

Revised: 03.04.2023

Accepted: 25.08.2023

Cluster-network mechanism in ensuring innovative regional development

A.A. Milyukov

Volga Region State University of Service, Togliatti, Russian Federation

E-mail: 2493300@gmail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4138-3998>

K.I. Goman

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: Kir-dehn.goman@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6584-3082>

Abstract: The article discusses the theoretical and methodological foundations of clustering, which serve as the basis for a modern proactive innovation policy. The cluster-network mechanism, which is the most important tool for ensuring the innovative development of regions, is considered. The principle of regional cluster policy is singled out, aimed at progressive development by encouraging the formation of clusters in order to create a self-sustaining ecosystem that ensures economic growth and social well-being in the region. It is stated that the formation of a cluster economy is based on a set of interrelated theoretical, methodological and methodologically sound provisions revolving around the concept of a balance of economic and social interests in order to harmonize relations between regions. Strategies that can be used in the implementation of cluster policy are identified: increasing the critical mass; supporting innovation through funding, grants or other forms of financial assistance; encouragement of cooperation between cluster entities, which involves the creation of networks or platforms that facilitate the exchange of knowledge, or the holding of events and initiatives that bring together stakeholders; development of infrastructure that supports business in a particular industry or sector; creating an enabling policy environment that promotes the growth and development of clusters through a regulatory framework that supports innovation and entrepreneurship. The article substantiates the methodological groups of provisions for the creation of a cluster economy, formulated both positive (presence of modern technological and scientific infrastructure on the territory, readiness of all parties to cooperate, an effective system of interaction between various organizations), and constraining conditions (bad business climate, underdevelopment of associative structures, inadequate planning of the regional economy, neglecting the specific requirements of cluster development), necessary for the functioning of clusters. The definition of the cluster-network approach and its mechanism is also presented, as well as the various stages of the implementation of the cluster-network management model. The integral approach allows us to assess the diversity of the state of the economic system of the region with a high level of clustering. Reflected integral approach allows us to assess the diversity of the state of the economic system of the region with a high level of clustering. In addition, the article proposes a methodological approach to stimulating the cluster-network mechanism of regional development.

Key words: innovation policy; cluster; cluster-network mechanism; models of cluster-network management; principles of the cluster-network model; regional development.

Citation. Milyukov A.A., Goman K.I. Cluster-network mechanism in ensuring innovative regional development. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 110–118. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-110-118>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: authors declare no conflict of interest.

© Milyukov A.A., Goman K.I., 2023

Aleksey A. Milyukov – postgraduate student, Volga State University of Service, field of study 5.2.3 Regional and sectoral economics, 4, Gagarin Street, Togliatti, 445017, Russian Federation.

Kirill I. Goman – Candidate of Economic Sciences, assistant lecturer of the Department of Economics of Innovations, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Успешное социально-экономическое развитие регионов может быть обеспечено за счет реализации инновационного механизма поддержки, ориентированного на планомерное привлечение имеющихся ресурсов.

Кластерно-сетевой механизм является важнейшим инструментом обеспечения инновационного развития регионов по ряду причин.

Во-первых, кластеры – это группы взаимосвязанных фирм и учреждений, объединенных общей отраслевой направленностью и расположенных в непосредственной близости друг от друга. Объединившись вместе, эти фирмы могут извлечь выгоду из эффекта масштаба, доступа к специализированным поставщикам и клиентам, а также обмена знаниями и опытом, что может привести к увеличению инноваций, производительности и конкурентоспособности внутри кластера и региона в целом.

Во-вторых, кластерно-сетевой механизм способствует созданию новых предприятий и рабочих мест, что приводит к экономическому росту в регионе. Работая вместе, предприятия могут определить новые возможности и рынки, что приведет к увеличению доходов и прибыли.

В-третьих, кластерно-сетевые механизмы также могут способствовать привлечению инвестиций и талантов в регион. Демонстрируя сильные стороны и возможности кластера, такой механизм может помочь создать благоприятный имидж региона и привлечь инвесторов, которые ищут новые возможности.

Более того, кластеры помогают устранять региональные диспропорции, создавая возможности для небольших фирм и способствуя развитию предпринимательства. Они также предоставляют платформу для сотрудничества местных заинтересованных сторон, что ведет к более эффективной и действенной выработке политики и принятию решений.

Поэтому понимание актуальности кластерно- сетевого механизма в обеспечении инновационного регионального развития имеет решающее значение для политиков, руководителей бизнеса и других заинтересованных в содействии региональному развитию и экономическому росту сторон [1; 2].

Ход исследования

Научные основы современной активной инновационной политики базируются на теории и методологии кластеризации, разработанной такими известными учеными, как М. Портер и К. Кетельс.

Отечественные регионалисты, в том числе И.Е. Рисин и Ю.И. Трещевский, расширили эту теорию, приняв во внимание отраслевые факторы, такие как имидж, конкурентоспособность и социальные аспекты промышленного развития как в глобальном, так и в национальном региональном контексте. Между тем такие исследователи, как М.А. Николаев, М.Ю. Махотаева, Д.П. Малышев, и др. подчеркивают важность включения инновационных компонентов в национальную, региональную и корпоративную политику.

А.В. Бабикина и Т.В. Федосов предложили совершенствовать механизмы финансирования и отбор перспективных проектов с учетом конкретных регионов как средство развития региональных инновационных систем.

Н.А. Маслюк предложили развивать региональные технологические инновационные экосистемы как средство стимулирования инноваций в России. М.Б. Щепакин разработал стратегию управления обновлением производственных структур в различных регионах путем продвижения инноваций как ключевого двигателя экономического роста.

Кроме того, В.Н. Пищулин определил кадровый потенциал как важнейший фактор развития региональной инновационной экономики [1–5].

В последние годы вопросам формирования инновационных кластеров уделяется большое внимание как в научных, так и в деловых кругах, что связано с положительным влиянием таких кластеров на развитие регионов [1; 2; 6; 7].

В сфере регионального развития большое значение имеет кластеризация высокотехнологичных предприятий. Меняющийся ландшафт регионального развития России создает благоприятные условия для быстрого появления таких промышленных и региональных кластеров [1; 2].

Принцип региональной кластерной политики делает упор на поступательное развитие путемощрения формирования кластеров с целью создания самоподдерживающейся экосистемы, обеспечивающей экономический рост и социальное благосостояние в регионе. Поддержка роста региональных кластеров способствует устранению региональных диспропорций и сбалансированному развитию всей страны.

В основе формирования кластерной экономики лежит совокупность взаимосвязанных теоретических, методологических и методически обоснованных положений, вращающихся вокруг концепции баланса экономических и социальных интересов в целях гармонизации отношений между регионами. Это требует совмещения действий государства и бизнеса посредством исчерпывающего и прозрачного процесса привлечения ресурсов.

Потенциал социально-экономической интеграции регионов может быть значительно увеличен за счет внедрения в экономику кластерной модели. Эта модель подчеркивает важность открытого и прозрачного распределения ресурсов в различных регионах.

Формирование кластеров рассматривается как смена парадигмы взаимоотношений власти, бизнеса и населения, как центральное звено механизма регионального комплексного развития. Для этого необходимо наличие на государственном уровне стратегий, закрепляющих институциональные изменения в сфере государственного, регионального и отраслевого управления [1; 2; 7; 8].

Концепция кластерной политики должна предшествовать разработке мер по продвижению кластерной политики как необходимого элемента регулирующего воздействия на различные процессы, такие как инновационное развитие, поддержка малого и среднего бизнеса, защита отечественных товаропроизводителей, адресная поддержка региональных и отраслевых рынков.

Признание и осознание насущной необходимости перехода к инновационной модели экономического развития еще больше подчеркивают необходимость этих стратегий [6; 9–11].

При этом важно также признать возросшую функциональную значимость кластерообразования, приводящего к кардинальным изменениям в экономике и обществе регионов.

Таким образом, кластерная модель экономики – это концепция, описывающая формирование и развитие кластеров, создающих сеть взаимосвязанных предприятий и учреждений, которые сотрудничают и конкурируют друг с другом для создания экономической ценности [2; 9–11].

Кластерная модель использовалась для объяснения успеха таких отраслей, как Силиконовая долина, Голливуд и индустрия моды, и была принята в качестве основы политики экономического развития, стремящейся стимулировать региональный рост и развитие.

В Силиконовой долине, например, концентрация высокотехнологичных фирм, венчурных капиталистов и квалифицированных рабочих способствовала развитию культуры риска, экспериментов и взаимного обогащения, что привело к прорывам в вычислительной технике, программном обеспечении и интернет-технологиях.

Примером успешного отраслевого кластера является Самарский авиационный кластер. Самара – исторический центр авиационной и аэрокосмической техники России, и Самарский авиационный кластер был создан в 2007 году для возрождения и модернизации этой отрасли. Кластер объединяет более 40 компаний и научно-исследовательских институтов, занимающихся проектированием, производством и обслуживанием самолетов, двигателей и авионики.

Самарский авиационный кластер извлекает выгоду из богатого авиационного наследия региона, его квалифицированной рабочей силы и его расположения вдоль реки Волги, что обеспечивает транспортные и логистические преимущества. Кластер также имеет доступ к государственному финансированию, поддержке инноваций и международным партнерствам, которые помогают продвигать передачу технологий, развитие навыков и расширение глобального рынка.

Самарский авиационный кластер способствовал развитию и модернизации российской авиационной и аэрокосмической промышленности, имеющей стратегическое значение для оборонной, транспортной и экспортной отраслей страны.

Кластерно-инновационная модель российского регионального развития представляет собой сложную, но необходимую возможность для изменений. Концепция кластерной политики представляет собой набор стратегий и инициатив, направленных на содействие сотрудничеству и инновациям в конкретных отраслях или секторах в регионе.

Существуют следующие стратегии, которые можно использовать при реализации кластерной политики.

1. Нарастивание критической массы. Предполагает нарастивание критической массы в конкретной отрасли или секторе путем объединения компаний, исследовательских институтов и других заинтере-

сованных сторон в целях создания сильной экосистемы, поддерживающей инновации и облегчающую сотрудничество.

2. Поддержка инноваций посредством финансирования, грантов или других форм финансовой помощи.

3. Поощрение сотрудничества между субъектами кластера, что предполагает создание сетей или платформ, облегчающих обмен знаниями, или проведение мероприятий и инициатив, объединяющих заинтересованные стороны.

4. Развитие инфраструктуры, поддерживающей бизнес в определенной отрасли или секторе.

5. Создание благоприятной политической среды, которая способствует росту и развитию кластеров с помощью нормативно-правовой базы, поддерживающей инновации и предпринимательство.

Реализация концепции кластерной политики является практическим инструментом формирования инновационно-ориентированной политики в регионе [2; 8].

Создание и функционирование кластеров зависят от нескольких факторов, которые могут способствовать или препятствовать этому процессу. К благоприятным условиям относятся:

- наличие на территории современной технологической и научной инфраструктуры;
- готовность всех сторон к сотрудничеству;
- эффективная система взаимодействия различных организаций.

И наоборот, существуют ограничивающие факторы, которые могут препятствовать развитию кластеров, такие как:

- плохой деловой климат;
- неразвитость ассоциативных структур;
- неадекватное планирование экономики региона;
- пренебрегающее специфическими требованиями кластерного развития [1; 8; 11].

Продвижение кластеров нельзя рассматривать в отрыве от прогресса всего региона. Кластерные структуры должны играть центральную роль в долгосрочных планах развития региона. Региональное социально-экономическое развитие, основанное на стимулирующих кластерах, требует использования управленческого подхода, эффективно использующего внутренние ресурсы региона.

Кластерно-сетевой механизм представляет собой разновидность стратегии экономического развития, направленную на содействие сотрудничеству и инновациям в рамках конкретной отрасли или группы смежных отраслей. Он включает в себя создание географического кластера компаний и организаций, которые занимаются аналогичной или взаимодополняющей деятельностью, а затем связывает их вместе с помощью различных сетей и механизмов поддержки.

Кластерно-сетевой механизм предназначен для создания синергии между компаниями и организациями, позволяя им обмениваться знаниями, ресурсами и опытом. Это может привести к повышению производительности, инноваций и конкурентоспособности, а также к улучшению доступа к рынкам и финансированию.

Некоторые из ключевых особенностей кластерно-сетевого механизма могут включать в себя общие технологические платформы, совместные инициативы в области маркетинга и брендинга, совместные проекты исследований и разработок, а также совместные программы обучения и образования. Эти инициативы могут поддерживаться государственной политикой и финансированием, а также инвестициями и участием частного сектора [8–11].

Кластерно-сетевая структура часто используется в стратегиях экономического развития для содействия сотрудничеству и синергии между различными предприятиями и организациями в регионе за счет реализации следующих механизмов:

- вертикального выравнивания иерархического расположения системы, где более крупные объекты, такие как якорные компании или государственные учреждения, находятся вверху, а более мелкие объекты, такие как стартапы или поставщики, находятся внизу;
- горизонтальная интеграция компонентов за счет взаимосвязанности устройств на одном уровне иерархии, что позволяет обмениваться ресурсами и знаниями;
- создание взаимосвязей между различными частями системы;
- перераспределения ресурсов в кластерно-сетевой системе в целях доступа отдельных элементов системы к необходимым ресурсам и эффективного использования этих ресурсов [3; 8].

Реализация кластерно-сетевой модели включают следующие этапы (см. рис.).



Рисунок – Этапы внедрения модели кластерно-сетевого управления
Figure – Stages of implementation of the cluster-network management model

Для оптимизации эффективности кластерно-сетевого механизма необходимо создать основу эффективных управленческих воздействий, которая может быть сформирована с помощью различных методов стимуляции, классифицируемых как прямое или косвенное воздействие [6; 8; 9].

Методы прямого воздействия:

1. Нормативно-правовые акты и политика – создание государственной политики, регламентов и стратегий, стимулирующих развитие и рост кластеров в регионе.
2. Финансирование и субсидии для поддержки развития кластеров и поощрения инвестиций в регионе.
3. Налоговые льготы компаниям, которые инвестируют в регион и участвуют в кластерной деятельности.
4. Обучение и образование путем внедрения программ обучения для развития навыков и знаний, необходимых для поддержки роста кластеров.

Косвенные методы воздействия:

1. Сетевое взаимодействие и сотрудничество. Поощрение сетевого взаимодействия и сотрудничества между игроками отрасли может помочь создать поддерживающую экосистему для роста кластеров.
2. Маркетинг и брендинг. Продвижение региона как центра кластерного развития может привлечь инвестиции и стимулировать участие компаний в кластерно-сетевом механизме.
3. Исследования и разработки. Инвестиции в исследования и разработки могут привести к инновациям и разработке новых технологий, которые могут способствовать росту кластеров.
4. Развитие инфраструктуры. Развитие инфраструктуры в регионе, такой как транспортные и коммуникационные сети, может облегчить компаниям участие в деятельности кластера [1; 7; 8; 10].

В теории регионального развития подчеркивается значение кластеров, так как они считаются территориально-пространственными.

Кластерно-сетевой подход предлагает комплексную структуру, которая объединяет основные концепции кластерного развития, делая акцент на взаимодействии хозяйствующих субъектов внутри и вне кластера. Подход охватывает хозяйствующие субъекты региона, взаимоотношения и взаимодействия субъектов, механизм регулирования кластерно-сетевых взаимодействий, институциональную среду региона [2; 4; 8].

Функционально кластерно-сетевое пространство служит для содействия региональному развитию, саморегулированию, гармонизации сетевых отношений, устойчивости региональных систем. Ком-

плексное решение имеющихся проблем влечет за собой наращивание потенциала изменений за счет комплексных действий правительства и бизнеса, адресной ресурсной поддержки и применения управленческих знаний и бизнес-планирования с учетом соответствующего опыта.

Самарская область имеет шесть основных кластеров: аэрокосмический, автомобильный, нефтехимический, энергетический, медицинский и сельскохозяйственный.

Рейтинг кластера основан на трех критериях: доля инвестиций, доля продукции кластера и средний уровень занятости [7; 8; 12]

Возглавляет рейтинг аэрокосмический кластер, за ним следуют автомобильный и нефтехимический кластеры, а четвертое место делят энергетический, медицинский и сельскохозяйственный кластеры.

Однако существует значительная разница в эффективности этих кластеров, что подчеркивает необходимость эффективного управления. Для сбалансированного развития необходим оптимальный механизм, использующий ресурсы региона и сами кластеры. Кластерно-сетевой подход является идеальным решением, поскольку он создает кластерно-сетевую модель, функционирующую как единый механизм.

Изучение динамических свойств в процессе разработки кластерно-сетевых систем представляет собой сложную задачу, поскольку:

- кластерно-сетевые системы сложны и нелинейны по своей природе, что затрудняет моделирование и понимание их поведения;
- данные системы состоят из множества взаимосвязанных компонентов, и взаимодействие между этими компонентами трудно предсказать;
- кластерные сетевые системы часто демонстрируют эмерджентное поведение, то есть их поведение в совокупности нельзя предсказать, основываясь исключительно на поведении отдельных субъектов;
- данные системы часто состоят из множества субъектов и взаимодействий, что затрудняет анализ их поведения.
- поведение кластерно-сетевых систем может меняться со временем, соответственно, трудно предсказать, как система будет развиваться и адаптироваться к изменениям среды [8; 10].

Интегральный подход позволяет оценить разнообразие состояния экономической системы региона с высоким уровнем кластеризации:

$$S = (1 + ma) \sum_{i=1}^n S_i K_i, \quad (1)$$

где S_i – весовой коэффициент i -го типа связей в кластере;

K – число элементов связи;

n – тип элементов;

m – коэффициент, учитывающий величину разнообразия связей в сравнении со сложностью элементов;

a – доля результативных связей [5; 8–10].

Используя кластерные модели, можно смоделировать различные сценарии и эксперименты, чтобы определить, какие комбинации сетевых каналов с наибольшей вероятностью приведут к положительным результатам для кластера. Это может помочь выявить потенциальные проблемы и ограничения в структуре сети, а также возможности для улучшения и оптимизации.

Кроме того, моделируя кластерно-сетевые процессы в региональной экономике, можно лучше понять, как различные факторы и переменные взаимодействуют друг с другом и влияют на общее функционирование кластера. Это может помочь определить ключевые факторы производительности кластера и сообщить о стратегиях повышения эффективности и результативности кластера.

Заключение

Таким образом, использование кластерных моделей может стать чрезвычайно мощным инструментом оценки и оптимизации эффективности кластерно-сетевых структур в региональной экономике. Предоставляя более полное представление о динамике этих систем, кластерные модели могут способствовать внедрению инноваций, повышению конкурентоспособности и содействию устойчивому экономическому росту.

Библиографический список

1. Абашкин В., Бояров А., Куценко Е. Кластерная политика в России: от теории к практике // Форсайт. 2012. Т. 6, № 3. С. 16–27. DOI: <https://doi.org/10.17323/1995-459X.2012.3.16.27>. EDN: <https://elibrary.ru/pdawlx>.
2. Бабикова А.В., Федосова Т.В. Реверсивная модель инновационной экосистемы как инструмент интенсификации регионального технологического развития // Экономика, предпринимательство и право. 2021. Т. 11, № 6. С. 1317–1332. DOI: <https://doi.org/10.18334/epp.11.6.112228>. EDN: <https://elibrary.ru/lqolca>.
10. Porter M. Location, competition, and economic development: local clusters in a global economy // *Economic Development Quarterly*. 2000. Vol. 14, issue 1. P. 15–34. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/089124240001400105>.
11. Ketels C. The Development of the cluster concept – present experiences and further developments // Prepared for NRW conference on clusters, Duisburg, Germany, 5 December 2003. Duisburg, 2003, 25 p. URL: https://www.clustermapping.us/sites/default/files/files/resource/The_development_of_the_cluster_concept_-_present_experiences_and_further_developments.pdf.
12. Njos R., Jakobsen S.E. Cluster policy and regional development: scale, scope and renewal // *Regional Studies, Regional Science*. 2016. Vol. 3, issue 1. P. 146–169. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/21681376.2015.1138094>.
13. Lai Y.L., Hsu M.S., Lin F.J., Chen Y.M., Lin Y.H. The effects of industry cluster knowledge management on innovation performance // *Journal of Business Research*. 2014. Vol. 67, issue 5. P. 734–739. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.11.036>.
3. Маслюк Н.А., Медведева Н.В. Инновационная экосистема: региональный аспект // *Вопросы инновационной экономики*. 2020. Т. 10, № 4. С. 1893–1910. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.10.4.111175>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wigcgm>.
7. Фролов А.В., Фролов Д.В., Исаева В.М. Кластерная стратегия развития региона // *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2014. № 8 (169). С. 144–147. URL: <http://vestnik.osu.ru/doc/1033/article/7789/lang/0>.
5. Плотникова Т.Н., Шибаева Т.А. Кластерно-сетевая модель регионального развития // *Фундаментальные исследования*. 2016. № 2–1. С. 193–196. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25459121>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vldefp>.
4. Николаев М.А., Махотаева М.Ю., Малышев Д.П., Григорьева О.В., Петрова О.С. Механизм формирования региональных инновационных кластеров: монография. Псков: Издательство ПсковГУ, 2014. 306 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22522728>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sywmlr>.
8. Чарыкова О.Г., Маркова Е.С. Региональная кластеризация в цифровой экономике // *Экономика региона*. 2019. Т. 15, № 2. С. 409–419. DOI: <https://doi.org/10.17059/2019-2-8>. EDN: <https://www.elibrary.ru/irtyij>.
9. Щепакин М.Б. Управление структурной модернизацией промышленности в региональной экономике в условиях ее инновационного развития // *Экономика, предпринимательство и право*. 2020. Т. 10, № 2. С. 411–434. DOI: <https://doi.org/10.18334/epp.10.2.41470>. EDN: <https://www.elibrary.ru/omkgxg>.
6. Рисин И.Е., Трещевский Ю.И. Региональная кластерная политика. Концептуальное, методическое и инструментальное обеспечение. Москва: Русайнс, 2016. 165 с. DOI: <https://doi.org/10.15216/978-5-4365-0439-1>. EDN: <https://www.elibrary.ru/unsixw>.

References

1. Abashkin V., Boyarov A., Kutsenko E. Cluster Policy in Russia: From Theory to Practice. *Foresight-Russia*, 2012, vol. 6, no. 3, pp. 16–27. DOI: <https://doi.org/10.17323/1995-459X.2012.3.16.27>. EDN: <https://elibrary.ru/pdawlx>. (In Russ.)
2. Babikova A.V., Fedosova T.V. The reverse model of the innovation ecosystem as a tool for intensifying regional technological development. *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*, 2021, vol. 11, no. 6, pp. 1317–1332. DOI: <https://doi.org/10.18334/epp.11.6.112228>. EDN: <https://elibrary.ru/lqolca>. (In Russ.)
10. Porter M. Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. *Economic Development Quarterly*, 2000, vol. 14, issue 1, pp. 15–34. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/089124240001400105>.

11. Ketels C. The Development of the cluster concept – present experiences and further developments. Prepared for NRW conference on clusters, Duisburg, Germany, 5 December 2003. Duisburg, 2003, 25 p. Available at: https://www.clustermapping.us/sites/default/files/files/resource/The_development_of_the_cluster_concept_-_present_experiences_and_further_developments.pdf.
12. Njos R., Jakobsen S.E. Cluster policy and regional development: scale, scope and renewal. *Regional Studies, Regional Science*, 2016, vol. 3, issue 1, pp. 146–169. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/21681376.2015.1138094>.
13. Lai Y.L., Hsu M.S., Lin F.J., Chen Y.M., Lin Y.H. The effects of industry cluster knowledge management on innovation performance. *Journal of Business Research*, 2014, vol. 67, issue 5, pp. 734–739. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.11.036>.
3. Maslyuk N.A., Medvedeva N.V. Innovation ecosystem: regional perspective. *Russian Journal of Innovation Economics*, 2020, vol. 10, no. 4, pp. 1893–1910. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.10.4.111175>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wigcgm>. (In Russ.)
7. Frolov A.V., Frolov D.V., Isaeva V.M. Cluster strategy of development of the region. *Vestnik of the Orenburg State University*, 2014, no. 8 (169), pp. 144–147. Available at: <http://vestnik.osu.ru/doc/1033/article/7789/lang/0>. (In Russ.)
5. Plotnikova T.N., Shibaeva T.A. Cluster and network model of regional development. *Fundamental Research*, 2016, no. 2–1, pp. 193–196. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25459121>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vldefp>. (In Russ.)
4. Nikolaev M.A., Makhotaeva M.Yu., Malyshev D.P., Grigorieva O.V., Petrova O.S. The mechanism of formation of regional innovation clusters: monograph. Pskov: Izdatel'stvo PskovGU, 2014, 306 p. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22522728>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sywmlr>. (In Russ.)
8. Charykova O.G., Markova E.S. Regional clustering in the digital economy. *Economy of Regions*, 2019, no. 2, pp. 409–419. DOI: <https://doi.org/10.17059/2019-2-8>. EDN: <https://www.elibrary.ru/irtyij>. (In Russ.)
9. Shchepakina M.B. The management of structural modernization of industry in the regional economy in the conditions of its innovative development. *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*, 2020, vol. 10, no. 2, pp. 411–434. DOI: <https://doi.org/10.18334/epp.10.2.41470>. EDN: <https://www.elibrary.ru/omkgxg>. (In Russ.)
6. Risin I.E., Treshchevsky Yu.I. Regional cluster policy. Conceptual, methodological and instrumental support. Moscow: Rusains, 2016, 165 p. DOI: <https://doi.org/10.15216/978-5-4365-0439-1>. EDN: <https://www.elibrary.ru/unsixw>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338

Дата поступления: 18.02.2023

рецензирования: 25.04.2023

принятия: 25.08.2023

Импортзамещение в энергетической отрасли как основа экономического роста региона (на примере Самарской области)

Е.А. Миронова

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация

E-mail: elena.obrazovanie@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9645-5717>

А.С. Комисаров

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация

E-mail: compouse64@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6625-8491>

Аннотация: Самарская область является одним из ведущих регионов по уровню развития промышленного производства, инновационной деятельности, инвестиционной привлекательности. Поэтому у Самарской области есть все возможности для активного развития водородной энергетики, в частности производства и использования зеленого водорода. Публикуемая статья посвящена анализу всех возможных потенциалов для активного развития водородной энергетики в Самарской области. Проанализированы основные проблемы, которые препятствуют внедрению водорода в промышленное производство и другие сферы жизнедеятельности в Самарской области, которые касаются экологичности, инфраструктуры, состояния законодательства, неполной готовности общества к новому виду топлива. Описаны меры действий, которые необходимо выполнить для продвижения идей по внедрению водорода. Кроме того, были раскрыты реальные примеры, связанные с научно-исследовательскими работами и опытно-конструкторскими разработками в сфере водородных технологий в Самарской области. В качестве наиболее перспективных способов крупнотоннажной транспортировки водорода рассматривается транспортировка трубопроводным транспортом, различными видами транспорта в сжиженном или компримированном состоянии, а также в связанном состоянии в виде аммиака или жидких органических носителей.

Ключевые слова: водород; концепция развития водная энергетика; энергоноситель; импортзамещение; экономический рост; регион; топливный элемент; Самарская область.

Цитирование. Миронова Е.А., Комисаров А.С. Импортзамещение в энергетической отрасли как основа экономического роста региона (на примере Самарской области) // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 119–128. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-119-128>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Миронова Е.А., Комиссаров А.С., 2023

Елена Александровна Миронова – доктор экономических наук, профессор кафедры экономики инноваций, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Александр Сергеевич Комисаров – аспирант I курса, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 18.02.2023

Revised: 25.04.2023

Accepted: 25.08.2023

Import substitution in the energy industry as the basis for the economic growth of the region (on the example of the Samara region)

E.A. Mironova

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: elena.obrazovanie@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9645-5717>

A.S. Komisarov

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: compouse64@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6625-8491>

Abstract: Samara region is one of the leading regions in terms of the level of development of industrial production, innovation activity, and investment attractiveness. Therefore, Samara region has every opportunity for active development of hydrogen energy, in particular, the production and use of green hydrogen. The published article is devoted to the analysis of all possible potentials for the active development of hydrogen energy in the Samara region. The main problems that hinder the introduction of hydrogen into industrial production and other spheres of life in the Samara region, which relate to environmental friendliness, infrastructure, the state of legislation, incomplete readiness of society for a new type of fuel, are analyzed. Measures of actions that need to be taken to promote ideas for the introduction of hydrogen are described. In addition, real examples related to research and development work in the field of hydrogen technologies in the Samara region were disclosed. As the most promising methods of large-tonnage transportation of hydrogen, transportation by pipelines, various modes of transport in a liquefied or compressed state, as well as in a bound state in the form of ammonia or liquid organic carriers is considered.

Key words: hydrogen; development concept water energy; energy source; import substitution; economic growth; region; fuel cell; Samara region.

Citation. Mironova E.A., Komisarov A.S. Import substitution in the energy industry as the basis for the economic growth of the region (on the example of the Samara region). *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 119–128. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-119-128>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: authors declare no conflict of interest.

© Mironova E.A., Komisarov A.S., 2023

Elena A. Mironova – Doctor of Economics, professor of the Department of Innovation Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, Russian Federation, 443086.

Alexander S. Komisarov – 1st year postgraduate student, area of study 5.2.3 Regional and sectoral economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, Russian Federation, 443086.

Введение

Геополитическая перестройка мира, наблюдаемая нами, сейчас имеет колоссальное значение в развитии всего мирового хозяйства. На данный момент водородная энергетика является одним из видов альтернативной энергетики, и мир постепенно пытается перейти именно на данный вид топлива, в частности из-за экологичности («зеленое» топливо, но при соблюдении определенных условий), высокой энергоемкости и так далее. Россия также не является исключением, и уже принята Стратегия развития водородной энергетики в РФ.

Одной из целей данной стратегии является развитие отечественных технологических компетенций в области водородной энергетике с обеспечением импортозамещения и дальнейшим переходом к экспорту технологий и промышленной продукции на зарубежные рынки. Активное развитие топливно-энергетического блока государства имеет стратегически важное значение и напрямую связано с экономическим процветанием общества и государства в целом. На наш взгляд, этого можно достичь при грамотно построенной системе управления, которая будет координировать взаимодействие компаний энергетического блока, представителей научного сообщества и представителей бизнеса [1].

Ход исследования

Самарская область является одним из ведущих регионов по уровню развития промышленного производства, инновационной деятельности, инвестиционной привлекательности. Поэтому у Самарской области есть все возможности для активного развития водородной энергетике, в частности про-

изводства и использования зеленого водорода. На данном этапе развития в нашем регионе водород применяется, но сфера применения достаточно ограничена: в основном это нефтяная, химическая, металлургическая промышленность. Эти отрасли промышленности в регионе сильно развиты и составляют значительную долю в валовом региональном продукте. Например, водород применяют в такой химической компании, как ПАО «Тольяттиазот» (ТОАЗ), это предприятие ведет свою деятельность в области производства аммиака, входит в десятку крупнейших в мире производителей и для производства аммиака как раз использует водород. Но говорить о полной экологичности использования водорода на данный момент нельзя, так как используется преимущественно серый и голубой водород. Их производят из метана и природного газа соответственно, и в результате этого водорода и различных химических процессов выделяются углекислые газы в атмосферу [2].

Пока в Самарской области, как и во многих странах мира, ограничена возможность применения зеленого водорода, его применения в других отраслях, таких как жилищно-коммунальное хозяйство, электроэнергетика, транспорт, по различным причинам, которые будут описаны в данной статье. Но есть и позитивные моменты, связанные с развитием водородной энергетики в Самарской области. К примеру, Самарский национальный исследовательский университет имени академика Сергея Павловича Королева (Самарский университет) и российская энергомашиностроительная компания «Силовые машины» изобретут в России первую газовую турбинную установку для обеспечения теплового и электрического энергоснабжения на топливе из смеси водорода и метана [3; 4].

Данное топливо будет намного экологичнее, чем керосин или природный газ. На данный момент уже функционирует совместное конструкторское бюро в Самарском университете в центре исследований в области газовой динамики. Данное конструкторское бюро будет работать над созданием технологий, которые будут применяться для изготовления камер сгорания газотурбинных установок, функционирующих на альтернативном виде топлива, с использованием большого количества водорода.

Аналогичных проектов в России на данный момент пока не существует, и Самарская область является пилотным регионом по проектированию новых энергетических установок. Одним из начальных планируемых проектов будет разработка камеры сгорания энергетической установки для перспективной газотурбинной электростанции ГТЭ-65В, мощность которой составит около 65 мегаватт.

В данной установке, как описывалось ранее, будет использоваться топливо из смеси водорода и метана. Таким образом, это позволит увеличить мощность газовой турбины за счет высокой энергетической емкости водорода (около 1,17 гигаджоуля на 1 килограмм) и уменьшить уровень углекислых газов в окружающую среду.

Результаты проведенных предварительных химических исследований продемонстрировали, что топливо из смеси метана и водорода (концентрация водорода около 40–50 %) способно увеличить мощность газовой турбины на 10 %.

В связи с этим данную мощную энергетическую установку будут применять для теплового и электрического энергоснабжения в больших производственных организациях и жилых районах населенных пунктов [5].

Опытный образец камеры сгорания газотурбинной установки планируют создать на 3D-принтере в научной лаборатории аддитивных технологий в Самарском университете. Данные опытно-конструкторские начаты в середине февраля 2021 года, эти работы будут продолжаться на протяжении нескольких лет. Опытно-конструкторские работы по созданию камеры сгорания планируются закончить в 2023 году, после этого в энергомашиностроительной компании «Силовые машины» будет создан опытный образец [6].

Для проведения данных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работы университет из Самарского региона был выбран не просто так. В Самарской области с 60-х годов прошлого столетия проводятся исследования в сфере производства и использования водорода и водородного топлива. В конструкторском бюро авиационного двигателестроения был создан уникальный авиационный двигатель НК-88, который функционировал на жидком водороде.

Работы велись под руководством генерального конструктора авиационных двигателей Николая Дмитриевича Кузнецова. Данный авиационный двигатель был установлен на экспериментальном самолете Ту-155, который в первый раз сделал полет в апреле 1988 года. Это был первый в мире самолет, который работал на водородном топливе. Он успешно прошел ряд многочисленных испытаний, сделав несколько международных перелетов по европейскому континенту. В основной состав инженерных работников, занимающихся разработкой данного авиационного двигателя, во-

шли люди, которые окончили обучение в Куйбышевском авиационном институте (КуАИ), ныне действующий Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева (Самарский университет) [7].

Другим примером может послужить принятое соглашение о создании в Самарской области консорциума по развитию водородных технологий, которое подписали шесть ведущих образовательных организаций высшего образования и научных организаций России, которые обладают лидирующими компетенциями и опытом в сфере развития водородной энергетики. Данный консорциум имеет название «Технологическая водородная долина». Все участники данного консорциума будут осуществлять совместные научно-исследовательские работы и опытно-конструкторские разработки для создания технологии получения водорода, его транспортировки, обеспечения безопасного хранения и применения в энергетической отрасли промышленного производства [8].

Главным создателем данного консорциума по развитию водородных технологий является Национальный исследовательский Томский политехнический университет. Кроме того, в данный консорциум сейчас входят Институт нефтехимического синтеза имени А.В. Топчиева Российской академии наук, Институт проблем химической физики Российской академии наук, Институт катализа имени Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук (РАН), Сахалинский государственный университет. А из Самарской области в данный консорциум вошел Самарский государственный технический университет (Самарский политех) [9].

Главной целью участия Самарской области и ее производственных организаций в данном консорциуме является создание производства высокотехнологичного оборудования для вхождения в рейтинг лидирующих государств Российской Федерации на международный рынок технологий водородной энергетики.

К тому же основной задачей для выполнения Самарским государственным техническим университетом является проведение научно-исследовательских работ, опытно-конструкторских разработок и технологических работ по созданию и внедрению в производственную деятельность данного оборудования в постоянном и взаимном сотрудничестве с такими образовательными и научными организациями, как Институт нефтехимического синтеза имени А.В. Топчиева Российской академии наук, Институт проблем химической физики Российской академии наук, Институт катализа имени Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук (РАН Сахалинский государственный университет. Как было описано ранее в данной работе, Самарская область имеет большой научно-технологический и кадровый потенциал и необходимые компетенции в сфере развития водородных технологий и водородной энергетики, все это развивалось на протяжении нескольких десятков лет.

Помимо этого, достаточно успешное партнерство Самарского государственного технического университета с транснациональной энергетической компанией ПАО «Газпром» дает возможность с полной уверенностью говорить о том, что Самарский политех обладает всеми необходимыми возможностями претендовать на одну из ведущих и приоритетных ролей в Российской Федерации в обеспечении страны современным, конкурентоспособным, высокотехнологичным оборудованием для развития водородной энергетики.

В ходе функционирования данного консорциума Самарский политех способен на предложение ряда технологий, которыми ученые данного университета занимаются на протяжении нескольких лет. К этим технологиям можно отнести следующие: генерация водорода на основе химического процесса пиролиза природного газа в расплавах различных металлов, а также технология безопасного хранения водорода в жидких органических носителях, которая была разработана вместе с Ростовским университетом в Федеративной Республике Германии (ФРГ). В данном направлении работа будет продолжаться и дальше [10].

Все вышеописанные работы в рамках деятельности данного консорциума будут проводиться по принципу «водородной цепочки», то есть от создания технологий получения водорода до использования этого водорода в различных отраслях народного хозяйства, в том числе в промышленном производстве.

Данный консорциум также планирует вести взаимное сотрудничество с крупнейшими компаниями Российской Федерации, которые заинтересованы в развитии водородной энергетики и технологий. В ближайшее время участники консорциума разработают «дорожную карту» для дальнейшей совместной работы. Консорциум является открытой структурой, поэтому не исключено, что в ближайшем будущем присоединятся и другие высшие учебные заведения из разных регионов России, научные организации и академические институты. А крупные промышленные организации будут являть-

ся постоянными членами Наблюдательного совета консорциума с целью обеспечения трансфера водородных технологий [11].

Одной из причин, почему водород (особенно зеленый) на данный момент ограничен в применении, является высокая цена на данный вид топлива. На рисунке представлен график цен на водород по источникам получения, который взят с официального сайта Международного энергетического агентства (МЭА).

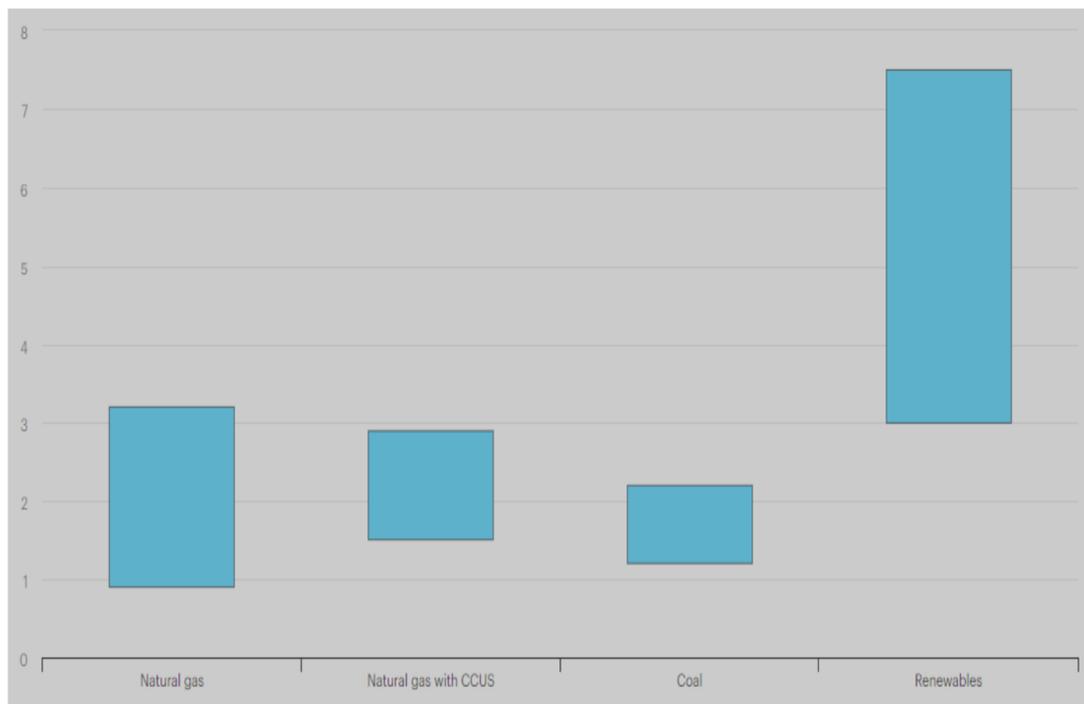


Рисунок – Цена за 1 кг водорода по источникам получения

Figure – Price per 1 kg of hydrogen by sources of production

Как видно из рисунка, самые дешевые виды водорода, полученные из природного газа и угля (так называемые голубой и коричневый водород). Их стоимость за один килограмм колеблется примерно от 1 до 3 долларов, в этом и причина, почему именно эти виды водорода наиболее распространены в производстве.

Водород, полученный из возобновляемых источников энергии (Renewables), так называемый зеленый водород, колеблется от 3 до 7,5 доллара за один килограмм, в некоторых случаях цена может достигать и 10 долларов за один килограмм. Зеленый водород такой дорогой, так как обходится дорого сам процесс производства данного водорода.

Зеленый водород получают из воды с помощью такого физического и химического процесса, как электролиз. И для этого химического процесса необходимо огромное количество электрического тока, для того чтобы разделить воду на такие компоненты, как водород и кислород. И выработка такого большого количества электроэнергии влияет на себестоимость зеленого водорода. Эффективность функционирования электролизеров на данный момент времени составляет примерно 58 %, а расходы денежных ресурсов на химический процесс электролиза составляет около 800 долларов за один киловатт [12].

Для примера приведем цены на традиционные энергоносители (уголь, нефть) с целью проведения сравнительной оценки с водородом.

Как видно из таблицы, цена за один килограмм угля примерно 0,13 долларов, а нефть марки Urals примерно стоит 0,44 доллара за один литр. Поэтому на данный момент очень привлекательно для многих субъектов промышленного производства использовать именно традиционные энергоносители из-за их дешевизны.

Что касается использования водорода на транспорте, в том числе на легковых автомобилях, то тут тоже есть некоторые проблемы. Водород нельзя использовать в обычном двигателе внутреннего сго-

рания в автомобиле и на любом другом транспорте, так как, во-первых, температура горения водорода очень высокая (может достигать до 3000 градусов по Цельсию), поэтому двигатель не выдержит таких температурных перегрузок и просто расплавится; во-вторых, при сжигании водорода образуются токсичные оксиды азота, которые при массовом образовании способны вызвать сильные кислотные дожди.

Таблица – Цены на уголь и нефть в России, в долларах на 2021 год
Table – Coal and oil prices in Russia, in dollars for 2021

Продукция	Цена за 1 кг, \$
Уголь	0,13
Нефть (Urals)	0,44 (за 1 литр)

Есть альтернатива сжиганию водорода – это применение топливных элементов на транспорте. Топливные элементы представляют собой особые батареи, которые преобразовывают химическую энергию водорода в электрическую энергию, тем самым позволяя пропустить этап сжигания водорода.

И в Самарской области расположен крупнейший автомобильный завод в России – ВАЗ (Волжский автомобильный завод), который находится в городе Тольятти, и представляется большая возможность выпускать автомобили на водородных топливных элементах. Но тут кроется еще одна проблема: производство данных топливных элементов является достаточно дорогим, что тормозит активное массовое применение водорода на транспорте (личном, общественном), и не только в нашем регионе, но и во всем мире.

Для использования водорода в жилищно-коммунальном хозяйстве тоже есть существенные ограничения. Для того чтобы обеспечить тепловое и электрическое энергоснабжение жилых домов или производственных предприятий с помощью водорода, необходимо построить и разместить водородные станции на территории Самарской области, которых пока в регионе нет. Эти водородные станции могли бы с помощью водородных трубопроводов обеспечить тепловым и электроснабжением дома и предприятия.

Для того чтобы применять водород в вышеописанных отраслях народного хозяйства, необходимо обеспечить экологичность производства водорода, так как не все виды водорода являются экологичными и при их производстве выбрасывается углекислый газ в окружающую среду. Поэтому необходимо производить и использовать зеленый водород.

Но помимо высокой цены зеленого водорода есть и другая проблема, препятствующая его массовому производству. Для электролиза воды необходимо огромное количество электроэнергии, а эта электроэнергия вырабатывается на различных электростанциях, в том числе на ТЭЦ (теплоэлектростанциях). ТЭЦ, расположенные на территории Самарской области (Новокуйбышевская ТЭЦ-1, Новокуйбышевская ТЭЦ-2, Безымянская ТЭЦ, Самарская ГРЭС имени Г. М. Кржижановского, Самарская ТЭЦ, Сызранская ТЭЦ, Тольяттинская ТЭЦ, ТЭЦ ВАЗа), используют преимущественно природный газ, и, если получать водород из природного газа (голубой водород), мы будем способствовать загрязнению окружающей среды [6; 12].

Поэтому надо получать водород, например, с помощью «чистых» электростанций (Жигулевская гидроэлектростанция, Сызранская гидроэлектростанция, Самарская солнечная электростанция) и посредством полного перехода существующих ТЭЦ на альтернативную энергетику, что займет большое количество денежных ресурсов и времени. По этим причинам производство зеленого водорода на данный момент сильно ограничено [13].

Способы и технологии процесса транспортировки и хранения водорода являются одним из наиболее влиятельных факторов, препятствующих развитию водородной энергетики, так как технологии, которые используются в данный момент времени, не в полной мере отработаны в промышленном производстве, имеют неудовлетворительные технико-экономические индикаторы и приводят к существенному увеличению цен на водород.

В качестве наиболее перспективных способов крупнотоннажной транспортировки водорода рассматривается транспортировка трубопроводным транспортом, различными видами транспорта в сжиженном или компримированном состоянии, а также в связанном состоянии в виде аммиака или жидких органических носителей.

Помимо этого, также серьезным сдерживающим фактором являются технологии улавливания, хранения, транспортировки и использования углекислого газа (CCUS – Carbon Capture, Utilization and Storage). В данный момент времени продолжаются активные научные исследования по разработке новых способов и технологий и модернизации существующих традиционных технологий, от которых будет зависеть будущее развитие водородной энергетики.

Также есть пробелы в законодательстве региона, мешающие развитию водородной энергетики, – это ограниченность нормативно-правовой базы в сфере водородной энергетики, в том числе норм обеспечения безопасности, связанных со стандартизацией оборудования, используемого при производстве и использовании водорода, существует ограниченность в программах государственной поддержки развития водородной энергетики, а также недостаточный уровень инвестиций в научно-исследовательские работы и опытно-конструкторские разработки в области развития водородной энергетики и технологий [14; 15].

Что касается мировоззрения, то немалая часть людей, в том числе простых граждан, ученых, государственных деятелей, не готовы к переходу к водородной энергетике. Многие считают, что на данный момент не имеет смысла осуществлять этот энергетический переход из-за дороговизны всего процесса, сам по себе водород очень дорогой, топливные элементы для транспортных средств все еще дорогие, нет развитой инфраструктуры, которая могла бы обеспечивать непрерывный процесс, происходящий в водородной энергетике. Поэтому, по их мнению, проще продолжать использовать традиционные виды топлива и энергоносителей, а из альтернативной энергетики применять водную, солнечную, ветровую энергию, которая себя зарекомендовала с хорошей стороны.

Многие люди опасаются негативных последствий от использования водорода, так как он является опасным при взаимодействии с кислородом, и это может привести к взрыву. Есть некоторые проблемы с транспортировкой и хранением водорода, связанные с безопасностью. Противники внедрения водорода в народное хозяйство приводят пример с дирижаблем «Гинденбург», который сгорел и потерпел катастрофу. Данный дирижабль был наполнен как раз водородом. Но сейчас разрабатываются технологии, которые позволят с большей безопасностью осуществлять транспортировку и хранение водорода.

Авторы публикуемой статьи полагают, что крупные нефтяные и газовые транснациональные корпорации пока еще не готовы к переходу к водородной энергетике. Самарская область и в целом Россия являются нефте- и газодобывающими регионами, полный переход к водороду может негативно сказаться на экономике, учитывая, что значительная часть доходов бюджета состоит как раз из нефтегазовых доходов.

Замена нефти, а соответственно, и бензина, и дизеля, водородом для автомобилей пока не входит в интересы нефтяных компаний. Хотя необходимо указать, что все равно на данный момент автомобили, например, на природном газе или электромобили пока полностью не заменили автомобили, работающие на бензине или дизеле. Но в будущем эта замена ожидается. Для газовых компаний это тоже может быть невыгодно, так как большинство ТЭЦ (теплоэлектроцентралей) в своей деятельности используют именно природный газ для выработки электроэнергии.

Но если посмотреть на историю развития мировой энергетики, то было осуществлено четыре мировых энергетических перехода. И во втором энергопереходе, когда осуществлялся переход от угля к нефти, люди относились с сомнением к нефти и нефтепродуктам, отдавая предпочтение углю. В ситуации с водородом наблюдается похожая ситуация: люди пока не готовы к новому элементу, но многие страны, в том числе и Россия, приняли стратегии развития водородной энергетики. И если такие шаги предприняты, то нет сомнений, что переход на водород будет осуществлен.

Заключение

На наш взгляд, к основным предложениям по продвижению и развитию водородной энергетики в Самарской области можно отнести следующие:

1) Должны быть определены, помимо федеральной, и региональная водородная стратегия, и «дорожная карта» с конкретными целями по внедрению низкоуглеродного производства и водородных технологий и, в частности, по стимулированию спроса, они имеют решающее значение для укрепления уверенности заинтересованных сторон в потенциале данного рынка. Это жизненно важный первый шаг, так как он может придать импульс и стимулировать дополнительные инвестиции для масштабирования и ускорения развертывания;

2) Применение мер, которые действенным образом будут способствовать раскрытию водородной энергетики в регионе, к наиболее значимым из которых можно отнести вектор развития низкоуглеродистого водорода, взамен неослабевающих альтернатив, основанных на ископаемом топливе;

3) Необходимо проведение корректировки региональной политики в данном вопросе. Она должна учитывать существующий ценовой разрыв между стоимостью использования низкоуглеродистого водорода и неуклонным использованием водорода на основе ископаемого топлива и пытаться его преодолеть. Так, например, многие страны используют ценообразование на выбросы углерода, чтобы закрыть этот разрыв в затратах, но это недостаточно эффективно. На наш взгляд, помимо этого, необходимо осуществлять активное применение широкого перечня инструментов, таких как квоты, мандаты, аукционы, требования к водороду в государственных закупках, это может помочь снизить инвестиционный риск и сделать низкоуглеродный водород экономически целесообразным;

4) Осуществление стимулирования путем инвестиций в низкоуглеродные производственные предприятия, а также сопутствующую инфраструктуру. Но немаловажным фактором в данном вопросе является скорость проведения данных изменений, если темпы будут низкими, существует риск провала целевых показателей в области поставленных климатических целей. Также следует отметить необходимость активной государственной поддержки готовых к реализации флагманских проектов в данной области. Не стоит забывать, что это может дать толчок к расширению масштабов использования низкоуглеродного водорода, а также способствовать активной модернизации инфраструктуры для подключения источников поставок к центрам спроса и производственным мощностям, из чего могут извлечь выгоду более поздние проекты;

5) Осуществление активной инновационной политики в данном вопросе, направленной в первую очередь на повышение конкурентоспособности водородных технологий путем снижения затрат на их реализацию. Для достижения данной цели потребуются большие денежные вливания на осуществление исследований и разработок в данной области. А также необходимо осуществлять всестороннюю активную поддержку разработанных проектов в области водородной энергии, чтобы ключевые водородные технологии достигли стадии коммерциализации как можно скорее;

6) Так как внедрение водорода порождает новые цепочки создания стоимости, необходимо будет адаптировать существующие нормативные рамки и определить новые стандарты и схемы сертификации, чтобы устранить оставшиеся барьеры.

Библиографический список

1. Водородная энергетика: что это такое и почему за ней будущее // National Geographic Россия.
2. Водородное топливо: проблемы и перспективы // Институт теплофизики имени С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук. URL: http://www.itp.nsc.ru/news/vodorodnoe_toplivo_problemy_i_perspektivy.html (дата обращения: 26.02.2023).
3. В России появился консорциум по развитию водородных технологий // Самарский государственный технический университет. URL: <https://samgtu.ru/news/view/v-rossii-poyavilsya-konsorcium-po-razvitiyu-vodorodnyx-technologij> (дата обращения: 14.02.2023).
4. Концепция развития водородной энергетики в Российской Федерации // Правительство Российской Федерации. URL: <http://static.government.ru/media/files/5JFns1CDAKqYKzZ0mnRADAw2NqcVsexl.pdf> (дата обращения: 16.02.2023).
5. Проблемы водородной энергетики // Пост Наука. URL: <https://postnauka.ru/video/95574> (дата обращения: 16.02.2023).
6. Курносова Е.А., Тюкавкин Н.М. Методология и инструментарий оценки эффективности инфраструктуры инновационной деятельности региональной промышленности. Самара: «САМАРАМА», 2021. 222 с. ISBN 978-5-6046812-9-9. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47395894>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vbsrqf>.
7. Миронова Е.А., Чебыкина М.В., Шаталова Т.Н. Инновационные подходы к развитию совокупного ресурсного потенциала региона // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2022. № 3. С. 67–78. DOI: <https://doi.org/10.18384/2310-6646-2022-3-67-78>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wqeggy>.
8. Угрюмова А.А., Ерохина Е.В., Савельева М.В. Региональная экономика и управление: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. 2-е изд. Москва: Издательство Юрайт, 2018. 477 с. URL: <https://urait.ru/bcode/511847>.
9. Региональная экономика: учебник для вузов / под ред. Е.Л. Плисецкого. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Юрайт, 2021. 532 с. URL: <https://urait.ru/bcode/510967>.

10. Хмелева Г.А., Семенычев В.К., Королева Е.Н. [и др.] Инновационное развитие российских регионов в условиях санкций. Самара: Автономная некоммерческая организация «Издательство Самарского Научного Центра», 2017. 304 с. ISBN 978-5-93424-802-5. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32343779>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ynaalm>.

11. Горькая Ж.В., Горький А.С. Некоторые аспекты применения проактивной стратегии обучения в вузе // Образование в современном мире: стратегические инициативы: сборник научных трудов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвящ. 75-летию университета, Самара, 14 апреля 2017 года. Самара: Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 2017. С. 466–472. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30532297>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zsdpdf>.

12. Горький А.С., Подборнова Е.С., Тюкавкин Н.М. Теоретические вопросы исследования диверсификации промышленных предприятий // Инновационные процессы в формировании интегрированных структур региональных промышленных комплексов Поволжья: сборник материалов международной научно-практической конференции, Самара, 27 февраля 2017 года. Самара: АНО «Издательство СНЦ», 2017. С. 51–56. URL: <http://repo.ssau.ru/handle/INNOVACIONNYYE-PROCESSY-V-FORMIROVANII-INTEGRIROVANNYH-STRUKTUR-REGIONALNYH-PROMYSHLENNYH-KOMPLEKSOV-POVOLZhYa/Teoreticheskie-voprosy-issledovaniya-diversifikacii-promyshlennyh-predpriyatii-63449?ysclid=ln8nhgbujv39372733>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28967630>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yjxjgd>.

13. Кара А.Н., Собственникова О.И., Ченцова Н.М. [и др.] Социально-экономические аспекты развития региональной экономики. Москва: Типография "Ваш Полиграфический Партнер", 2013. 316 с. ISBN 978-5-4253-0617-3. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25371202>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vjfdqpr>.

14. Оруч Т.А. Процесс интенсификации импортозамещения на основе технологических инноваций в промышленном секторе России // Актуальные проблемы общества, экономики и права в контексте глобальных вызовов: сборник материалов XXI Международной научно-практической конференции, Москва, 14 июня 2023 года. Санкт-Петербург: Печатный цех, 2023. С. 246–251. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54168616>. EDN: <https://www.elibrary.ru/cpvvir>.

15. Агаева Л.К., Курносова Е.А. Роль инновационного потенциала региона в условиях модернизации // Модернизация промышленных комплексов Поволжья: проблемы, тенденции, механизмы: сборник материалов международной научно-практической конференции, Самара, 01 октября 2016 года. Самара: Самарский научный центр РАН, 2016. С. 5–12. URL: <http://repo.ssau.ru/handle/Mezhdunarodnaya-nauchnoprakticheskaya-konferenciya-MODERNIZACIYa-PROMYSHLENNYH-KOMPLEKSOV-POVOLZhYa-PROBLEMY-TENDENSIJ-MEHANIZMY/ROL-INNOVACIONNOGO-POTENCIALA-REGIONA-V-USLOVIYaH-MODERNIZACII-59912?ysclid=ln8oblnkw49728497>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27308339>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wzphnh>.

References

1. Hydrogen energy: what is it and why is it the future. Retrieved from the official website of National Geographic Russia. Available at: <https://nat-geo.ru/science/vodorodnaya-energetika-cto-eto-takoe-i-pochemu-za-nej-budushee/> (accessed 06.02.2023).

2. Hydrogen fuel: problems and prospects. Retrieved from the official website of the Kuteladze Institute of Thermal Physics of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences. Available at: http://www.itp.nsc.ru/news/vodorodnoe_fuel_problemy_i_perspektivy.html (accessed 26.02.2023). (In Russ.)

3. A consortium for the development of hydrogen technologies has appeared in Russia. Retrieved from the official website of Samara State Technical University. URL: <https://samgtu.ru/news/view/v-rossii-poyavilsya-konsorcium-po-razvitiyu-vodorodnyh-tekhnologij> (accessed 14.02.2023). (In Russ.)

4. Concept of the development of hydrogen energy in the Russian Federation. Retrieved from the official website of the Government of the Russian Federation. Available at: <http://static.government.ru/media/files/5JFns1CDAKqYKzZ0mnRADAw2NqcVsexl.pdf> (accessed 16.02.2023). (In Russ.)

5. Problems of hydrogen energy. Retrieved from the official website of Post Nauka. Available at: <https://postnauka.ru/video/95574> (accessed 16.02.2023). (In Russ.)

6. Kurnosova E.A., Tyukavkim N.M. Methodology and tools for assessing the effectiveness of infrastructure for innovative activities of regional industry. Samara: SAMARAMA, 2021, 222 p. ISBN 978-5-6046812-9-9. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47395894>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vbsrqf>. (In Russ.)
7. Mironova E.A., Chebykina M.V., Shatalova T.N. Innovative approaches to the development of the total resource potential of the region. *Bulletin of the State University of Education. Series: Economics*, 2022, no. 3, pp. 67–78. DOI: <https://doi.org/10.18384/2310-6646-2022-3-67-78>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wqeggy>. (In Russ.)
8. Ugryumova A.A., Erokhina E.V., Savelyeva M.V. Regional economics and management: textbook and workshop for undergraduate and graduate students. 2nd edition. Moscow: Izdatel'stvo Yurait, 2018, 477 p. Available at: <https://urait.ru/bcode/511847>. (In Russ.)
9. Plisetsky E.L. (Ed.) Regional economy: textbook for universities. 3rd edition, revised and enlarged. Moscow: Yurait, 2021, 532 p. Available at: <https://urait.ru/bcode/510967>. (In Russ.)
10. Khmeleva G.A., Semenychev V.K., Koroleva E.N. [et al.] Innovative development of Russian regions under sanctions. Samara: Avtonomnaya nekommercheskaya organizatsiya «Izdatel'stvo Samarskogo Nauchnogo Tsentra», 2017, 304 p. ISBN 978-5-93424-802-5. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32343779>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ynaalm>. (In Russ.)
11. Gorkaya Zh.V., Gorky A.S. Some aspects of the application of a proactive learning strategy at a university. In: *Education in the modern world: strategic initiatives: collection of scientific papers of the All-Russian research and methodological conference with international participation, dedicated to the 75th anniversary of the university, Samara, April 14, 2017*. Samara: Samarskii natsional'nyi issledovatel'skii universitet imeni akademika S.P. Koroleva, 2017, pp. 466–472. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30532297>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zsdpdf>. (In Russ.)
12. Gorky A.S., Podbornova E.S., Tyukavkin N.M. Theoretical issues of research into the diversification of industrial enterprises. In: *Innovative processes in the formation of integrated structures of regional industrial complexes of the Volga region: collection of materials of the international research and practical conference, Samara, February 27, 2017*. Samara: ANO «Izdatel'stvo SNTs», 2017, pp. 51–56. Available at: <http://repo.ssau.ru/handle/INNOVACIONNYYE-PROCESSY-V-FORMIROVANII-INTEGRIROVANNYH-STRUKTUR-REGIONALNYH-PROMYShLENNYH-KOMPLEKSOV-POVOLZhYa/Teoreticheskie-voprosy-issledovaniya-diversifikacii-promyshlennyh-predpriatii-63449?ysclid=ln8nhgbujv39372733>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28967630>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yjxjgd>. (In Russ.)
13. Kara A.N., Sobstvennikova O.I., Chentsova N.M. [et al.] Socio-economic aspects of the development of regional economy. Moscow: Tipografiya «Vash Poligraficheskii Partner», 2013, 316 p. ISBN 978-5-4253-0617-3. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25371202>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vjfdqp>. (In Russ.)
14. Oruch T.A. The process of intensification of import substitution based on technological innovations in the industrial sector of Russia. In: *Actual problems of society, economics and law in the context of global challenges: collection of materials of the XXI International research and practical conference, Moscow, June 14, 2023*. Saint Petersburg: Pechatnyi tsekh, 2023, pp. 246–251. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54168616>. EDN: <https://www.elibrary.ru/cpvttir>. (In Russ.)
15. Agaeva L.K., Kurnosova E.A. The role of innovative potential of the region in the conditions of modernization. In: *Modernization of industrial complexes of the Volga region: problems, trends, mechanisms: collection of materials of the international research and practical conference, Samara, October 01, 2016*. Samara: Samarskii nauchnyi tsentr RAN, 2016, pp. 5–12. Available at: <http://repo.ssau.ru/handle/Mezhdunarodnaya-nauchnoprakticheskaya-konferenciya-MODERNIZACIYa-PROMYShLENNYH-KOMPLEKSOV-POVOLZhYa-PROBLEMY-TENDENCIIMEHANIZMY/ROL-INNOVACIONNOGO-POTENCIALA-REGIONA-V-USLOVIYaH-MODERNIZACII-59912?ysclid=ln8oblnlkw49728497>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27308339>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wzphnh>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338.45

Дата поступления: 10.04.2023
рецензирования: 22.05.2023
принятия: 25.08.2023

**К вопросу оценки влияния инновационной активности на результаты
деятельности предприятия стратегической отрасли промышленности
российской экономики**

Л.В. Пасечникова

Орский гуманитарно-технологический институт
(филиал) Оренбургского государственного университета, г. Орск, Российская Федерация
E-mail: mened@ogti.orsk.ru.

Т.Н. Ларина

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург, Российская Федерация
E-mail: lartn.oren@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9113-321X>

Аннотация: Инновационная активность предприятия отражает его способность реагировать на изменения во внешней среде выпуском или разработкой новых продуктов, внедрением новых производственных и иных технологий, реструктуризацией, развитием организационных систем и систем управления. На практике инновационная активность предприятия проявляется в регулярном обновлении производственных технологий, в росте инвестиций в производство и научные разработки, в росте расходов на обучение (повышение квалификации) персонала и т.п. Следствием инновационной активности должны быть рост финансовых результатов и укрепление финансового состояния предприятия, прирост стоимости его активов, снижение показателей вредного воздействия на окружающую природную среду и т.п. В статье инновационная активность рассматривается как значимый фактор развития предприятия, определяющий динамику его экономических показателей. Целью исследования является оценка влияния инновационной активности организации на результаты его деятельности. Исследование выполнено на примере нефтеперерабатывающего предприятия ПАО «Орскнефтеоргсинтез», функционирующего на территории Оренбургской области. Проанализированы достигнутые результаты работы компании в сложившихся экономических условиях, направления ее инновационной деятельности, отражены перспективы ее дальнейшего развития с учетом проводимых мероприятий по модернизации и обновлению оборудования, расширению производства. Показаны ожидаемые результаты инновационной активности в 2023 г., измеренные показателями финансовых результатов, объема и качества переработки нефти. Информационной базой исследования выступили отчетность ПАО «Орскнефтеоргсинтез», специализированные интернет-порталы за 2020–2022 гг. Инструментарий эмпирического исследования представлен статистическими методами анализа динамики и структуры.

Ключевые слова: инновационная активность; нефтеперерабатывающее предприятие; инновационные программы; оценка; факторы; развитие; инвестиционный климат; риски.

Цитирование. Пасечникова Л.В., Ларина Т.Н. К вопросу оценки влияния инновационной активности на результаты деятельности предприятия стратегической отрасли промышленности российской экономики // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 129–138. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-129-138>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Пасечникова Л.В., Ларина Т.Н., 2023

Лариса Викторовна Пасечникова – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономики и управления, Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) Оренбургского государственного университета, 462403, Российская Федерация, Оренбургская обл., г. Орск, просп. Мира, 15а.

Татьяна Николаевна Ларина – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры статистики и эконометрики, Оренбургский государственный университет, 460018, Российская Федерация, г. Оренбург, просп. Победы, 13.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 10.04.2023

Revised: 22.05.2023

Accepted: 25.08.2023

On the issue of assessing the impact of innovation activity on the results of an activity of an enterprise of Russian economy strategic industry

L.V. Pasechnikova

Orsk Humanitarian Technological Institute (branch) of Orenburg State University, Orsk, Russian Federation

E-mail: mened@ogti.orsk.ru

T.N. Larina

Orenburg State University, Orenburg, Russian Federation

E-mail: lartn.oren@mail.ru. ORCID 0000-0001-9113-321X

Abstract: The innovative activity of an enterprise reflects its ability to respond to changes in the external environment through the production or development of new products, the introduction of new technologies, as well as restructuring, development of organizational systems and management systems. In practice, the innovative activity of an enterprise is manifested in the regular updating of production technologies, in the growth of investments in production and scientific developments, in the growth of expenses for training (advanced training) of personnel, etc. The result of innovation activity should be an increase in financial results and strengthening of the financial condition of the enterprise, an increase in the value of assets, a decrease in indicators of harmful effects on the environment, etc. In the article, innovative activity is considered as an important factor in the development of an enterprise that determines the dynamics of its economic indicators. The purpose of the study is to assess the impact of an organization's innovation activity on the results of its activities. The object of the study is the oil refining enterprise of Public Joint Stock Company (PJSC) «Orsknefteorgsintez», which operates on the territory of the Orenburg region. The authors analyzed the achieved results of the company's work in the current economic conditions, the directions of its innovative activity. The article presents the prospects for further development of the company, taking into account the ongoing measures to modernize and upgrade equipment, expand production. The authors showed the expected results of innovation activity in 2023, measured by indicators: financial results, volume and quality of oil refining. The information base of the study is the reporting of PJSC «Orsknefteorgsintez», specialized Internet portals for 2020–2022. The tools of empirical research are presented by statistical methods of analysis of dynamics and structure.

Key words: innovative activity; oil refining enterprise; innovative programs; assessment; factors; development; investment climate; risks.

Citation. Pasechnikova L.V., Larina T.N. On the issue of assessing the impact of innovation activity on the results of an activity of an enterprise of Russian economy strategic industry. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 129–138. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-129-138>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: authors declare no conflict of interest.

© **Pasechnikova L.V., Larina T.N., 2023**

Larisa V. Pasechnikova – Doctor of Economics, professor, professor of the Department of Economy and Management, Orsk Humanitarian Technological Institute (branch) of Orenburg State University, 15a, Mira Avenue, Orsk, 462403, Russian Federation.

Tatiana N. Larina – Doctor of Economics, associate professor, professor of the Department of Statistics and Econometrics, Orenburg State University, 13, Pobeda Avenue, Orenburg, 460018, Russian Federation.

Введение

Понятия «инновации», «инновационная деятельность», «инновационная активность» прочно вошли в экономический лексикон, поскольку без внедрения инноваций в настоящее время невозможно обеспечить экономический рост. Согласно методологическим положениям Росстата, под инноваци-

онной деятельностью понимается всякая профессиональная деятельность, направленная на создание новых или усовершенствованных продуктов (услуг), бизнес-процессов, предназначенных для внедрения на рынке или в организации [1]. В широком смысле инновационная деятельность – это комплекс научных, организационных, технологических, финансовых и других мероприятий, направленных на коммерциализацию накопленных знаний и технологий [2]. Чем масштабнее инновационная деятельность, тем выше инновационная активность.

Анализ научных публикаций показал, что инновационная активность изучается на разных уровнях: глобальном, национальной экономики, экономики региона, отрасли экономики, на уровне хозяйствующего субъекта. При этом не важны размер и организационно-правовая форма хозяйствующего субъекта (акционерное общество, государственная компания, крупная организация или предприятие малого бизнеса), а критерии и показатели инновационной активности существенно отличаются. Так, в глобальном рейтинге инновационной активности по величине Глобального индекса инновационной активности (*Global Innovation Index, GII*) по итогам 2022 г. Россия находится на 47-м месте из числа 132 стран мира (в 2021 г. находилась на 46-м месте) [3]. Федеральная служба государственной статистики России, осуществляя статистическое наблюдение за инновационной деятельностью организаций, констатирует, что уровень инновационной активности в стране в 2021 г. достиг 11,9 %, что выше уровня 2019 г. на 2,8 процентного пункта [1]. Уровень инновационной активности измеряется Росстатом как удельный вес организаций, осуществляющих разного рода инновации в общем числе обследованных организаций. Уровень инновационной активности организаций промышленности в 2021 г. составил в среднем по соответствующим видам экономической деятельности 17,4 % (в 2019 г. – 15,1 %) [1].

Анализ инновационной активности хозяйствующих субъектов базируется на разнообразных авторских подходах. Так, Плотников А.Н., Сычева Д.М. рассматривают такие методические подходы к измерению уровня инновационной активности предприятия, как ресурсный, результативный, целевой, системный. Указанные методики отличаются используемой в оценке информацией и решаемыми управленческими задачами [4]. Рассматривая теоретические вопросы оценки инновационной активности, Кондрашева Н.Н. отмечает, что инновационная активность предприятия отражает его способность реагировать на изменения во внешней среде выпуском или разработкой новых продуктов, внедрением новых производственных и маркетинговых технологий, реструктуризацией, развитием организационных систем и систем управления. При этом показатели инновационной активности позволяют оценить тип (характер) инновационной деятельности [5]. В условиях тотального санкционного давления на нашу страну и необходимости обеспечить привычный уровень потребления при ограниченном импорте высокотехнологичной продукции целенаправленное стимулирование инновационной активности промышленных предприятий приобретает особое значение. В своей статье Тюкавкин Н.М. и Анисимова В.Ю. подчеркивают, что рост инновационной активности промышленных организаций напрямую способствует углублению процесса импортозамещения, что предусматривает применение критериев локализации производства [6]. Как справедливо отмечают современные экономисты, структурные преобразования экономики, внедрение цифровых технологий в производство и повседневную жизнь неизбежно вызывает научный интерес к всестороннему изучению инновационной активности [7–10].

Таким образом, развитие методических основ оценки инновационной активности объектов разного уровня является актуальным направлением исследований и имеет важное практическое значение для российской экономики.

Целью настоящей статьи является оценка влияния инновационной активности организации на результаты деятельности (на примере предприятия нефтеперерабатывающей отрасли). В статье основным объектом изучения выступает хозяйствующий субъект – предприятие одной из стратегически важных отраслей российской экономики ПАО «Орскнефтеоргсинтез», функционирующее на территории Оренбургской области. ПАО «Орскнефтеоргсинтез» относится к топливно-энергетическому комплексу. Компания поставляет сырье для переработки и реализует нефтепродукты Орского нефтеперерабатывающего завода (НПЗ) как на российском рынке, так и в странах ближнего и дальнего зарубежья. Информационной базой исследования выступили данные бухгалтерской (финансовой) отчетности ПАО [11], а также информация, опубликованная на официальных сайтах [12]. Методы эмпирического исследования: сравнительный анализ, метод относительных величин, статистические методы анализа динамики и структуры.

Ход исследования

В рамках нашего исследования реализован результативный подход к оценке инновационной активности, применение которого предполагает привлечение показателей, характеризующих финансо-

вые результаты деятельности предприятия. Данный подход согласуется с другими авторскими методиками к изучению инновационной деятельности, направленной на получение определенного эффекта. В качестве эффекта выступают экономические показатели результатов финансово-хозяйственной деятельности предприятия [13]. Отметим несколько особенностей инновационной деятельности, которые неизбежно отражаются на финансово-экономических показателях работы предприятия: высокая структура непредвиденных результатов и, соответственно, риска, значительное отклонение момента получения результатов от момента осуществления затрат.

Взаимосвязь между инновационной активностью и результатами деятельности организации представлена на рисунке 1. Как нам представляется, на уровне предприятия инновационная активность может проявляться в регулярном обновлении производственных технологий, в росте инвестиций в производство и научные разработки (НИОКР), в росте расходов на обучение (повышение квалификации) персонала и т. п. Эти мероприятия неизбежно отражаются на финансово-экономических результатах работы. В идеале, следствием инновационной активности должны быть рост финансовых результатов и укрепление финансового состояния предприятия, прирост стоимости его активов, снижение показателей вредного воздействия на окружающую природную среду и т. п.

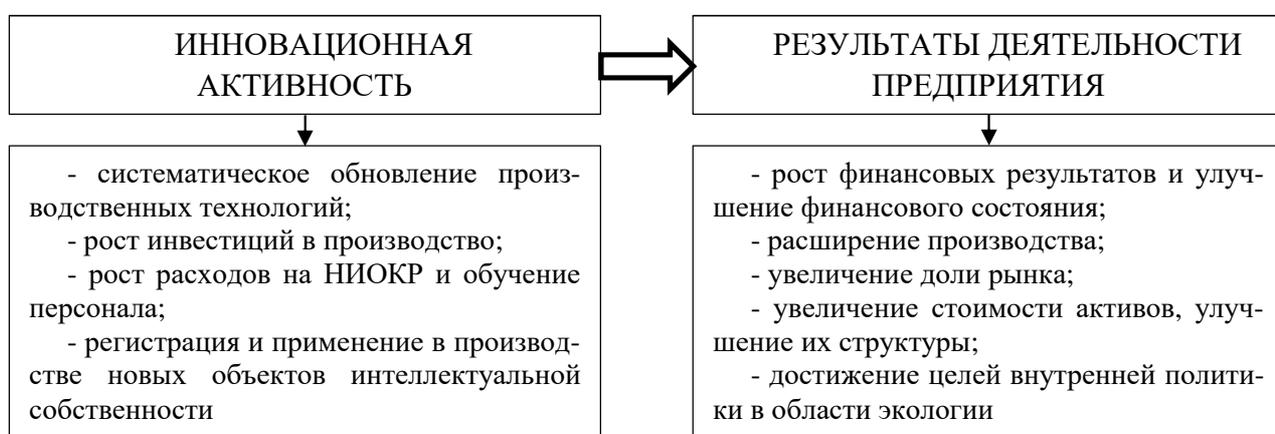


Рисунок 1 – Взаимосвязь инновационной активности и результатов деятельности организации
Figure 1 – Relationship between innovation activity and the results of the organization's activities

ПАО «Орскнефтеоргсинтез» – нефтеперерабатывающее предприятие с установленной мощностью 6 млн тонн нефти в год. Завод производит высококачественную, конкурентоспособную продукцию: автобензины, дизельное топливо, авиакеросин, битум, мазут. В состав предприятия входят 3 установки первичной переработки нефти, 2 установки каталитического риформинга, установка гидроочистки керосина, установка дизельного топлива, битумное производство, установка производства водорода, установка висбрекинга мазута, комплекс изомеризации, комплекс гидрокрекинга: установка гидрокрекинга с секцией производства водорода, установка производства серы с блоком грануляции серы. ПАО «Орскнефтеоргсинтез» осуществляет производство конкурентоспособной высококачественной продукции, в том числе экологически чистых бензинов Евро-4 и Евро-5, дизельного топлива и реактивного топлива марки РТ [11. 12].

Предприятие стремится к достижению лидирующих позиций на основных рынках сбыта: внутренний рынок РФ, рынки стран Средней Азии, рынки стран дальнего зарубежья.

Основным направлением деятельности ПАО «Орскнефтеоргсинтез» является переработка нефтяного сырья, производство товарных нефтепродуктов и сжиженных углеводородных газов (СУГ). Приоритетным направлением развития ПАО «Орскнефтеоргсинтез», которое можно отнести к категории инновационных, является увеличение глубины переработки за счет усложнения технологических процессов (увеличение «Индекса Нельсона»), а также расширение ассортимента товарных автомобильных бензинов и дизельных топлив, соответствующих экологическим классам Евро-4 и Евро-5. Для чего в ПАО «Орскнефтеоргсинтез» осуществляются строительство и ввод в действие новых технологических установок и глубокая реконструкция существующих. Так, в 2014 г. была осуществлена реконструкция установок четкой ректификации бензинов и гидроочистки дизельных топлив. В 2015 г. осуществлен ввод в эксплуатацию установки висбрекинга гудрона, в 2016 г. – установки производства водорода, в 2018 г. введен в промышленную эксплуатацию комплекс гидрокрекинга вакуумного газойля, в 2019 г. – установка вакуумной перегонки мазута. Ведутся проектирование и

подготовка территории комплекса замедленного коксования. В состав комплекса войдет установка замедленного коксования, установка гидроочистки бензиновых и дизельных фракций с блоком подготовки водорода, отпарки кислых стоков и регенерации МДЭА, химводоподготовки. Модернизация и обновление оборудования позволили расширить ассортимент выпускаемой продукции, увеличить глубину переработки нефти, нарастить объемы производства. Динамика показателей выполнения производственной программы отражена в таблице 1.

Таблица 1 – Выполнение производственной программы ПАО «Орскнефтеоргсинтез» за 2020–2022 гг., тыс. тонн

Table 1 – Implementation of the production program of the Public Joint Stock Company «Orsknefteorgsintez» for 2020–2022, thousand tons

Показатели	Абсолютное отклонение, тыс. тонн		Темпы роста, %	
	2021 г. от 2020 г.	2022 г. от 2021 г.	2021/2020	2022/2021
Использование сырья для нефтепереработки:				
сырая нефть, итого	-1587	-35	67	99
газовый конденсат	-153	530	76	212
нефтяного сырья, всего	-869	548	82	114
водород с УПВ-1, СПВ	-1	381	97	1189
потребление присадок	0	1	100	125
Итого сырье для нефтепереработки	-40	559	99	114
Производство нефтепродуктов	-863	472	81	113
Премиум-95	11	36	134	184
Регуляр-92	103	12	121	102
Нормаль-80	22	-36	129	63
Бензины прочие	-125	61	40	172

Из таблицы 1 видно, что в 2021 г. объем переработки нефти существенно снизился – на 1587,5 тыс. т, то есть на 33 %, газового конденсата – на 153 тыс. т. (или на 24 %). В 2021 г. нефтяного сырья переработано на 869,3 тыс. т меньше, чем в 2020 г. На ситуацию повлияло распространение всемирной пандемии, вызванной коронавирусной инфекцией COVID-19, которая привела к рекордному снижению спроса на все виды моторного топлива. На ухудшение экономической ситуации в нефтепереработке повлияло и снижение крэк-спредов на экспортируемые нефтепродукты. В сложившейся ситуации ПАО «Орскнефтеоргсинтез» вынужден был сокращать объемы переработки, руководствуясь экономической целесообразностью и спросом на рынке.

В 2021 г. глубина переработки составила 88,18 %, и по отношению к 2020 г. показатель увеличился на 1,0 %. Отбор светлых товарных нефтепродуктов в 2021 г. составил 70,95 %, что на 1,93 % ниже показателя 2020 г. В 2022 г. экономическая ситуация в стране и на предприятии стала улучшаться. За 2022 г. переработано 4472,5 тыс. т нефтяного сырья, что на 548,1 тыс. т (или на 14 %) больше, чем в 2020 г.. В 2022 г. глубина переработки составила 82,22 %, рост относительно 2020 г. составил 0,04 %. Отбор светлых товарных нефтепродуктов в 2022 г. составил 70,14 %, что на 0,53 % ниже показателя 2020 г. Уже в 2022 г. на предприятии проведены некоторые инвестиционные мероприятия, позволившие улучшить корзину выпускаемых нефтепродуктов относительно 2021 г.: на 481,3 тыс. т увеличено производство дизельных топлив класса 5, на 47,2 тыс. т выросла выработка высокооктановых автобензинов.

По программам, направленным на техническое перевооружение завода и обеспечение безаварийной работы за 2021 г., выполнение плана составило 74 %. Фактически освоено средств на сумму 384,56 млн руб. (без учета НДС), по отношению к показателю 2020 г. показатель увеличен на 62 %. В последние годы, несмотря на сложности, стоимость активов ПАО растет. Так, в 2021 г. по сравнению 2020 г. стоимость активов увеличилась на 13 %, в 2022 г. к уровню 2021 г. рост составил почти 25 %.

В 2020–2022 гг. доля основных средств предприятия сократилась с 90,16 до 65,45 %. Доля незавершенного капитального строительства в составе основных средств выросла более чем в 5 раз – с 4,8

до 25,9 %. Динамика доли долгосрочных затрат на ремонт и обслуживание основных средств менялась нестабильно, составив, соответственно, по годам 5,0, 14,0 и 8,5 %.

Источники инвестиций – долгосрочные заемные средства. Из рисунка 2 видно, что сумма долгосрочных заемных средств выросла в 2021 г. по сравнению с 2020 г. на 10 млн руб. А в 2022 г. по сравнению с 2021 г. она уменьшилась более чем на 2 млн руб., но выросла по сравнению с 2020 г. почти на 8 млн руб. Этот факт указывает на снижение зависимости организации от внешних источников.

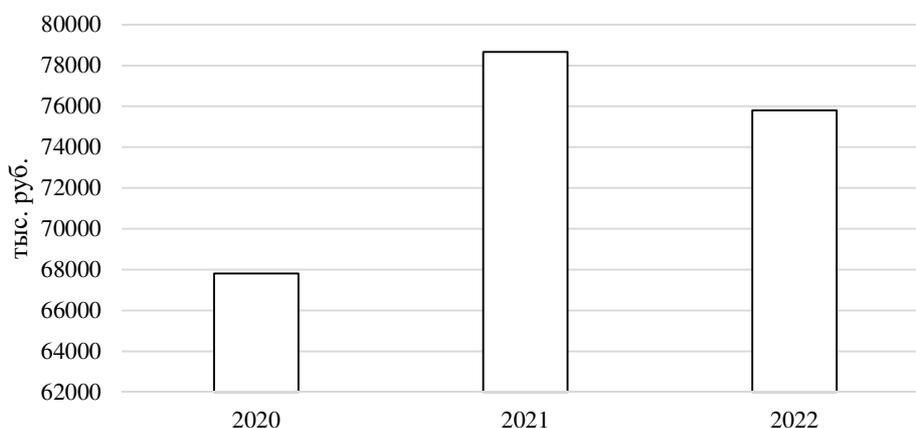


Рисунок 2 – Динамика долгосрочных заемных средств ПАО «Орскнефтеоргсинтез» за 2020–2022 гг., тыс. руб.

Figure 2 – Dynamics of long-term borrowed funds of Public Joint Stock Company «Orsknefteorgsintez» for 2020–2022, thousand rubles

Стратегия развития Орского НПЗ определяется поэтапной Комплексной программой модернизации на 2012–2024 годы. Ее цель – улучшение качества моторных топлив и увеличение глубины переработки нефти в соответствии с требованиями Технического регламента.

Результатами первого этапа, завершившегося в 2018 г., стали выпуск топлива класса Евро-5 и значительное снижение производства мазута, увеличение глубины переработки нефти до 81 %, выхода светлых нефтепродуктов до 69,12 %. Второй этап программы позволит увеличить выход светлых нефтепродуктов до 72 % (в 2012 г. выход светлых нефтепродуктов составлял 50 %). В числе самых масштабных проектов: возведение комплекса изомеризации, установки висбрекинга гудрона, а также самого крупного объекта модернизации – комплекса гидрокрекинга мощностью 1,6 млн т в год. Проводимые мероприятия привели к росту себестоимости продаж, но при этом позволили обеспечить получение прибыли (табл. 2).

Таблица 2 – Расходы и финансовые результаты ПАО «Орскнефтеоргсинтез» за 2021–2022 гг., тыс. руб.

Table 2 – Expenses and financial results of Public Joint Stock Company «Orsknefteorgsintez» for 2021–2022, thousand rubles

Наименование показателя	2021 г.	2022 г.	Абсолютное отклонение	Темп роста, %
Себестоимость продаж	11 022 334	14 205 769	3 183 435	128,9
Валовая прибыль (убыток)	10 356 623	11 315 604	958 981	109,3
Коммерческие расходы	660 163	2 879 958	2 219 795	4,4 раза
Управленческие расходы	5 548	10 207	4 659	184

Из таблицы 2 видно, что себестоимость за год выросла на 3 млрд руб., а валовая прибыль – на сумму менее 1 млрд руб. Но модернизация производства – это долгосрочный проект, и то, что не допущены убытки, это – положительный результат. Также стоит учитывать тот факт, что в 2022 г. к постпандемийным последствиям добавились введенные против нашей страны экономические санкции.

Модернизация предприятия продолжается. Осуществляется строительство установки гидроочистки бензинов и дизельной фракции, установки замедленного коксования мощностью 1,2 млн тонн гудрона в год, реконструкция установки гидрокрекинга и установки изомеризации бензинов с блоком подготовки сырья. Один из самых значимых проектов – строительство комплекса замедленного коксования (КЗК), который позволит за счет выработки дополнительного сырья – тяжелого газойля коксования – полностью загрузить гидрокрекинг. С вводом КЗК Орский НПЗ планирует максимально эффективно перерабатывать нефтяное сырье и прекратить производство мазута. Мазут – дешевый трудно реализуемый продукт, а нефтяной кокс весьма востребован в металлургии в уральском регионе. Поэтому принятое инвестиционное решение ПАО «Орскнефтеоргсинтез» является обоснованным.

С завершением инновационного проекта глубина переработки нефти превысит 98 %, а выход светлых нефтепродуктов будет не менее 87 %. На ПАО «Орскнефтеоргсинтез» благодаря новому цеху по глубокой переработке нефти при одинаковом объеме сырья будет производиться больше светлых нефтепродуктов, а также откроется производство нефтяного кокса, который может использоваться в металлургии при производстве сплавов. Основные проектные показатели представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Ожидаемый результат инновационной активности ПАО «Орскнефтеоргсинтез» в 2023 гг.

Table 3 – Expected result of innovative activity of Public Joint Stock Company «Orsknefteorgsin-tez» in 2023

Показатель	2022 г.	2023 г. (проект)	Абсолютное отклонение 2023 г. от 2022 г.
Общий объем производства нефтепродуктов, тыс. т	4222,0	4428,7	206,7
Глубина переработки нефти, %	88,0	98,0	10,0
Выход светлых нефтепродуктов, тыс. т	3163,4	3931,6	768,2
Выход светлых нефтепродуктов, %	70,0	87,0	17,0
Выход нефтяного кокса, тыс. т	0	497,1	497,1

Все необходимые смежные производства есть на территории Оренбургской области: Медногорский медно-серный комбинат (ММСК) (предприятие цветной металлургии в городе Медногорске, входит в состав Уральской горно-металлургической компании); ПАО «Комбинат «Южуралникель» (производство было остановлено в 2012 г., но планируется начать производство в 2023 г.); Светлинский ферроникелевый завод (СФНЗ) (производство хромовой руды); Орский абразивный завод (производственная площадка в составе группы компаний «Уралгрит», производит шлаки негранулированные, купершлак, никельшлак, порошок для гидроабразивной резки). Возможным партнером ПАО «Орскнефтеоргсинтез» может стать АО «Уральская Сталь» (производство мостовой стали, листового проката, крупногабаритных литых изделий и чугуна).

Кроме экономического эффекта от активной инновационной деятельности важно оценить ее экологический и социальные эффекты [14]. Снижение выбросов вредных веществ в атмосферу вследствие установки более производительного оборудования должно привести к сокращению штрафов (размеры штрафов, связанных с нарушением экологических норм, ежегодно составляет около 10 млн руб.). ПАО «Орскнефтеоргсинтез» повышает квалификацию своего персонала, расходуя на эти цели около 10 млн руб. С расширением производства планируется привлечь до 500 новых работников. Планируется, что среднесписочная численность персонала достигнет 2800 чел. Также будет развиваться и Орский нефтяной техникум за счет растущих в него инвестиций, связанных с подготовкой квалифицированных рабочих кадров для ПАО «Орскнефтеоргсинтез».

Территориально ПАО расположено на границе с Республикой Казахстан. Это обстоятельство также повышает значение производства, как экспортноориентированного.

В числе рисков, несущих угрозу развитию компании, присутствует риск резких изменений курса национальной валюты, поскольку кредитные договоры на финансирование модернизации предприя-

тия заключены в иностранной валюте, а также то, что значительная часть оборудования, поставляемого на завод, импортное. Повышение процентных ставок по кредиту, в свою очередь, может также оказать на предприятие негативное влияние. В случае отрицательных изменений в динамике перечисленных факторов ПАО планирует проводить жесткую политику по снижению текущих затрат.

Современная государственная политика, направленная на поддержку отечественной промышленности, позволяет в значительной мере снизить указанные риски. Инновационная активность ПАО осуществляется в русле приоритетов Правительства России: переход от простой переработки нефти к нефтехимии и увеличение глубины переработки нефти до 100 %, сокращение выхода темных и увеличение доли светлых нефтепродуктов. Министерство энергетики Российской Федерации и ПАО «Орскнефтеоргсинтез» заключили ряд соглашений, предусматривающих применение повышенной ставки обратного акциза взамен на модернизацию производства.

Заключение

Таким образом, наращивание инновационной активности является фактором, позволяющим преодолевать весьма сложные условия внешней среды, какие имели место в экономике России в 2020–2022 гг., и обеспечить получение прибыли, создание новых рабочих мест. Практически все показатели производственной программы ПАО «Орскнефтеоргсинтез» по изготовлению продуктов нефтепереработки к концу 2022 г. существенно превысили уровень 2020 г. На предприятии в рамках исполнения Программы модернизации завода процессы модернизации не были приостановлены: внедрялись прогрессивные технологии, продолжалась реализация крупных инвестиционных проектов. Благодаря этому завод добился значительных успехов в увеличении выпуска высокооктановых марок автомобильного топлива, выпуске дизельного топлива европейского качества, увеличении глубины переработки нефти и снижении безвозвратных потерь. Проблематичными остаются вопросы привлечения дополнительных инвестиций, а также существенность продолжающейся неопределенности, связанной с расширением санкций Запада, что в итоге может негативно повлиять на реализацию предприятием проекта по модернизации.

С вложившейся ситуацией, как справедливо считает академик С.Ю. Глазьев [15], необходимо расширять программы государственной поддержки, защищающие интересы отечественных производителей, а также обеспечивающие укрепление научно-промышленного потенциала. Целевые бюджетные инвестиции, по нашему мнению, прежде всего надо направлять на модернизацию уже действующих предприятий, повышать загрузку уже имеющихся мощностей, использовать приемы выстроенного в советский период эффективного межотраслевого и межрегионального взаимодействия. При этом крайне важно поощрять и стимулировать инновационную активность хозяйствующих субъектов как важного фактора развития стратегических отраслей экономики.

Библиографический список

1. Наука, инновации и технологии // Федеральная служба государственной статистики России: официальный сайт. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 07.04.2023).
2. Инновационный менеджмент: учебник для вузов / под общей редакцией Л.П. Гончаренко. Москва: Юрайт, 2023. 487 с. ISBN 978-5-9916-7709-7. URL: <https://urait.ru/book/innovacionnyy-menedzhment-511003?ysclid=llujedei3f485852944>.
3. Global Innovation Index 2022. What is the future of innovation-driven growth? URL: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2022-report> (дата обращения: 02.04.2023).
4. Плотников А.Н., Сычева Д.М. Оценка инновационной активности предприятий малого бизнеса: методические подходы // Актуальные проблемы экономики и менеджмента. 2017. № 2 (14). С. 37–40. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30057322>. EDN: <https://elibrary.ru/zhtiy1>.
5. Кондрашева Н.Н. Оценка инновационной активности промышленного предприятия // Глобальный научный потенциал. 2019. № 2 (95). С. 111–113. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38217281>. EDN: <https://elibrary.ru/metcej>.
6. Тюкавкин Н.М., Анисимова В.Ю. Инновационная локализация промышленного производства как фактор организации импортозамещения выпускаемой продукции // Московский экономический журнал. 2022. Т. 7, № 7. Порядковый номер: 7. DOI: https://doi.org/10.55186/2413046X_2022_7_7_429. EDN: <https://elibrary.ru/bv1aqt>.

7. Баранова Н.М., Логинова Д.С., Ларин С.Н. Оценка инновационной активности предприятий нефтегазового сектора в условиях новой реальности на примере ПАО «НК «РОСНЕФТЬ» // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2020. Т. 16, № 8 (389). С. 1444–1458. DOI: <https://doi.org/10.24891/ni.16.8.1444>. EDN: <https://elibrary.ru/csprkl>.
8. Воронцова М.А., Исаева А.Г., Красников А.В. Оценка инновационной активности промышленных предприятий региона в условиях структурных преобразований национальной экономики // Baikal Research Journal. 2023. Т. 14, № 1. С. 130–140. DOI: [http://doi.org/10.17150/2411-6262.2023.14\(1\).130-140](http://doi.org/10.17150/2411-6262.2023.14(1).130-140). EDN: <https://elibrary.ru/ODUTUJ>.
9. Ермакова Ж.А., Корабейников И.Н. Формирование производственных отношений в условиях становления цифровой экономики в Российской Федерации // Экономика региона. 2019. Т. 15, вып. 4. С. 1199–1211. DOI: <https://doi.org/10.17059/2019-4-18>.
10. Ларина Т.Н. Статистика инноваций как неотъемлемая часть современной социально-экономической статистики // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции. Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2023. С. 3796–3800. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=53740130&pff=1>. EDN: <https://elibrary.ru/ejifuh>.
11. ПАО «Орскнефтеоргсинтез»: официальный сайт. URL: <https://www.ormpz.ru/modernizaciya> (дата обращения; 02.04.2023).
12. Топливо-энергетический комплекс Оренбургской области // Министерство промышленности и энергетики Оренбургской области: официальный сайт. URL: <https://minpromenergo.orb.ru/activity/3519> (дата обращения; 06.04.2023).
13. Панкова С.В., Пасечникова Л.В., Киселева О.В. Развитие учетно-методического обеспечения экспресс-анализа деятельности организации: монография. Орск, 2018. 254 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36501691>. EDN: <https://elibrary.ru/yupairn>.
14. Смолькова А.Ю. Анализ инновационной активности промышленных предприятий и оценка человеческого капитала в интересах инновационного развития отрасли // Экономика и предпринимательство. 2021. № 8 (133). С. 1441–1445. DOI: <https://doi.org/10.34925/EIP.2021.133.8.283>. EDN: <https://elibrary.ru/nsgnjs>.
15. Глазьев С.Ю. Регулирование инновационных процессов в новом технологическом и мирохозяйственном укладах // Экономическое возрождение России. 2022. № 2 (72). С. 24–27. DOI: <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2022-2-72-24-27>. EDN: <https://elibrary.ru/xqrzuf>.

References

1. Science, Innovation and Technology. Retrieved from the official website of the Federal State Statistics Service of Russia. Available at: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (accessed 07.04.2023). (In Russ.)
2. Goncharenko L.P. (Ed.) Innovative management: textbook for universities. Moscow: Yurait, 2023, 487 p. ISBN 978-5-9916-7709-7. Available at: <https://urait.ru/book/innovacionnyy-menedzhment-511003?ysclid=llujedei3f485852944>. (In Russ.)
3. Global Innovation Index 2022. What is the future of innovation-driven growth? Available at: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2022-report> (accessed 06.04.2023).
4. Plotnikov A.N., Sycheva D.M. Methods for assessment of innovative activities of small business enterprises. *Actual Problems of Economics and Management*, 2017, no. 2 (14), pp. 37–40. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30057322>. EDN: <https://elibrary.ru/zhtiyl>. (In Russ.)
5. Kondrasheva N.N. Assessment of innovative activity of an industrial company. *Global Scientific Potential*, 2019, no. 2 (95), pp. 111–113. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38217281>. EDN: <https://elibrary.ru/metcej>. (In Russ.)
6. Tyukavkin N.M., Anisimova V.Yu. Innovative localization of industrial production as a factor in the organization of import substitution of manufactured products. *Moscow Economic Journal*, 2022, vol. 7, no. 7, serial number 7. DOI: https://doi.org/10.55186/2413046X_2022_7_7_429. EDN: <https://elibrary.ru/bvlaqt>. (In Russ.)
7. Baranova N.M., Loginova D.S., Larin S.N. Evaluating the innovation of oil and gas enterprises under new circumstances: evidence from Rosneft Oil Company. *National Interests: Priorities and Security*, 2020, vol. 16,

- no. 8 (389), pp. 1444–1458. DOI: <https://doi.org/10.24891/ni.16.8.1444>. EDN: <https://elibrary.ru/csprkl>. (In Russ.)
8. Vorontsova M.A., Isaeva A.G., Krasnikov V.I. Assessment of innovative activity of industrial enterprises of the region in the context of structural transformations of the national economy. *Baikal Research Journal*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 130–140. DOI: [http://doi.org/10.17150/2411-6262.2023.14\(1\).130-140](http://doi.org/10.17150/2411-6262.2023.14(1).130-140). EDN: <https://elibrary.ru/ODUTUJ>. (In Russ.)
9. Ermakova Zh.A., Korabeynikov I.N. The Formation of Production Relations in the Context of the Digital Economy Establishment in the Russian Federation. *Ekonomika regiona = Economy of the Region*, 2019, vol. 15, issue 4, pp. 1199–1211. DOI: <https://doi.org/10.17059/2019-4-18>. (In Russ.)
10. Larina T.N. Innovation statistics as an integral part of modern socio-economic statistics. In: *University complex as a regional center of education, science and culture: collection of materials of the All-Russian research and methodological conference*. Orenburg: Orenburgskii gosudarstvennyi universitet, 2023, pp. 3796–3800. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=53740130&pff=1>. EDN: <https://elibrary.ru/ejifuh>. (In Russ.)
11. Public Joint Stock Company «Orsknefteorgsintez». Retrieved from: <https://www.ornpz.ru/modernizaciya> (accessed 02.04.2023). (In Russ.)
12. Fuel and Energy Complex of the Orenburg region. Retrieved from the official website of the Ministry of Industry and Energy of the Orenburg region. Retrieved from: <https://minpromenergo.orb.ru/activity/3519> (accessed 06.06.2023). (In Russ.)
13. Pankova S.V., Pasechnikova L.V., Kiseleva O.V. Development of educational and methodological support for express analysis of the organization's activities: monograph. Orsk, 2018, 254 p. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36501691>. EDN: <https://elibrary.ru/ypairn>. (In Russ.)
14. Smolkova A.Yu. Analysis of innovative activity of industrial enterprises and assessment of human capital in the interests of innovative development of the industry. *Journal of Economy and entrepreneurship*, 2021, no. 8 (133), pp. 1441–1445. DOI: <https://doi.org/10.34925/EIP.2021.133.8.283>. EDN: <https://elibrary.ru/nsgnjs>. (In Russ.)
15. Glaziev S.Yu. Management of innovative processes in the new technological and world economic structures. *The Economic Revival of Russia*, 2022, no. 2 (72), pp. 24–27. DOI: <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2022-2-72-24-27>. EDN: <https://elibrary.ru/xqzruf>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 330.322

Дата поступления: 14.06.2023

рецензирования: 12.07.2023

принятия: 25.08.2023

Подходы к расчетам привлекательности технологических проектов

М.И. Томских

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР),
г. Томск, Российская Федерация

E-mail: tomskihmaks@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7884-3248>

Аннотация: В наше время инвестиционные проекты стремительно проникают в сферу новых технологий и производств. При этом неизбежно увеличиваются проектные и экономические риски, появляется потребность в более точной экспертной оценке проектов. Для выбора и дальнейшей эффективной реализации технологического проекта важно всесторонне оценить его привлекательность. Из данного запроса вытекает актуальность научной статьи, поскольку она рассматривает основной недостаток имеющихся инструментов оценки инвестиционной привлекательности технологических проектов. Мы принимаем в расчет, что широко распространенные, традиционные методы оценки активно используются и в действительности могут произвести оценку привлекательности и потенциала технологического проекта. Но при этом констатируем факт, что в таком случае проект оценивается в первую очередь с точки зрения экономических показателей. Важно не просто анализировать привлекательность экономических результатов реализации проекта, но и рассматривать его вклад в достижение задачи импортонезависимости, а также развития внутреннего рынка страны. Объектом исследования научной статьи выступает необходимость изменений российского рынка производства и услуг. Предметом исследования научной статьи выступают инструменты оценки инвестиционной привлекательности проекта. Цель исследования в научной статье – аналитика методик расчета привлекательности технологической модернизации в постоянном технологичном изменении экономики и политики страны. Задачи исследования научной статьи, необходимые для достижения озвученной цели: аналитика функционирования экономики России, как зависимостью с технологизацией бизнеса и общества; изучение технологических укладов с точки зрения инновационных изменений в экономике. Методы исследования, которые использовались в работе: комплекс общенаучных методов: анализ, синтез, аналогия, прогнозирование, системный подход, ряд специальных методов: наблюдение, структурирование информации графическим и табличным методами. Таким образом, проблематика трансформации переходных аспектов в инновационном экономическом анализе технологических проектов достаточно современна и важна. Поскольку при исследовании инструментов оценки привлекательности проектов выявляется их несамостоятельность.

Ключевые слова: технологический уклад; методика оценки привлекательности; устойчивое развитие экономики; технологический проект; региональная экономика; мировая экономика; модернизация экономической привлекательности.

Цитирование. Томских М.И. Подходы к расчетам привлекательности технологических проектов // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 139–144. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-139-144>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Томских М.И., 2023

Максим Игоревич Томских – аспирант кафедры автоматизации обработки информации (АОИ), Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), 634050, Российская Федерация, г. Томск, Ленина пр-т, 40.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 14.06.2023

Revised: 12.07.2023

Accepted: 25.08.2023

Approaches to calculating the attractiveness of technological projects

M.I. Tomskikh

Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics (TUSUR University),
Tomsk, Russian Federation

E-mail: tomskikhmaks@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7884-3248>

Abstract: For the selection and further effective implementation of a technological project, it is important to assess its attractiveness. The relevance of the scientific article follows from this request, since it considers the main drawback of the available tools for assessing the investment attractiveness of technological projects. It is important not only to analyze the attractiveness of the economic results of the economic sphere, but to create and transform existing technological projects, with the help of which the development of the country's domestic market will be achieved. The object of research of the scientific article is the need for changes in the Russian market of production and services. The subject of the study of the scientific article are the tools for assessing the investment attractiveness of the project. The purpose of the study in the scientific article is to analyze the methods for calculating the attractiveness of technological modernization in the constant technological change in the economy and politics of the country. The tasks of researching a scientific article necessary to achieve the stated goal: analytics of the functioning of the Russian economy, as a dependence on the technologization of business and society; study of technological structures from the point of view of innovative changes in the economy. Research methods used in the work: a set of general scientific methods: analysis, synthesis, analogy, forecasting, a systematic approach, a number of special methods: observation, structuring information by graphical and tabular methods. Results. Thus, the problem of transformation of transitional aspects in the innovative economic analysis of technological projects is quite modern and important since the study of tools for assessing the attractiveness of projects reveals their lack of independence.

Key words: technological structure; sustainable economic development; technological project; regional economy; world economy; modernization of economic attractiveness.

Citation. Tomskikh M.I. Approaches to calculating the attractiveness of technological projects. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 139–144. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-139-144>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: author declares no conflict of interest.

© Tomskikh M.I., 2023

Maksim I. Tomskikh – postgraduate student, Department of Automation of Information Processing, Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics (TUSUR University), 40, Lenina Avenue, Tomsk, 634050, Russian Federation.

Введение

В рамках построения успешной бизнес-модели и развития уже имеющегося предприятия целесообразно рассматривать различные методики, которые способны оценить привлекательность реализуемого технологического проекта. При этом важно оценивать не только влияние внутренней среды на деятельность предприятия, но и внешние факторы среды.

В рамках анализа привлекательности технологического проекта одним из основных аспектов является его инвестиционная привлекательность. Что подразумевает возврат вложенных финансовых средств через определенный период времени с получением прибыли. Для качественного достоверного определения эффективности вложенных финансовых средств в реализуемый технологический проект необходимо анализировать методики получения расчета показателя окупаемости инвестиций.

Ход исследования

Использование различных методик по оценке привлекательности технологического проекта позволяет выявить наиболее предпочтительный проект, а также в процессе реализации выбранного проекта дает возможность скорректировать намеченные текущие и стратегические задачи. Применение подобных методик позволяет российским компаниям повышать уровень своей конкурентоспособности как на внутреннем, так и на внешнем рынках. При этом уровень конкурентоспособности напрямую влияет на то, какие возможности открываются предприятию для внедрения прорывных технологий в имеющиеся бизнес-процессы.

Наиболее распространенными инструментами для оценки инвестиционной привлекательности проекта является оценка его чистой приведенной стоимости. Основным преимуществом данного инструмента является то, что он позволяет оценить финансовые вложения с учетом дисконтирования, то есть приведения стоимости реализации проекта к текущим ценам. Что в целом позволяет оценить проект в динамике.

Для расчета чистой приведенной стоимости используется следующая формула:

$$NPV = \sum_{k=1}^n \frac{Pk}{(1+i)^k} - IC, \quad (1)$$

где n – период расчета;

Pk – денежные потоки за выбранный период времени;

i – ставка дисконтирования;

IC – размер первоначальных вложений.

Следующим показателем, который позволяет оценить целесообразность реализации технологического проекта, является дисконтированный период окупаемости. В данном случае рассматривается то, за какой период данный технологический проект может быть окупаемым и начнет приносить доход. Стоит отметить, что для разных отраслей и сфер деятельности предприятий адекватным сроком окупаемости будут разные периоды. Поэтому не существует определенного срока окупаемости, который являлся бы нормативным для всех сфер деятельности.

Дисконтированный период окупаемости рассчитывается по следующей формуле:

$$DPP = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \geq I_0, \quad (2)$$

где DPP – дисконтированный срок окупаемости;

n – количество периодов;

t – порядковый номер периода;

CF_t – чистый денежный поток в период t ;

R – коэффициент дисконтирования, он же барьерная ставка;

I_0 – первоначальные инвестиции.

В рамках анализа экономической эффективности реализации технологического проекта с учетом динамики может быть применен и показатель внутренней нормы доходности. Данный показатель является схожим с точкой безубыточности реализации проекта, поскольку отражает границу окупаемости финансовых вложений при реализации рассматриваемого проекта. Данный показатель является одним из ключевых параметров, который используется для того, чтобы оценить привлекательность технологического проекта.

Данный показатель может быть рассчитан по следующей формуле:

$$IRR = r_1 + \frac{NPV(r_1)}{NPV(r_1) - NPV(r_2)} (r_2 - r_1), \quad (3)$$

где r_1 – значение ставки дисконтирования, при котором $NPV(r_1) > 0$;

r_2 – значение ставки дисконтирования, при котором $NPV(r_2) < 0$.

Существуют также и те показатели, которые не предполагают расчета привлекательности проекта в динамике. К таким показателям могут быть отнесены простой срок окупаемости инвестиций, чистые денежные поступления, индекс доходности инвестиции и максимальный денежный отток. Недостатком их является именно то, что они не рассматривают денежные средства в динамике, что может привести к некорректному выбору дорожной карты реализации технологического проекта.

Однако несмотря на то, рассматривает ли выбранный инструмент оценки инвестиционной привлекательности технологического проекта запланированные денежные доходы в динамике или только на текущий период, все эти показатели никак не учитывают влияние внешних факторов на реализацию проекта. Именно поэтому использование только подобных инструментов не может служить полноценным основанием для выбора того или иного технологического проекта.

В текущих реалиях, которые объясняются возросшим внешним влиянием на компании России, а также влиянием санкций, встает вопрос о том, какая страна происхождения у используемого или реализуемого технологического решения. Существуют сферы деятельности, которые наиболее пострадали от введенных санкций. К таким сферам можно отнести авиационную деятельность, автомобильный и технологический рынки, промышленность и сельскохозяйственную сферу деятельности. Одной из основных проблем стал запрет на импорт в Россию сырья, запчастей и иных материалов,

которые использовались при производстве продукции или оказании услуг. На этом фоне особенно важным становится вопрос независимости используемых технологических решений.

До введения санкций Правительство России пыталось замотивировать отечественных производителей к переходу на сырье и материалы, которые производятся внутри страны. Мотивация промышленности и предприятий иных сфер к развитию и модернизации импортозамещения нацелено на следующие аспекты трансформации:

- рост занятости населения страны, от этого взаимозависимый спад безработицы и рост всеобщей рентабельности жизни;
- повышение технологического и научного развития, а также рост уровня образовательной составляющей в стране;
- оздоровление и повышение эффективности экономики, безопасности экономической составляющей, а также со стороны продовольственного оснащения;
- увеличение запросов внутри страны на товары отечественного происхождения, а это, как следствие, созависимо с трансформационным вектором нацеленности развития всей экономической системы страны, ростом качества производства и технологичности внутри страны;
- удержание имеющихся валютных операций и начислений в стране, увеличение резервов валюты и повышение качества торгового балансирования в стране [1].

Импортозамещение – это не только сокращение или прекращение импорта определенного товара за счет производства, выпуска такого же или аналогичного товара в стране, но и вид экономической стратегии и промышленной политики государства, которая направлена на защиту отечественного производителя путем замены импортных промышленных товаров товарами отечественного производства.

В отрыве от текущей экономической ситуации использование отечественных, независимых от внешних влияний, сырья и материалов положительно сказывается на росте ВВП, развитии внутреннего производства и в целом оздоравливает экономику. При этом в текущей ситуации использования отечественных продуктов является уже вопросом выживания компаний, поскольку получение зарубежных аналогов более недоступно.

В целом можно сформулировать задачи промышленной политики:

- 1) Обеспечение опережающего роста производства продукции обрабатывающих производств по сравнению с добывающими, разработка новых видов продукции, технологий, материалов, использование имеющегося научно-технического задела и новых результатов фундаментальных и прикладных исследований;
- 2) Формирование конкурентной среды, создание равных и предсказуемых условий для экономической деятельности;
- 3) Стимулирование экономического роста за счет поддержки формирующихся цепочек импортозамещения;
- 4) Содействие в создании кредитно-лизинговых организаций, направленных на поддержку экспорта и освоение новых сегментов внутреннего рынка;
- 5) Обеспечение прозрачности процедур кредитования со стороны органов государственной власти субъекта Российской Федерации, их конкурсного или аукционного характера;
- 6) Модернизация производств и отдельных технологий;
- 7) Усиление технического контроля и внедрение современных систем качества, сертификации продукции;
- 8) Развитие технологий двойного назначения, в том числе технологий получения новых материалов, информационных технологий, высокопроизводительного промышленного оборудования, природоохранной техники и др. [2–12].

На основании текущих преград, для продолжения реализации существующих технологических проектов встает вопрос о разработке каких-либо иных инструментов, которые позволили бы оценить привлекательность реализации технологического проекта, не только используя внутренние данные, но и основываясь на возможных внешних негативных или положительных факторах.

Заключение

В работе были рассмотрены инструменты для оценки привлекательности технологического проекта. При этом были выявлены недостатки использования только рассмотренных инструментов, поскольку они не способны оценить возможность и степень влияния факторов внешней среды. Определено, что важно не просто анализировать привлекательность экономических результатов реализации проекта, но и рассматривать его вклад в достижение задачи импортонезависимости, а также развития внутреннего рынка страны.

В нынешних условиях Россия имеет возможность отказаться от инерционного пути совершенствования и трансформационного развития, которое нацелено главным образом на экспорт сырьевой базы и сфокусироваться на развитие технологий и производств внутри страны.

Анализируя полученные информативные данные в функционировании, как промышленного, так и экономического сектора России, важно отметить, что наложенные санкции вынуждают российские компании модернизироваться в сторону эффективности и качественного взаимодействия с экономической системой за счет отечественных сырья и материалов.

Библиографический список

1. Акбердина В.В. Факторы резильентности в российской экономике: сравнительный анализ за период 2000–2022 гг. // Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2021. Т. 17, № 8 (401). С. 1412–1432. DOI: <https://doi.org/10.24891/ni.17.8.1412>. EDN: <https://www.elibrary.ru/utwwqm>.
2. Гринчель Б.М., Назарова Е.А. Методы оценки конкурентной привлекательности регионов. Санкт-Петербург: ГУАП, 2014. 244 с. URL: <http://www.city-strategy.ru/UserFiles/File/monografGrinch.pdf>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23493638>. EDN: <https://www.elibrary.ru/tucxap>.
3. Высоцкий С.Ю. Статистическая оценка экономической резильентности регионов Республики Беларусь // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки, 2021. № 14. С. 30–35. DOI: <https://doi.org/10.52928/2070-1632-2021-59-14-30-35>. EDN: <https://www.elibrary.ru/odlhttp>.
4. Высоцкий С.Ю. Статистическая оценка инновационной трансформации экономики как фактора устойчивого экономического развития // Вести Института предпринимательской деятельности. 2021. № 2 (25). С. 63–70. URL: [http://uoipd.by/files/files/vesti-ipd/2\(25\)2021.pdf#page=63](http://uoipd.by/files/files/vesti-ipd/2(25)2021.pdf#page=63) (дата обращения: 12.05.2023).
5. Власова В., Гохберг Л.М., Грачева Г.А. и др. Индикаторы инновационной деятельности: 2022: статистический сборник / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». Москва: НИУ ВШЭ, 2022. 292 с. URL: <https://doi.org/10.17323/978-5-7598-2645-3>. EDN: <https://www.elibrary.ru/fcertyj>.
6. Лученок А.И. Институты правят экономикой. Минск: Беларуская навука, 2018. 279 с. URL: <https://www.luchенок.com/publ/instituty-pravat-ekonomikoj> (дата обращения: 12.05.2023); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49334811>. EDN: <https://www.elibrary.ru/aozedr>.
7. Потенциал устойчивого инновационного развития региона: концепция и практика многоаспектной оценки / под ред. Н.В. Агабековой. Минск, 2021. 204 с.: ил. URL: http://edoc.bseu.by:8080/bitstream/edoc/90314/2/Potencial_ustoych_innovats_razvitiya_regiona_2021_.pdf (дата обращения: 12.05.2023); <https://elibrary.ru/item.asp?id=46647950>. EDN: <https://elibrary.ru/ewzgrb>.
8. Чупина Я.В. Особенности применения и оценки маркетинговых инструментов в условиях нестабильности // Управление экономическими системами: электронный научный журнал, 2015. № 10 (82). С. 34. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-primeneniya-i-otsenki-marketingovyh-instrumentov-v-usloviyah-nestabilnosti?ysclid=ln30p5819y225221195> (дата обращения: 12.05.2023).
9. Широканова А.Н., Волченко О.В. Применение многоуровневого регрессионного моделирования к межстрановым данным (на примере генерализованного доверия) // Социология: методология, методы, математическое моделирование. 2016. № 43. С. 7–62. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29847856>. EDN: <https://elibrary.ru/zdeqip>.
10. Brakman S., Garretsen H., Marrewijk C. Regional Resilience Across Europe: on Urbanisation and the Initial Impact of the Great Recession. // Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, 2015. Vol. 8, issue 2. P. 225–240. DOI: <https://doi.org/10.1093/cjres/rsv005>.
11. Bristow G., Healy A. Innovation and regional economic resilience: an exploratory analysis. // The Annals of Regional Science, 2018. Vol. 60, issue 5. P. 265–284. DOI: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00168-017-0841-6>.
12. Capello R., Caragliu A., Fratesi U. Spatial Heterogeneity in the Costs of the Economic Crisis in Europe: Are Cities Sources of Regional Resilience? // Journal of Economic Geography. 2015. Vol. 15, issue 5. P. 951–972. DOI: <https://doi.org/10.1093/jeg/lbu053>.

References

1. Akberdina V.V. Resilience factors in the Russian economy: the comparative analysis for 2000–2022. *National Interests: Priorities and Security*, 2021, vol. 147, no. 8 (401), pp. 1412–1432. DOI: <https://doi.org/10.24891/ni.17.8.1412>. EDN: <https://www.elibrary.ru/utwwqm>. (In Russ.)
2. Grinchel B.M., Nazarova E.A. Methods of the competitive attractiveness of regions assessment. Saint Petersburg: GUAP, 2014, 244 p. Available at: <http://www.city-strategy.ru/UserFiles/File/monografGrinch.pdf>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23493638>. EDN: <https://www.elibrary.ru/tucxap>. (In Russ.)
3. Vysotsky S.Yu. Statistical Assessment of the Economic Resilience of the Regions of the Republic of Belarus. *Herald of Polotsk State University. Series D. Economics and Law Sciences*, 2021, no. 14, p. 30–35. DOI: <https://doi.org/10.52928/2070-1632-2021-59-14-30-35>. EDN: <https://www.elibrary.ru/odlhtp>. (In Russ.)
4. Vysotski S.Yu. Statistical assessment of innovative transformation of the economy as a factor of sustainable economic development. *Vesti of Institute of Entrepreneurial Activity*, 2021, no. 2 (25), pp. 63–70. Available at: [http://uoipd.by/files/files/vesti-ipd/2\(25\)2021.pdf#page=63](http://uoipd.by/files/files/vesti-ipd/2(25)2021.pdf#page=63) (accessed 12.05.2023). (In Russ.)
5. Vlasova V.V., Gokhberg L.M., Gracheva G.A., et al. Indicator of innovation in the Russian Federation: 2022: Data Book. Moscow: NIU VShE, 2022, 292 p. DOI: <https://doi.org/10.17323/978-5-7598-2645-3>. EDN: <https://www.elibrary.ru/fcertj>. (In Russ.)
6. Luchenok A.I. Institutions rule the economy. Minsk: Belaruskaya navuka, 2018, 279 p. Available at: <https://www.luchenok.com/publ/instituty-pravat-ekonomikoj> (accessed 12.05.2023); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49334811>. EDN: <https://www.elibrary.ru/aozedr>. (In Russ.)
7. Agabekova N.V. (Ed.) Potential of sustainable innovative development of the region: the concept and practice of multidimensional assessment. Minsk, 2021, 204 p. Available at: http://edoc.bseu.by:8080/bitstream/edoc/90314/2/Potencial_ustoych_innovats_razvitiya_regiona_2021_.pdf (accessed 12.05.2023); <https://elibrary.ru/item.asp?id=46647950>. EDN: <https://elibrary.ru/ewzgrb>. (In Russ.)
8. Chupina Y.V. Features of implementation and control of marketing instruments in conditions of instability. *Management in economic and social systems*, 2015, no. 10 (82), p. 34. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-primeneniya-i-otsenki-marketingovyh-instrumentov-v-usloviyah-nestabilnosti?ysclid=ln30p58l9y225221195> (accessed 12.05.2023). (In Russ.)
9. Shirokanova A.N., Volchenko O.V. Applying multilevel regression modeling to cross-national data (on the example of generalized trust). *Sociology: Methodology, Methods, Mathematical Modeling 4M*, 2016, pp. 7–62. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29847856>. EDN: <https://elibrary.ru/zdeep>. (In Russ.)
10. Brakman S., Garretsen H., Marrewijk C. Regional resilience across Europe: on urbanization and the initial impact of the Great Recession. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 2015, vol. 8, issue 2, pp. 225–240. DOI: <https://doi.org/10.1093/cjres/rsv005>.
11. Bristow G., Healy A. Innovation and regional economic resilience: an exploratory analysis. *The Annals of Regional Science*, 2018, vol. 60, issue 5, pp. 265–284. DOI: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00168-017-0841-6>.
12. Capello R., Caragliu A., Fratesi U. Spatial Heterogeneity in the Costs of the Economic Crisis in Europe: Are Cities Sources of Regional Resilience? *Journal of Economic Geography*, 2015, vol. 15, issue 5, pp. 951–972. DOI: <https://doi.org/10.1093/jeg/lbu053>.



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338.2

Дата поступления: 26.05.2023

рецензирования: 12.07.2023

принятия: 25.08.2023

Социально-технологические типы и модели реализации политики импортозамещения государствами и регионами

Н.М. Тюкавкин

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация
E-mail: tnm-samara@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6049-897X>

В.Ю. Анисимова

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация
E-mail: ipanisimova@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8216-5209>

Аннотация: В представленном исследовании проведен анализ зарубежного опыта импортозамещения, позволившего выявить три типа стратегии, реализуемых с помощью государственных политик, – первого, второго и третьего типов. В авторской научной работе осуществлено хронологическое исследование процессов импортозамещения в экономике России, обоснована необходимость проведения политики импортозамещения на различных этапах экономической деятельности. Определены цели осуществления импортозамещения, которые заключаются в устранении искусственных барьеров, санкций, создании аналогов и принципиально новых отечественных технологий, поддержке политики экономических преференций для наиболее уязвимых видов экономической деятельности, организации НИОКР и производстве опытных наукоемких образцов продукции. Выявлено, что для решения первоочередных задач в сфере импортозамещения необходимо формирование комплекса государственных мероприятий, создающих условия для создания отечественной продукции, конкурентоспособной на мировом рынке и представляющей основу для модернизации экономики РФ. Политика импортозамещения должна проводиться системно, с применением методов государственного управления и регулирования, экономического стимулирования и комбинированного метода. Дополнены типы политик импортозамещения: политикой обеспечения государственного суверенитета; политикой развития стратегически значимых отраслей экономики; политикой вынужденного импортозамещения, вызванного санкционным воздействием на экономику государства; политикой государственных преференций и протекционизма отечественного сектора экономики. В статье представлены модели политики импортозамещения, реализуемые на современном этапе, отражающие инновационную и интеллектуальную деятельность. Определено, что основой политики импортозамещения на современном этапе является противостояние экономическим санкциям в инновационной сфере с целью создания технологий «превосходства» и опережающего развития.

Ключевые слова: импортозамещение; политика импортозамещения; модели импортозамещения; модернизация; санкции; отечественная промышленность; производство; преференции; протекционизм; суверенитет.

Благодарность. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФ в рамках научного проекта № 23-28-00556. Авторы выражают благодарность рецензентам, замечания которых позволили повысить качество данной статьи.

Цитирование. Тюкавкин Н.М., Анисимова В.Ю. Социально-технологические типы и модели реализации политики импортозамещения государствами и регионами // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 145–157. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-145-157>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Тюкавкин Н.М., Анисимова В.Ю., 2023

Николай Михайлович Тюкавкин – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики инноваций, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Валерия Юрьевна Анисимова – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики инноваций, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 26.05.2023

Revised: 12.07.2023

Accepted: 25.08.2023

Socio-technological types and models of implementation of import substitution policy by states and regions

N.M. Tyukavkin

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: tnm-samara@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6049-897X>

V.Yu. Anisimova

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: ipanisimova@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8216-5209>

Abstract: The presented study analyzes the foreign experience of import substitution, which made it possible to identify three types of strategies implemented with the help of state policies – the first, second and third types. In the author's scientific work, a chronological study of import substitution processes in the Russian economy is carried out, the need for an import substitution policy at various stages of economic activity is substantiated. The objectives of import substitution are defined, which are the elimination of artificial barriers, sanctions, the creation of analogues and fundamentally new domestic technologies, support and policy of economic preferences for the most vulnerable types of economic activity, the organization of R&D and the production of experimental high-tech product samples. It is revealed that in order to solve the priority tasks in the field of import substitution, it is necessary to form a set of state measures that create conditions for the creation of domestic products that are competitive on the world market and represent the basis for the modernization of the Russian economy. The policy of import substitution should be carried out systematically, using methods of public administration and regulation, economic incentives and the combined method. The types of import substitution policies have been supplemented: the policy of ensuring state sovereignty; the policy of developing strategically important sectors of the economy; the policy of forced import substitution caused by the sanctions impact on the state economy; the policy of state preferences and protectionism of the domestic sector of the economy. The paper presents models of import substitution policy implemented at the present stage, reflecting innovative and intellectual activity. It is determined that the basis of the import substitution policy at the present stage is the opposition to economic sanctions in the innovation sphere, in order to create technologies of «superiority» and advanced development.

Key words: import substitution; import substitution policy; import substitution models; modernization; sanctions; domestic industry; production; preferences; protectionism; sovereignty.

Acknowledgements: The study was carried out with the financial support of the Russian Academy of Sciences in the framework of scientific project No. 23-28-00556. The authors express their gratitude to the reviewers, whose comments made it possible to improve the quality of this article.

Citation. Tyukavkin N.M., Anisimova V.Yu. Socio-technological types and models of implementation of import substitution policy by states and regions. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3. pp. 145–157. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-145-157>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: authors declare no conflict of interest.

© Tyukavkin N.M., Anisimova V.Yu., 2023

Nikolay M. Tyukavkin – Doctor of Economics, professor, head of the Department of Innovation Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoe shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Valeria Yu. Anisimova – Candidate of Economic Sciences, associate professor, associate professor of the Department of Innovation Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoe shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Обоснованность осуществления политики импортозамещения составляет важнейший вопрос, представленный в экономических исследованиях, на который нет однозначного ответа с точки зрения экономической теории, основные положения которой ее описывают как политику догоняющего развития, реализуемую странами «третьего мира», основным содержанием которой являются протекционизм и противоречие принципам «свободного рынка и конкуренции», ведущие к снижению стимулов развития собственных производств.

С точки зрения современного экономического положения, высказывания западных ученых-экономистов, которые должны бы приниматься априори, подлежат сомнению. Во-первых, подлежит сомнению высказывание о странах «третьего мира», которым развитые страны Западной Европы и США создали неприемлемые условия для их развития с одной целью – колонизации этих стран. И политика импортозамещения данных стран является стратегической политикой, ориентированной на собственное производство с целью замены импортной продукции, обеспечения развития национальных производств.

Во-вторых, подлежат сомнению с точки зрения современных реалий и принципы «свободного рынка и конкуренции», трактуемые западными странами. Примером этому служат всевозможные санкции, накладываемые ими на те государства, которые не хотят мириться с существующим положением дел и хотят развивать конкурентоспособность национальных экономик. Накладываемые санкции являются преференциями для развития западных государств и тормозящими развитие тех государств, на кого эти санкции наложены. Поэтому высказывания западных ученых о протекционизме и снижении стимулов развития экономики являются полностью необоснованными.

В-третьих, современная экономика является глобально интегрированной, где экономические и технологические достижения различных стран диффузируют в национальные экономики других стран, и оставить их без современных технологий представляется экономической диверсией, инструментом ведения экономической войны.

В-четвертых, значительное число западных инновационных технологий и продукции было интегрировано в российскую экономику. Тотальные санкции, представляющие полный запрет на их использование в России, вызвали естественную реакцию со стороны государства и бизнеса – в целях развития экономики необходима замена импортных комплектующих на отечественные, или осуществление политики импортозамещения.

Понятие «импортозамещение» появилось в официальных источниках в 1960-е годы для отражения проблем в бывших европейских колониях, в которых необходимые для экономической деятельности товары и технологии полностью импортировались. После освобождения от колониального гнета в данных странах требовалось наладить собственное производство, в связи с тем что импортные подорожали, а некоторые перестали поставляться. Из данного факта нет сомнений, что политика импортозамещения – это курс на модернизацию национального производства, способствующий индустриальному развитию, техническому перевооружению производства, росту выпуска национальной продукции.

Экономическая сущность импортозамещения представляет государственную экономическую политику, экономический процесс и систему экономических отношений. основополагающим в понятии и сущности импортозамещения выступает государственная политика, направленная на обоснованность и оптимизацию деятельности государства в международном разделении труда, стимулирование отечественного производства, проведение мероприятий протекционизма в отношении собственных производителей.

Как экономический процесс импортозамещение представляет собой осуществление процессов замещения товаров и продукции зарубежного производства на внутреннем рынке государства аналогичной отечественной продукцией или продукцией с более высоким потребительским качеством.

В качестве системы импортозамещение – это экономические отношения по созданию конкурентоспособной продукции.

В экономической теории присутствуют два подхода к политике импортозамещения: политика протекционизма и политика повышения конкурентоспособности отдельных стран и национальных компаний.

Представителями политики протекционизма (Т. Ман [1], Д. Норт [2], Д. Юм [3]) предлагался государственный контроль и регулирование экономики, создание системы налогов, квот, таможенных пошлин и других барьеров, предполагавших формирование монопольных выгоды национальным предприятиям.

Политика повышения конкурентоспособности отдельных стран и национальных компаний строится на классической экономической теории с учетом положений теории абсолютных преимуществ, согласно которой страны экспортируют ту продукцию, при производстве которой они имеют абсолютное преимущество по отношению к другим странам, а импортируют продукцию, преимущество в производстве которой принадлежит другим странам. Согласно данной теории, импортозамещение является результатом свободной конкуренции, способствуя росту производительности труда [4].

Согласно теории относительных преимуществ Д. Рикардо, государство получит выгоду в том случае, когда оно сосредоточивает ресурсы в производстве продукции с относительно большей эффективностью, а выгоду от торговли нужно оценивать не путем затрат на производство экспортируемых товаров, а путем оценки затрат на импортируемые товары с потенциальными затратами на выпуск товара, замещающего импорт [5].

Но прямое применение теории свободного рынка неизбежно приводит к проблемам экономической безопасности государства, связанной с чрезмерным импортом, что и произошло в России в 1990-е годы при переходе страны на рыночный путь развития и встраивания ее в международное разделение труда.

В XIX веке немецкий ученый Ф. Лист выявил взаимосвязь между экономическим развитием государства и необходимостью формирования его национальной производственной базы для обеспечения потребностей собственного рынка. По его утверждениям, развитие экономики отдельных государств, происходит по собственным законам, с учетом ее особенностей, потому национальной стратегией государства является создание благоприятных условий и возможностей для развития производства в своей стране [6]. Ф. Лист был жестким критиком классической экономической теории, он говорил, что каждой нации необходимо развивать собственные производства за счет введения импортных пошлин, установления полных запретов на импортную продукцию. Лист являлся сторонником протекционизма, защитником развития экономик различных стран [7].

А. Хиршман в своих трудах представляет замещения импорта в качестве экономического процесса и объекта реализуемой государственной политики. В 1958 году он одним из первых предложил концепцию несбалансированного роста, протестуя против импорта продукции [8]. Экономический процесс замещения импорта, по его представлениям, выражается в том, что ранее импортируемые товары, исходя из незначительного внутреннего спроса, постепенно дополняются или заменяются товарами местного производства в целях поддержания конкурентоспособного производства внутри страны [9].

В зарубежных исследованиях категория «импортозамещение» представлена в контексте индустриализации промышленности. Так, С. Нойман, основываясь на исследованиях А. Хиршмана, отмечает, что предпосылками развития индустриализации выступают: рост внутреннего рынка страны, неустойчивость ее платежного баланса, проводимые войны и социальная политика развития. Осуществление импортозамещения, по Нойману, связано с индустриализацией как государственной стратегией развития экономики.

Исследование зарубежного опыта представляет три типа осуществления стратегии импортозамещения, реализуемых с помощью «соответствующих политик:

– политика первого типа (легкий тип импортозамещения) – стимулирование деятельности слабо развитых промышленных отраслей с продукцией, имеющей низкий уровень неконкурентоспособности (по сравнению с импортной) даже на внутренних рынках. Инструментарием данной государственной политики выступают ограничение импорта, квотирование и установление на импорт более высоких цен по сравнению с продукцией отечественного производства;

– политика второго типа (политика импортозамещения на основе собственных возможностей экономики), заключается в формировании новых производств и промышленных отраслей, государственных инвестиций в производственную инфраструктуру за счет установления высоких импортных пошлин в сочетании с преференциями для отечественных производителей;

– политика третьего типа заключается в стимулировании высокотехнологичных отраслей промышленности, имеющих существенный потенциал для экспорта собственной продукции, государственное стимулирование экспорта» [10].

Методика проведения исследования

Анализ методов исследования подходов различных авторов к политике импортозамещения, предполагает их многовариантность, в связи с тем что методический инструментарий анализа импортозамещения в сфере российской экономики представлен комплексной стратегией импортозамещения, промышленной политикой государства, государственными программами импортозамещения, прямым импортозамещением, модернизацией промышленности, инновационной деятельностью промышленных предприятий и пр. [11].

Методические подходы к типам и моделям политики импортозамещения отражены в работах зарубежных ученых. В частности, в работах А. Смита и Д. Рикардо политика импортозамещения представлена повышением конкурентоспособности экономики отдельных государств, в исследованиях Н. Дугласа, Т. Мана, Д. Норта, Д. Юма, политика импортозамещения исследуется с точки зрения государственного протекционизма. Ф. Лист выступает за создание оптимальных условий национальным производителям.

В большинстве исследований импортозамещения российскими учеными представлены относительные параметры официальной статистики осуществления импортозамещения. В исследованиях Колотова В.А. предлагается оценка результативности политики импортозамещения [12].

Отдельным блоком выделяется методика исследования политики импортозамещения, в связи с санкционными процессами в отношении экономики России. Методика исследования эффективности политики импортозамещения должна производиться с учетом влияния санкций на российскую экономику.

Реализация авторской гипотезы исследования базируется на выявлении новых типов политики импортозамещения и расширении ее инструментария реализации. Авторская гипотеза исследования построена на следующих положениях:

– политика импортозамещения должна реализовываться как государственная программа, включающая в себя на первом этапе разработку идей и реализацию замещения импортной продукции через создание собственных технологий превосходства; на втором этапе – создание импортозамещающих предприятий, включающих инновационный комплекс; на третьем этапе – апробацию вновь созданной отечественной продукции на внутреннем рынке с целью изучения спроса; на четвертом этапе – выход отечественных высокотехнологичных предприятий на мировые рынки;

– при формировании политики импортозамещения и программы ее реализации, перед государством стоит стратегическая задача в первую очередь по созданию в промышленной сфере собственных технологий превосходства, а во вторую очередь – технологий опережающего развития, таких, которых еще не существует в инновационной деятельности западных государств, так как правительством США планируется полное уничтожение российских наукоемких технологий, а в перспективе и экономики России.

Авторами предлагается учесть и то, что международные интеллектуальные результаты, в настоящее время патентуются за рубежом, и в ближайшее время доступ к патентованию для российских производителей будет закрыт, в связи с этим инвестирование в российские инновационные проекты будет прекращено, в связи с тем что они будут неконкурентоспособными на мировом рынке.

Результаты исследования

Импортозамещение не является новой категорией и для российской экономики. Впервые Россия столкнулась с импортозамещением в середине XIX века, во время первой промышленной революции: когда было начато строительство железных дорог, фабрики и заводы оснащались станками и паровыми двигателями. Все это осуществлялось с целью недопущения отставания от развитых стран. Но в связи с тем, что Россия сразу из аграрной страны шагнула в эпоху индустриализации, отечественная промышленность отставала от европейских конкурентов. В то время члены Императорского русского технического общества, проанализировав экономическую ситуацию, сделали вывод о поддержке отечественного машиностроения путем введения импортных пошлин на иностранное оборудование.

Хронология последних 100 лет демонстрирует процессы импортозамещения, связанные с различными санкциями западных стран.

С 1925 по 1932 год (период «золотой блокады») западные страны осуществляли продажу СССР новых технологий и оборудования вначале за нефть, древесину и зерно, а с 1930 года – исключительно за зерно.

В 1926–1928 годах потребности машиностроения России были удовлетворены за счет использования импорта – на 60–90 %. В 1926–1927 годах за счет собственного производства потребность страны в машинах и оборудовании для текстильных фабрик была удовлетворена только на 35 %.

Имелись многочисленные санкции в отношении советского экспорта, когда зарубежные страны обвиняли СССР в демпинговых ценах.

Данная «экономическая война» западных стран против СССР в довоенный период играла положительную роль – государство, проанализировав планы западных стран, в отношении по СССР взяло курс на импортозамещение и повышение экономической безопасности.

В результате этого ряд промышленной продукции по окончании двух пятилеток полностью перестал импортироваться (чугун, швейные и текстильные машины, цемент, тракторы, автомобили, сельскохозяйственная техника, химические удобрения и пр.), СССР перешла на отечественную продукцию.

По окончании Второй мировой войны западные страны продолжили «экономическую войну» против Советского Союза. В 1949 году был создан Координационный комитет по экспортному контролю с целью осуществления многостороннего контроля за экспортом из СССР и других социалистических стран. Данная организация вводила квоты и запрещала экспортировать отдельные виды продукции, тем самым устанавливая санкции. В 1951 году Конгрессом США был принят «Закон Бэттла», который напрямую устанавливал систему запретов и ограничений на осуществление торговых операций с социалистическими странами. Только в результате этих двух недружественных актов, объемы торговли западных стран с СССР в начале 1950-го года понизились до минимума. В начале 1950 года из общего внешнеторгового оборота СССР на страны социализма приходилось 81,1 %, а на долю экономически развитых стран Запада – 15 %.

За период 1950–1970 годов экономика государства динамично развивалась благодаря проведению модернизации и обновлению основных промышленных фондов, расширению ассортимента выпуска потребительских товаров, осуществлению третьей научно-технической революция, укреплению материально-технической основы сельского хозяйства и освоению целинных земель. Как отражено в таблице, экспорт в СССР не уступал импорту как по количеству, так и по качеству.

Таблица – Торговые операции СССР с зарубежными странами (млн руб. в текущих ценах) [13]
Table – Trade operations of the USSR with foreign countries (million rubles in current prices) [13]

Направление	Показатели	1950 г.	1960 г.	1970 г.
Всего	Оборот	2 925,5	10 072,9	22 078,6
	Экспорт	1 615,2	5 007,3	11 520,1
	Импорт	1 310,3	5 065,6	10 558,5
С странами социалистического лагеря	Оборот	2 372,8	7 370,8	14 403,1
	Экспорт	1 350,2	3 790,3	7 530,3
	Импорт	1 022,6	3 580,5	6 872,8
С промышленно развитыми капиталистическими странами	Оборот	440,2	1 917,3	4 694,2
	Экспорт	235,9	913,3	2 154,1
	Импорт	204,3	1 004,0	2 540,1
С развивающимися странами	Оборот	112,5	784,8	2 981,3
	Экспорт	29,1	303,7	1 835,7
	Импорт	83,4	481,1	1 145,6

В 1990-х годах экономика новой России попала в кризис при переходе на рыночный путь развития, вызванный изменением государственного строя и сломом всей системы хозяйственных связей. В результате либеральных преобразований, осуществлявшихся под руководством Е. Гайдара (в то время – министр экономики), был взят курс на слом прежней системы с целью строительства новой экономики. Данная цель не была достигнута, а Россия пережила глубокий спад, который сопровождался бурным ростом инфляции, осуществлением бартерных расчетов, ростом внешнего долга, существенным снижением доходов населения, банкротством промышленных предприятий другими негативными процессами. В данный период был осуществлен ряд экономических реформ, сопровождав-

ших переход экономики государства от командно-административной к рыночной: приватизация государственной собственности, либерализация цен и др.

Благодаря выше представленным реформам, а также отсутствию собственного производства, способного наполнить внутренний рынок отечественными товарами, появилась возможность быстрого проникновения на рынок России вначале импортных товаров потребительского свойства, а затем и промышленного импорта, что позволило государству справиться с растущим дефицитом. Но вследствие этого появилась другая проблема: оставшиеся функционировать после перехода к рынку отечественные предприятия не смогли производить конкурентоспособную продукцию, уступая импортным по ассортименту и качеству, что вызвало дополнительную волну банкротства предприятий промышленного и других секторов.

Экономический кризис 1998 года в России вызвал процесс импортозамещения, который способствовал удовлетворению внутреннего спроса на отечественные товары, легко удовлетворяющегося из-за недогрузки промышленных мощностей [14].

Дополнительную возможность осуществлению процессов импортозамещения вызвал экономический кризис 2008–2009 годов, который сопровождался девальвацией рубля по отношению к доллару и ростом внутренней инфляции в стране. В данный период особое внимание в сфере импортозамещения, было уделено автомобильной промышленности в связи с ростом цен на импортные автомобили. Здесь можно отметить, что импортные автомобили заменялись отечественными с переходом на локализацию высоких переделов отечественного производства. Ранее, при осуществлении локализации, России отводилась роль по производству автокомпонентов, которые не требовали современных технологий.

Начиная с 2009 года в отношении импортных товаров стала прослеживаться следующая тенденция: импортозамещение необходимо осуществлять только в стратегически значимых отраслях экономики. Здесь прослеживается негативная роль бывшего вице-преьера А. Дворковича, вместе с «эффективными менеджерами» он предложил в целях быстрого развития экономики не осуществлять процессы импортозамещения, а производить закупку необходимых товаров за рубежом. Результатом этого явилось то, что Россия потеряла парк отечественных пассажирских самолетов, заменив их на боинги и айрбасы. Кроме этого, ввиду использования импортной продукции в отечественных инновационных разработках государство столкнулось с замедлением инновационного производства, особенно в связи с началом специальной операции на Украине, когда иностранные государства ввели санкции в отношении России и отказались поставлять высокотехнологичную продукцию.

В связи с тем что политика импортозамещения направлена в первую очередь на разработку аналогов продукции отсутствующих на отечественном рынке, авторами предлагается основное внимание сосредоточить на инновационной и интеллектуальной деятельности, проблемы импортозамещения которых на российском рынке вызваны следующими причинами [15]:

- на рынке отсутствует информация о российских аналогах импортной продукции;
- отсутствием российских аналогов импортной продукции;
- российские аналоги импортной продукции имеются, но уступают ей по качеству;
- российские аналоги уступают импортной продукции по ценообразованию (дороже);
- у российских аналогов отсутствует нормативное подтверждение качества на предмет их использования.

Для определения типов политики импортозамещения необходимо определиться с целями ее осуществления, среди них:

- устранение умышленно препятствующих и тормозящих развитие российской экономики, искусственных барьеров, санкций, которые созданы недружественными государствами;
- создания аналогов и принципиально новых отечественных технологий для замены импортных аналогов, на основе которых потенциально возможно производство конкурентоспособных товаров;
- поддержки политики экономических преференций для наиболее уязвимых видов экономической деятельности, в которых имеется существенная доля импортных комплектующих;
- организация НИОКР и производство опытных образцов продукции, наукоемких технологий с целью замены оборудования, в котором используется импортная продукция.

В данных условиях, для решения первоочередных задач в сфере импортозамещения необходимо формирование комплекса государственных мероприятий, создающих условия для создания отечественной продукции, конкурентоспособной на мировом рынке и представляющей основу для модернизации экономики РФ. Политика импортозамещения должна проводиться системно, с применением

методов государственного управления и регулирования, экономического стимулирования и комбинированного метода.

Основным документом, определяющим организацию и осуществление политики импортозамещения, выступает постановление Правительства РФ «Об утверждении государственной Программы РФ «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» (с изменениями от 02.06.2022 года) [16]. В данном постановлении приводится определение импортозамещения, предлагаемое как «создание современных производств, которые могут конкурировать с иностранными компаниями и выпускать товары, которые вытеснят зарубежные аналоги с отечественного рынка» [17].

Нормативно-законодательная база политики импортозамещения в РФ представлена в документах: «О Стратегии национальной безопасности РФ» [18]; «О промышленной политике в РФ» [19]; «Об утверждении Программы поддержки инвестиционных проектов, реализуемых на территории РФ на основе проектного финансирования» [20]. В августе 2015 года была сформирована Правительственная комиссия по импортозамещению, включающая две подкомиссии: подкомиссию по вопросам экономики гражданских отраслей и подкомиссию по вопросам военно-промышленного комплекса. В результате реализации мероприятий «дорожной карты» к 2020 году была ликвидирована критическая зависимость от импортных технологий и продукции по стратегически значимым для РФ отраслям.

В современных реалиях развития экономики основные модели политики импортозамещения отражены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Современные модели импортозамещения в экономике РФ
Figure 1 – Modern models of import substitution in the Russian economy

За 2015–2021 годы в проекты по импортозамещению, по данным Комитета Совета Федерации по экономической политике, было направлено более 3 трлн руб., причем государственное финансирование составило более 500 млрд руб. и позволило достичь определенных результатов [21].

Начиная с 2022 года в политике импортозамещения наметился новый тренд – если до этого периода времени при ее реализации на первом месте находилась экономическая обоснованность политики (проекты, не приносящие прибыль, не подлежали реализации, за исключением проектов по критическим технологиям и связанных с национальной безопасностью), то начиная с 2022 года в связи с тотальными санкциями в отношении России на отечественном рынке появилось существенное число

направлений экономической деятельности, которые требуют производства российской продукции. В связи с данными вызовом Правительством РФ были определены запуск и реализация планово-убыточных проектов, обусловленных целесообразностью производства отечественной продукции. В этом случае речь идет не только об импортозамещении, а о создании технологического суверенитета России.

Обсуждение результатов

В настоящее время в мире насчитывается несколько типов политики импортозамещения. Политика представляет собой деятельность государства, направленную на поддержку какого-либо явления или, наоборот, противостояния ему. В сфере импортозамещения, государство выполняет ведущую роль, как это было отмечено ранее, протекционизм в отечественном секторе экономики играет основную роль. Исследователь В.К. Фальцман выделяет три типа политики импортозамещения (рисунок 2).



Рисунок 2 – Типы политики импортозамещения по Фальцману [22]

Figure 2 – Types of Faltsman import substitution policy [22]

Упреждающий тип политики импортозамещения связан с потенциальным ухудшением экономических взаимосвязей с другими государствами, нарушением условий международного разделения труда, санкциями по отношению к разным странам в будущем.

Политика принудительного импортозамещения вызвана тем, что реальный сектор экономики теряет свою рыночную долю вследствие потери конкурентоспособности, наблюдается рост цен, инфляция, повышаются сроки реализации инновационно-инвестиционных проектов.

Инновационный тип политики импортозамещения связан с развитием инновационной деятельности внутри государства, вызванный ростом потребительского спроса на новую продукцию, стимулированием отечественных НИОКР, снижением цен продукции и производственных издержек.

Типы политик, по Фальцману, коррелируют с международными политиками импортозамещения первого, второго и третьего типа. Здесь нужно заметить, что Фальцманом представлен не весь перечень политик импортозамещения, а только политики, отраженные в стратегиях развития государства, причем без учета современного состояния экономики. Так, в частности, не указаны следующие типы политик импортозамещения, дополненные авторами:

- политика обеспечения государственного суверенитета во всех отраслях экономики РФ;
- политика импортозамещения по развитию стратегически важных отраслей экономики, связанных с национальной безопасностью государства;
- политика вынужденного импортозамещения, вызванная санкционным воздействием на экономику государства;
- политика государственных преференций отечественному сектору экономики по развитию отдельных территорий, восстановления организационной структуры хозяйства;
- политика импортозамещения, связанная со строительством государственных объектов внутри страны.

Кроме вышеуказанных типов политики импортозамещения существует классификация по направлениям ее осуществления (рисунок 3).

Стратегическая политика импортозамещения направлена на создание преференций отечественным производителям в целях сохранения и развития их конкурентоспособности. Государство разрабатывает стратегию и программу ее выполнения.

Политика прямого импортозамещения заключается в производстве продукции, которая замещает импортные аналоги, ввиду их отсутствия на рынке. Здесь может использоваться и закупка продуктов-аналогов других стран.

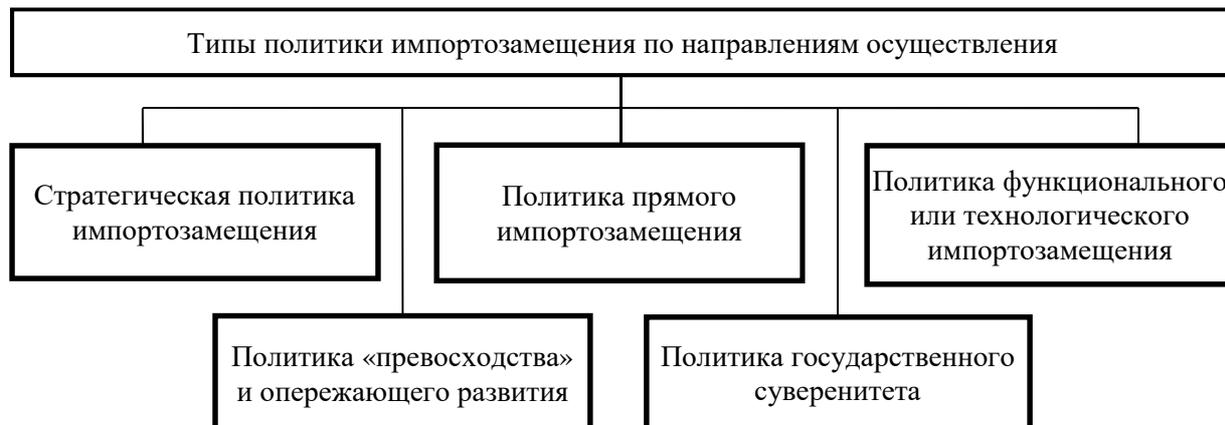


Рисунок 3 – Типы политики импортозамещения по направлениям ее осуществления
Figure 3 – Types of import substitution policy in the areas of its implementation

Политика функционального или технологического импортозамещения заключается в технологической модернизации отечественной промышленности, проведении неоиндустриализации, развитии инновационных производств.

Основного внимания, на современном этапе развития экономики заслуживает политика «превосходства» и опережающего развития, заключающаяся в создании технологий превосходства, которые существенно лучше аналогичных технологий зарубежных производств. На этой базе формируется опережающее развитие отечественных производств, заключающееся в развитии национального экспорта.

Политика государственного суверенитета заключается в сохранении государственного суверенитета и порога национальной безопасности по отдельным видам продукции.

Таким образом, авторы под политикой импортозамещения понимают процессы формирования социально-экономической устойчивости региона или государства в целом путем создания новых производств и отраслей, и организации на существующих производственных мощностях замещения импортных технологий и продукции, позволяющих осуществить независимость отечественных производителей от импортных аналогов и обеспечить их защиту от рисков международной деятельности, которые способны нанести потенциальный ущерб странам-импортерам за счет прекращения поставок импортных товаров и технологий.

Основные результаты и выводы

1. Исследование зарубежного опыта позволило выявить три типа осуществления стратегии импортозамещения, реализуемых с помощью соответствующих политик, – первого, второго и третьего типов.

2. В работе проведено хронологическое исследование процессов импортозамещения в экономике России, обосновывающее необходимость проведения политики импортозамещения на различных этапах экономической деятельности.

3. Дополнены типы политик импортозамещения:

- политикой обеспечения государственного суверенитета во всех отраслях экономики РФ;
- политикой импортозамещения по развитию стратегически важных отраслей экономики, связанных с национальной безопасностью государства;
- политикой вынужденного импортозамещения, вызванной санкционным воздействием на экономику государства;
- политикой государственных преференций отечественному сектору экономики по развитию отдельных территорий, восстановления организационной структуры хозяйства;
- политикой импортозамещения, связанной со строительством государственных объектов внутри страны.

4. Представлены модели политики импортозамещения, реализуемые на современном этапе.

5. Определено, что основой политики импортозамещения на современном этапе является противостояние экономическим санкциям в сфере инновационной и интеллектуальной деятельности с целью создания технологий «превосходства» и опережающего развития.

Библиографический список

1. Mun T. England's Treasure by Forraign Trade or, the Balance of Our Forraign Trade is the Rule of Our Treasure URL: <http://la.utexas.edu/users/hcleaver/368/368MunTreasuretable.pdf>.
2. Douglass C. North. Location Theory and Regional Economic Growth // Journal of Political Economy. 1955. Vol. 63, number 3. P. 243–258. DOI: <https://doi.org/10.1086/257668>.
3. A Treatise of Human Nature by David Hume, reprinted from the Original Edition in three volumes and edited, with an analytical index, by L.A. Selby-Bigge, M.A. (Oxford: Clarendon Press, 1896). URL: https://study.sagepub.com/sites/default/files/a_treatise_of_human_nature_1896.pdf (дата обращения: 09.02.2023)
4. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов: пер. с англ. / А. Смит; Адам Смит; [предисл. В.С. Афанасьева]. Москва: Эксмо, 2007. (Classics of Political Economy). ISBN 978-5-699-18389-0. URL: <https://kniga-online.com/books/dokumentalnye-knigi/prochajja-dokumentalnaja-literatura/142306-adam-smit-issledovanie-o-prirode-i-prichinah-bogatstva.html>.
5. Рикардо Д. Начала политической экономии и налогового обложения: избранное / Давид Рикардо; [пер. с англ. Сраффа П.]. Москва: Эксмо, 2009. (Антология экономической мысли). ISBN 978-5-699-18745-4. URL: <https://kniga-online.com/books/proza/zarubezhnaya-klassika/320762-nachala-politicheskoi-ekonomii-i-nalogovogo.html>.
6. Лист Ф. Национальная система политической экономии: пер. с нем. / Ф. Лист, С.Ю. Витте, Д.И. Менделеев // По поводу национализма. Национальная экономия и Фридрих Лист / граф С.Ю. Витте. Толковый тариф, или Исследование о развитии промышленности России в связи с ее общим таможенным тарифом 1891 года / Д.И. Менделеев. Москва: Европа, 2005. 382 с. ISBN 5-9739-0008-8. URL: https://vk.com/wall-59874275_171?ysclid=lm4m9n3qx1899139122.
7. Гильбо Е.В. Фридрих Лист, который опять современен // Историко-экономические исследования. 2003. № 2–3. С. 135–146. URL: <https://shel-gilbo.livejournal.com/70256.html?ysclid=lm4mdj36yo562559903>; <http://jhst.bgu.ru/reader/article.aspx?id=24009>.
8. Хиршман А.О. Интересы // Экономическая теория / под ред.: Дж. Итуэлл, М. Милгейт, П. Ньюмен. Москва: ИНФРА-М, 2004. 931 с. ISBN 5-16-001750-X. URL: <https://seinst.ru/page563/?ysclid=lm4og8oi4y290282289>.
9. Hirschman A.O. The Strategy of Economic Development. New Haven: Yale-University Press, 1958. 931 p. URL: <https://archive.org/details/strategyofeconom00hirs/page/n9/mode/2up> (дата обращения 05.02.2023)
10. Ватолкина Н.Ш., Горбунова Н.В. Импортозамещение: зарубежный опыт, инструменты и эффекты // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 6 (233). С. 29–39. DOI: <https://doi.org/10.5862/JE.233.3>. EDN: <https://elibrary.ru/vdvisd>.
11. Боровкова В.А., Тиханович М.О. Разработка методики оценки эффективности реализации региональной стратегии импортозамещения // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2017. Т. 10, № 7 (337). С. 722–737. DOI: <https://doi.org/10.24891/fa.10.7.722>. EDN: <https://elibrary.ru/yusknz>.
12. Колотов К.А. Неоиндустриальное импортозамещение в системе структурных изменений экономики: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.01: защ. 15.12.2018. Томск, 2018. 174 с. URL: <https://www.dissercat.com/content/neoindustrialnoe-importozameshchenie-v-sisteme-strukturnykh-izmenenii-ekonomiki>.
13. Внешняя торговля СССР. Юбилейный статистический сборник. Москва: Финансы и статистика, 1982. 195 с. URL: <https://istmat.org/node/17075?ysclid=lm5x84upt6589236655>.
14. Жакевич А.Г. Импортозамещение: проблемы и перспективы // Вестник международного института экономики и права. 2015. № 1 (18). С. 36–39. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23832590>. EDN: <https://elibrary.ru/ubntct>.
15. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». Стратегическое импортозамещение: инвестиционные возможности и приоритеты в условиях глобального кризиса. Москва, 2022. URL: <https://buscom.hse.ru/news/792170716.html>.

16. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 № 328 «Об утверждении государственной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=102397314&backlink=1&nd=102352828&rdk=0>.
17. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 № 328 «Об утверждении государственной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=102397314&backlink=1&nd=102352828&rdk=0>.
18. Указ Президента Российской Федерации от 31.12.2015 № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001201512310038?ysclid=lm618yhpo7417638888>.
19. Федеральный закон от 31.12.2014 № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации» (с изменениями на 13.07.2015) // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001201412310017?ysclid=lm61wffbrm754888963>.
20. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2014 № 1044 «Об утверждении Программы поддержки инвестиционных проектов, реализуемых на территории Российской Федерации на основе проектного финансирования» (с изменениями на 21 февраля 2015 года) // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001201412310017?ysclid=lm645ecqbq293231039>.
21. Научно-экспертный совет по мониторингу реализации законодательства в области энергетики, энергосбережения и повышения энергетической эффективности Совета Федерации РФ. URL: <https://nes-sf.ru/about/?ysclid=lm64dv7ib777970073>.
22. Фальцман В. К. Импортзамещение в ТЭК и ОПК // Вопросы экономики. 2015. № 1. С. 116–124. DOI: <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2015-1-116-124>. EDN: <https://elibrary.ru/thnabt>.

References

1. Mun T. England's Treasure by Foreign Trade or, the Balance of Our Foreign Trade is the Rule of Our Treasure URL: <http://la.utexas.edu/users/hcleaver/368/368MunTreasuretable.pdf>.
2. Douglass C. North (1955). Location Theory and Regional Economic Growth. *Journal of Political Economy*, 1955, vol. 63, number 3, pp. 243–258. DOI: <https://doi.org/10.1086/257668>.
3. A Treatise of Human Nature by David Hume, reprinted from the Original Edition in three volumes and edited, with an analytical index, by L.A. Selby-Bigge, M.A. (Oxford: Clarendon Press, 1896). Available at: https://study.sagepub.com/sites/default/files/a_treatise_of_human_nature_1896.pdf. (accessed 09.02.2023)
4. Smith A. An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations: translated from English. [foreword by Afanasyev V.S.]. Moscow: Eksmo, 2007. (Classics of Political Economy). ISBN 978-5-699-18389-0. Available at: <https://kniga-online.com/books/dokumentalnye-knigi/prochaja-dokumentalnaja-literatura/142306-adam-smit-issledovanie-o-prirode-i-prichinah-bogatstva.html>. (In Russ.)
5. Ricardo D. The beginnings of political economy and taxation: favorites; [translated from English by Sraffa P.]. Moscow: Eksmo, 2009. (Anthology of Economic Thought). ISBN 978-5-699-18745-4. Available at: <https://kniga-online.com/books/proza/zarubezhnaya-klassika/320762-nachala-politicheskoi-ekonomii-i-nalogovogo.html>. (In Russ.)
6. List F. The National System of Political Economy: translated from German / List F., Witte S.Yu., Mendeleev D.I.; Friedrich List. About nationalism. Witte S.Yu. National Economy and Friedrich List. Mendeleev D.I. Explanatory tariff, or a study on the development of Russian industry in connection with its general customs tariff of 1891. Moscow: Evropa, 2005, 382 p. ISBN 5-9739-0008-8. Available at: https://vk.com/wall-59874275_171?ysclid=lm4m9n3qx1899139122.
7. Gilbo E. V. Friedrich List, who is again modern. *Journal of Economic History and History of Economics*, 2003, no. 2–3, pp. 135–146. Available at: <https://shel-gilbo.livejournal.com/70256.html?ysclid=lm4mdj36yo562559903>; <http://jhist.bgu.ru/reader/article.aspx?id=24009>. (In Russ.)

8. Hirschman A.O. Interests. In: *Eatwell J., Milgate M., Newman P. (Eds.) The World of Economics*. Moscow: INFRA-M, 2004, 931 p. ISBN 5-16-001750-X. Available at: <https://seinst.ru/page563/?ysclid=lm4og8oi4y290282289>. (In Russ.)
9. Hirschman A.O. *The Strategy of Economic Development*. New Haven: Yale-University Press, 1958, 931 p. Available at: <https://archive.org/details/strategyofeconom00hirs/page/n9/mode/2up> (accessed 05.02.2023). (In Russ.)
10. Vatolkina N.S., Gorbunova N.V. Import substitution: international experience, instruments. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2015, no. 6 (233), pp. 29–39. DOI: <https://doi.org/10.5862/JE.233.3>. EDN: <https://elibrary.ru/vdvisd>. (In Russ.)
11. Borovkova V.A., Tikhonovich M.O. Development of a methodology for assessing the effectiveness of implementation of the regional import-substitution strategy. *Financial Analytics: Science and Experience*, 2017, vol. 10, no. 7 (337), pp. 722–737. DOI: <https://doi.org/10.24891/fa.10.7.722>. EDN: <https://elibrary.ru/yuskmz>. (In Russ.)
12. Kolotov K.A. Neoliberal import substitution in the system of structural changes of the economy: Candidate's of Economic Sciences thesis: 08.00.01: protected on 15.12.2018. Tomsk, 2018, 174 p. Available at: <https://www.dissercat.com/content/neoindustrialnoe-importozameshchenie-v-sisteme-strukturnykh-izmenenii-ekonomiki>. (In Russ.)
13. Foreign trade of the USSR. Jubilee statistical collection. Moscow: Finansy i statistika, 1982, 195 p. Available at: <https://istmat.org/node/17075?ysclid=lm5x84upt6589236655>. (In Russ.)
14. Zhakevich A.G. Import substitution: problems and prospects. *Vestnik mezhdunarodnogo instituta ekonomiki i prava*, 2015, no. 1 (18), pp. 36–39. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23832590>. EDN: <https://elibrary.ru/ubntct>. (In Russ.)
15. National Research University «Higher School of Economics». Strategic import substitution: investment opportunities and priorities in the context of the global crisis. Moscow, 2022. Available at: <https://buscom.hse.ru/news/792170716.html>. (In Russ.)
16. Decree of the Government of the Russian Federation dated 15.04.2014 № 328 «On approval of the state program «Development of Industry and Improvement of Its Competitiveness». Retrieved from the official Internet portal of legal information. Available at: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=102397314&backlink=1&nd=102352828&rdk=0>. (In Russ.)
17. Decree of the Government of the Russian Federation dated 15.04.2014 № 328 «On approval of the state program «Development of Industry and Improvement of Its Competitiveness». Retrieved from the official Internet portal of legal information. Available at: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=102397314&backlink=1&nd=102352828&rdk=0>. (In Russ.)
18. Decree of the President of the Russian Federation dated 31.12.2015 № 683 «On the National Security Strategy of the Russian Federation». Retrieved from the official Internet portal of legal information. Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001201512310038?ysclid=lm618yhpo7417638888>. (In Russ.)
19. Federal Law № 488-FZ as of 31.12.2014 «On Industrial Policy in the Russian Federation» (as amended on 13.07.2015). Retrieved from the official Internet portal of legal information. Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001201412310017?ysclid=lm61wffbrm754888963>. (In Russ.)
20. Resolution of the Government of the Russian Federation as of 11.10.2014 № 1044 «On approval of the Program of support for investment projects implemented on the Territory of the Russian Federation on the basis of project financing» (as amended on February 21, 2015). Retrieved from the official Internet portal of legal information. Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001201412310017?ysclid=lm645ecqbq293231039>. (In Russ.)
21. Scientific Expert Council for monitoring the implementation of legislation in the field of energy, energy conservation and energy efficiency improvement of the Federation Council of the Russian Federation. Available at: <https://nes-sf.ru/komitet-po-ekonomicheskoy-politike-soveta-federacii>. (In Russ.)
22. Faltsman V.K. Import substitution in energy complex and military-industrial complexes. *Voprosy Ekonomiki*, 2015, no. 1, pp. 116–124. DOI: <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2015-1-116-124>. EDN: <https://elibrary.ru/thnabt>. (In Russ.)

МЕНЕДЖМЕНТ MANAGEMENT

DOI: 10.18287/2542-0461-2023-14-3-158-166



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 658

Дата поступления: 26.04.2023
рецензирования: 07.06.2023
принятия: 25.08.2023

Цифровая трансформация системы управления инновационной деятельностью промышленных предприятий

В.А. Васяйчева

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: vasyaycheva.va@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5472-937X>

Аннотация: Реализация Концепции научно-технологического развития России до 2030 года предполагает кардинальную трансформацию привычного уклада жизни современного бизнеса. Прежде всего, она ориентирована на элиминацию отставания в темпах инновационного экономического роста отечественных промышленных структур от мировых лидеров за счет внедрения цифровых инструментов и новых информационных технологий, способствующих росту эффективности существующих процессов и бизнес-моделей. Цель научной статьи заключается в исследовании возможностей цифровизации системы управления инновациями и выработка научно-практических рекомендаций по внедрению новых технологий на российских промышленных предприятиях. В процессе достижения поставленной цели использованы методы статистического, портфельного, структурного анализа и синтеза, обобщения, аналогии, системного анализа. По результатам проведенного автором анализа сформированы рекомендации по повышению эффективности системы управления инновационной деятельностью промышленных предприятий. Научные выводы и предложения имеют высокую значимость для развития теоретико-методологических положений управления инновациями и ускорения экономического и инновационного роста экономики РФ. Таким образом, сформированные в работе научно-практические рекомендации и выводы могут выступать в качестве методической и информационной базы для руководства предприятий при реализации комплекса действий по обеспечению эффективного управления инновационной деятельностью и совершенствованию методологического инструментария инновационного менеджмента с использованием современных цифровых технологий.

Ключевые слова: эффективность; система управления; инновационная деятельность; цифровые технологии; промышленное предприятие.

Цитирование. Васяйчева В.А. Цифровая трансформация системы управления инновационной деятельностью промышленных предприятий // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 158–166. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-158-166>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Васяйчева В.А., 2023

Вера Ансаровна Васяйчева – кандидат экономических наук, доцент кафедры управления человеческими ресурсами, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 26.04.2023
Revised: 07.06.2023
Accepted: 25.08.2023

Digital transformation of industrial enterprises innovative activities management system

V.A. Vasyaycheva

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: vasyaycheva.va@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5472-937X>

Abstract: The implementation of the Concept of Scientific and Technological Development of Russia until 2030 involves a radical transformation of the usual way of modern business. First of all, it focuses on eliminating the gap in the pace of innovative economic growth of the domestic industrial structure from the world leaders through the use of digital and new information technologies, increasing the efficiency of the growth of economic processes and business models. The purpose of the scientific article is to study the possibilities of digitalization of the innovation management system and develop scientific and practical recommendations for the introduction of new technologies in Russian industrial enterprises. In the process of achieving this goal, the methods of statistical, portfolio, structural analysis and synthesis, generalization, analogy, system analysis were used. Based on the results of the analysis carried out by the author, recommendations were made to improve the efficiency of the system for managing the innovation activity of industrial enterprises. Scientific conclusions and proposals are of high importance for the development of theoretical and methodological provisions of innovation management and acceleration of economic and innovative growth of the Russian economy. Thus, scientific and practical recommendations and conclusions formed in the work can act as a methodological and information base for the management of enterprises in the implementation of a set of actions to ensure effective management of innovation activities and improve the methodological tools of innovation management using modern digital technologies.

Key words: efficiency; management system; innovative activity; digital technologies; industrial enterprise.

Citation. Vasyaycheva V.A. Digital transformation of industrial enterprises innovative activities management system. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 158–166. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-158-166>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: author declares no conflict of interest.

© Vasyaycheva V.A., 2023

Vera A. Vasyaycheva – Candidate of Economics, associate professor of the Department of Human Resource Management, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Ускорение экономического и инновационного роста отечественных промышленных предприятий в сложившихся условиях ведения бизнеса возможно при осуществлении качественного реформирования традиционных организационно-управленческих структур и внедрения в практику инновационного менеджмента принципиально новых методов, моделей и технологий управления инновациями, ориентированных на использование современных цифровых технологий и компьютерных программ. Ключевой задачей научно-технологического развития должна быть задача обеспечения единства в применяемых методологических и технологических инструментах, обеспечивающих готовность предприятий к внедрению трансформационных изменений, повышающих эффективность системы управления инновационной деятельностью (СУИД), как в организационном плане, так и в аспекте рационализации использования ресурсов и роста конкурентных преимуществ. Решение этой задачи обуславливает формирование на предприятиях благоприятных условий, способствующих росту результативности СУИД на основе использования новых информационных технологий, позволяющих обеспечить аргументированность прогнозируемых результатов и объективность принимаемых решений [1–3].

Цель научной статьи заключается в исследовании возможностей цифровизации системы управления инновациями, а также выработка научно-практических рекомендаций по внедрению новых технологий на российских промышленных предприятиях.

Методологическую основу исследования составляют общенаучные подходы к обеспечению эффективного управления ИД, способствующие наращиванию конкурентных преимуществ, и активизации экономического и инновационного роста российских промышленных предприятий: статистиче-

ский анализ, портфельный анализ, структурный анализ и синтез, системный анализ, обобщение и описание.

Информационная база исследования включает данные открытых источников сети Интернет, статистических сайтов, научных статей и других научных трудов современных ученых и экономистов.

Ход исследования

В рамках Концепции технологического развития Российской Федерации до 2030 года [4] раскрыта необходимость в осуществлении цифровой трансформации отечественных субъектов экономики. Важность перехода на инновационную модель управления подтверждается многочисленными экономистами, проведенными в данной области, в том числе и результатами аналитики, представленными ООО «Команда-А Менеджмент» [5]. В проведенном компанией исследовании приняло участие более 700 отечественных предприятий различных отраслей деятельности (банковская, строительная, нефтегазовая и другие). По итогам была сформирована тепловая карта интереса к цифровым технологиям (рисунок 1).

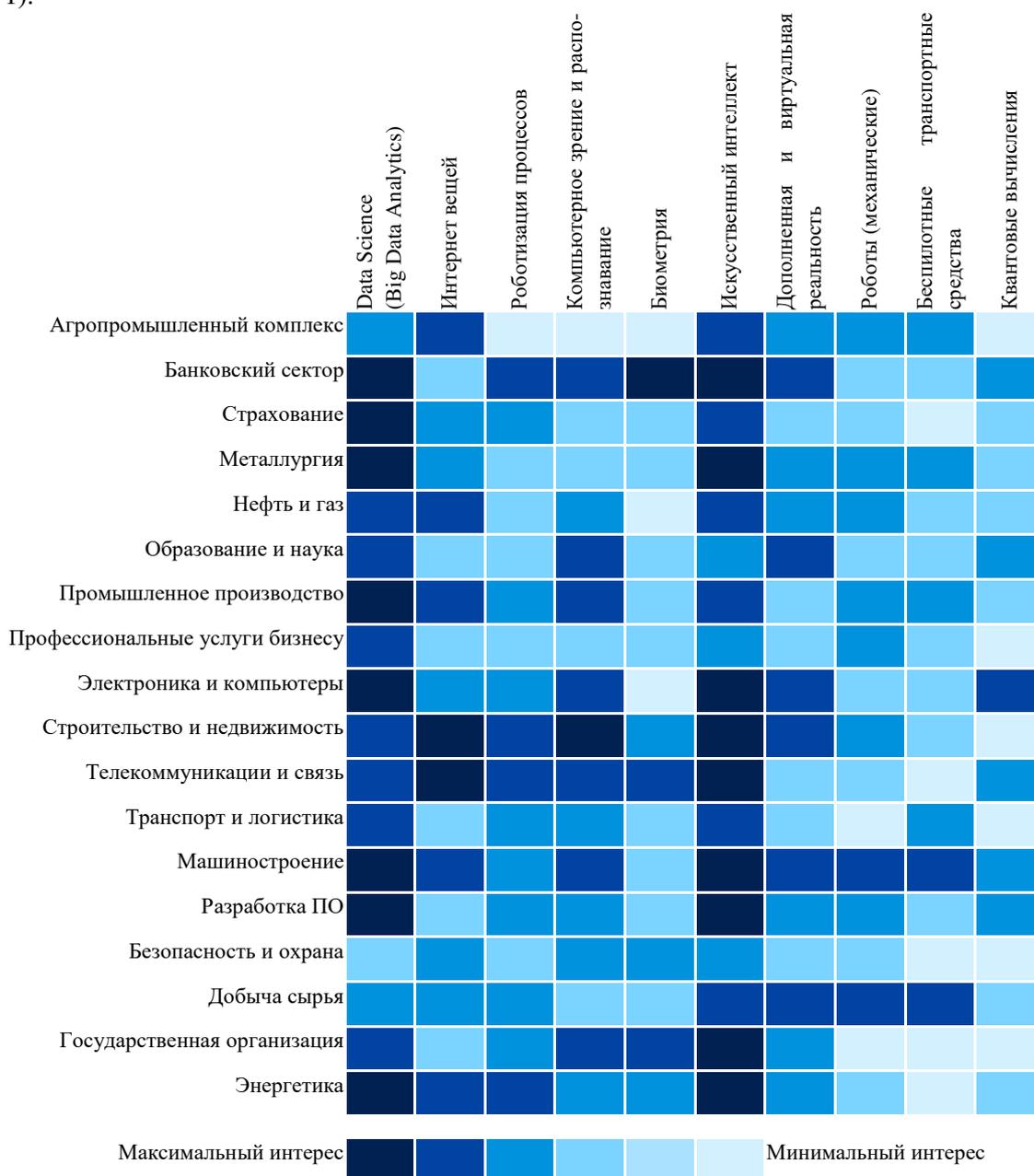


Рисунок 1 – Тепловая карта интереса российских компаний к цифровым технологиям [5]
 Figure 1 – Heat map of the Russian companies' interest in digital technologies [5]

Проанализировав полученные результаты, можно заключить, что российские предприятия достаточно высоко заинтересованы во внедрении Data Science (Big Data Analytics). С каждым годом цифровизация охватывает все большее количество участников предпринимательской деятельности. Однако в СУИД цифровые инструменты не получили широкого распространения (рисунок 2) [6–8]. Одной из ключевых проблем, повлиявших на сложившуюся ситуацию, является низкий уровень развития цифровой культуры, что создает дополнительные барьеры на пути инновационной трансформации отечественного бизнеса.

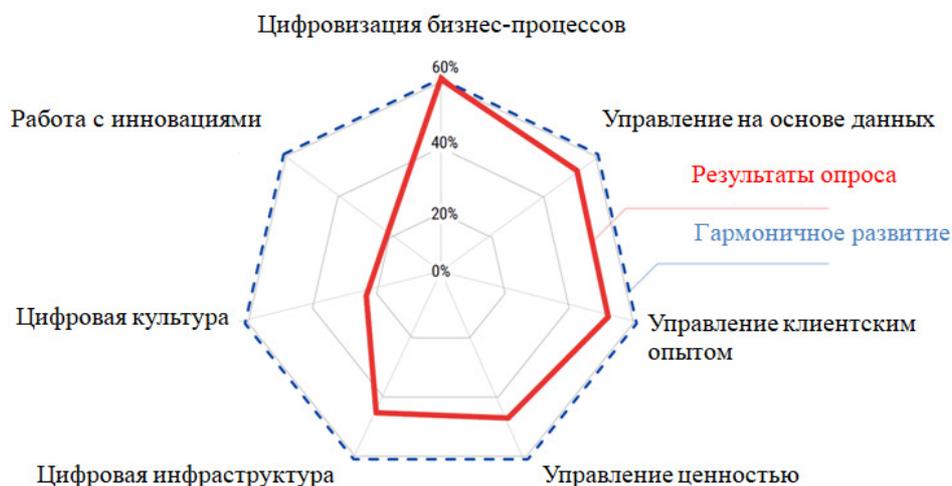


Рисунок 2 – Приоритеты цифровой трансформации российских компаний
Figure 2 – Priorities of digital transformation of Russian companies

Совершенствование СУИД предполагает встраивание во все инновационные подсистемы инструментов Big Data Analytics, на основе использования которых у руководства промышленных предприятий появятся возможности осуществлять качественный отбор, классификацию и совместное использование разнородных данных из несвязанных источников, способствующих аргументации направлений инновационного роста предприятий и корректировке стратегических целей. Особую актуальность в обеспечении высокого качества управления масштабными гетерогенными данными, их эффективной аналитике и выработке оптимальных управленческих решений в режиме just-in-time приобретает потребность в формировании внутренних информационных фреймов и цифровых платформ.

Передача информации в СУИД происходит на постоянной основе. Данные из внешних и внутренних источников перманентно поступают к субъектам управления, которые в оперативном формате должны их проанализировать и пустить далее по инновационной цепочке, но уже в удобном для восприятия виде. В этом процессе может возникнуть ряд сложностей, связанных с интеграцией, спецификацией и аналитикой неоднородных данных. Они объясняются тем, что инфраструктура большинства предприятий не позволяет осуществлять оперативную обработку входящей информации с учетом географии источников, времени и характеристик ее происхождения, а также управление актуализацией исходящих данных [9–12]. Как правило, имеющееся программное обеспечение и компьютерные программы имеют «скомканные» возможности и не готовы к работе в современных условиях информационного обмена. Необходима кардинальная «перестройка» действующих информационных технологий в аспекте расширения возможностей масштабного управления данными СУИД в режиме реального времени.

В качестве наиболее распространенных и доступных к внедрению инструментов, позволяющих осуществлять интерактивный обмен информацией между участниками инновационной деятельности, отметим следующие: Cassandra, DB2, Elasticsearch, MongoDB, MySQL, Microsoft SQL Server, Oracle, PostgreSQL, Redis, SQL, Terrastore, RethinkDB, RavenDB и др. Их использование даст возможность руководству промышленных предприятий повысить эффективность и результативность инновационной деятельности, а также обеспечить информационную и экономическую безопасность. Ключевым моментом в выборе конкретного цифрового инструмента является возможность его встраивания в имеющееся на предприятии компьютерное обеспечение.

Совершенствование СУИД на основе внедрения современных систем управления базами данных (Big Data, Data Mining и Process Mining) позволит:

сформировать управленческую деятельность на отечественных предприятиях на уровне, не уступающем ведущим лидерам мировой экономики и отвечающем требованиям новейших информационных технологий;

обеспечить эффективную поддержку системы управления инновациями за счет рационализации процесса принятия управленческих решений;

оптимизировать расходование ресурсов на осуществление инновационной деятельности посредством оперативного обмена данными между подразделениями и своевременного осуществления корректировочных мероприятий.

Авторское видение информационного фрейма СУИД представлено на рисунке 3.

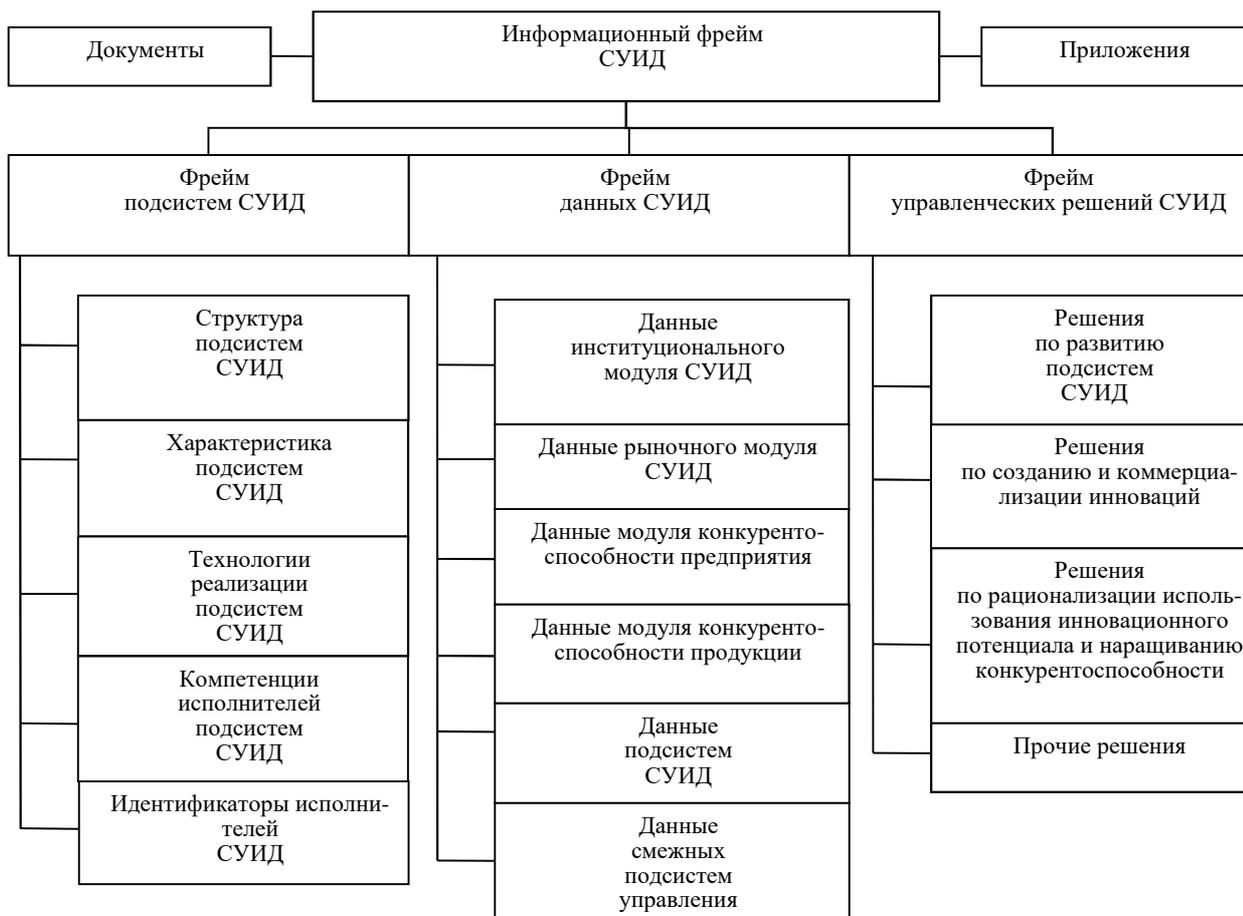


Рисунок 3 – Информационный фрейм СУИД предприятий

Figure 3 – Information frame of the enterprises innovative activity management

Рассмотрим подробнее основные конструктивные элементы информационного фрейма:

– фрейм подсистем СУИД объединяет:

сведения о состоянии подсистем СУИД, оптимальности их архитектурного решения, возможностях для совершенствования;

данные о составе управленческой команды и компетенциях ее членов;

идентификаторы основных пользователей конфиденциальной информацией, коды и ключи доступа к ней;

– фрейм данных СУИД содержит:

данные о состоянии институциональной среды, конъюнктуры рынка, конкурентах, возможностях инновационного роста, конкурентных слабостях и преимуществах;

сведения о результатах реализации работ в рамках конкретных подсистем СУИД, а также смежных подсистем управления предприятием, обоснованности и достаточности полученной информации, завершенности результатов инновационной деятельности;

- фрейм управленческих решений СУИД включает комплекс решений, формируемых по итогам аналитики поступающей информации из внешних и внутренних источников;
- документы, сопровождающие все мероприятия, работы, действия в рамках СУИД;
- приложения, обеспечивающие эффективность СУИД и качество реализации функциональных подсистем управления инновациями.

Работа с информационным фреймом имеет следующий алгоритм.

Сведения, аккумулируемые в ходе инновационной деятельности, вносятся во фрейм и автоматически распределяются по его элементам, в зависимости от источника и адресата использования информации. Попадая в конкретную ячейку, данные зашифровываются и архивируются до момента последующего использования ответственными исполнителями в СУИД.

Подобные действия в информационном фрейме позволяют участникам управленческой команды оперативно обмениваться информацией, обеспечивая тем самым высокую эффективность и результативность СУИД.

Аналитика данных СУИД в любой момент времени дает возможность инновационному менеджеру визуализировать тренды инновационного развития предприятия, оценить вероятность наступления рисков, а также сформировать краткие отчеты-прогнозы о перспективах инновационной деятельности в ближайшее время с учетом текущей обстановки и/или при условии внедрения корректировочных мер.

Появление таких возможностей, как: диагностика состояния СУИД, оперативный доступ к данным любой из составляющих ее подсистем и смежных систем управления, – все это способствует усилению конкурентных позиций предприятия, элиминации барьеров, сдерживающих скорость его инновационного развития, расширению возможностей экономического роста, а также совершенствованию организационно-управленческой структуры, являющейся базовой платформой для научно-технологического развития.

Неоднократно в работе упоминалась управленческая команда инновационной деятельности. Обратим внимание на ее роль в процессе цифровизации СУИД.

Управленческая команда играет большую роль в процессе внедрения в практику инновационного менеджмента предложенных научных рекомендаций. Ее участники несут ответственность за:

- качество и эффективность реализации действий по развитию инновационных процессов и достижение стратегических целей предприятия;

- результаты работ, осуществляемых в рамках конкретного управленческого цикла;

- бесперебойное функционирование информационного фрейма, циркуляцию данных в нем и сопутствующий документооборот.

В состав участников управленческой команды должны быть включены следующие лица:

- руководители высшего звена управления, например финансовый директор, директор по производству, директор по информатизации, директор по развитию;

- главный инженер,

- руководитель подразделения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

- руководителей функциональных подразделений, например, руководитель службы маркетинга и рекламы, руководитель планово-экономического подразделения, руководитель кадрового подразделения.

Перечисленный выше перечень участников управленческой команды может быть изменен в соответствии со штатным расписанием конкретного промышленного предприятия. Основным моментом в выборе ответственных являются их компетенции в области эффективного управления инновационной деятельностью (см. таблицу). Стоит отметить, что оптимальный состав участников не должен превышать пяти-семи человек.

В случае отсутствия требуемого набора компетенций у одного или нескольких членов управленческой команды следует организовать их краткосрочное обучение, раскрывающее современные подходы к управлению инновациями, специфические вопросы построения сбалансированной СИУД, модернизации используемого методологического инструментария управления и рационализации технологий осуществления инновационных процессов.

В результате прохождения подобного обучения:

- вероятность падения эффективности СУИД из-за ошибочных действий ответственных лиц будет минимальной;

- качество исполнения инновационных процессов повысится;

формируемые и передаваемые по инновационной цепочке управленческие решения будут носить обоснованный характер и будут подтверждены аргументированными выводами.

Цифровая трансформация СУИД обеспечивает высокую согласованность и прозрачность в действиях всех участников управленческой команды. Регулярное обращение к информационному фрейму дает возможность руководству:

осуществлять мониторинг и контроль качества инновационных процессов на каждом этапе жизненного цикла инновации;

производить своевременный учет достижения стратегических целей предприятия;

принимать проактивные решения, способствующие не только совершенствованию исполнения текущих процессов и подпроцессов инновационной деятельности, но и улучшающие состояние СУИД в целом.

Таблица – Компетенции участников управленческой команды
Table – Competencies of the management team members

Участники	Компетенции
Руководители высшего звена управления	Способность – к стратегическому мышлению, обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; – к созданию креативных форм бизнеса на основе инноваций; – к критической оценке альтернативных вариантов управленческих решений и отбору приоритетных направлений их реализации; – к использованию правовых нормативных документов
Главный инженер	Способность – к цифровому мышлению, созданию креативных форм бизнеса на основе инноваций; – к планированию и организации проектной деятельности на основе стандартов управления проектами; – к критической оценке альтернативных вариантов управленческих решений и обоснованию предложений по их совершенствованию
Руководитель подразделения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Способность – к генерации инновационных предложений и разработке инновационных продуктов с учетом тенденций рынка и потребительского спроса; – к использованию лучших практик продвижения инновационных продуктов и услуг
Руководители функциональных подразделений	Способность – к использованию цифровых каналов взаимосвязи с участниками СУИД, к осуществлению сбора, анализу и обработке данных, необходимых для решения поставленных задач; – к анализу и систематизации информации, выбору математического аппарата и инструментальных средств для решения задач СУИД; – технологической экспертизе инноваций
Специалисты более низкого уровня управления	Способность – к выбору инструментальных средств обработки данных в соответствии с поставленной задачей, анализу результатов расчетов и обоснованию выводов; – к работе с данными, осуществлению сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения экономических задач; – к алгоритмическому мышлению, анализу инноваций в экономике и СУИД

В зависимости от сложности решаемых задач инновационного развития помимо перечисленных выше членов управленческой команды в СУИД дополнительно могут быть вовлечены и другие руководители и специалисты промышленного предприятия, в том числе и внешние эксперты, способствующие более глубокой проработке возникающих вопросов. Роль этих участников состоит в:

обеспечении исполнителей СУИД сведениями, сложно идентифицируемыми в ходе управления инновационной деятельностью;

содействии в решении вопросов, связанных с оценкой и выбором инновационных идей к внедрению;

определении целесообразности дальнейшей реализации внедренных инновационных проектов в конкретных сложившихся условиях функционирования предприятия;

составлении карты инновационных рисков и разработке мероприятий по их элиминации, а также устранении афтершоков в случае проявления этих рисков;

помощи в принятии обоснованных управленческих решений по повышению качества и эффективности СУИД, наращиванию конкурентных преимуществ.

Объединение действий всех участников управленческой команды в рамках одной цифровой платформы является залогом проявления синергетического эффекта от их взаимодействия.

Заключение

Подводя итог проведенного исследования, приведем ключевые преимущества от цифровой трансформации СУИД, приобретаемые промышленным предприятием:

расширение возможностей использования имеющейся информации и извлечение максимальных эффектов от обладания конкретными сведениями;

доступность информации исполнителям инновационных процессов, оперативность принятия управленческих решений, своевременность использования данных сети (минимизация вероятности устаревания неиспользованной информации);

качественная аналитика поступающих из внешней и внутренней среды сведений;

возможность роста валентности и диффузии инноваций за счет развития таргетинга;

активное взаимодействие членов управленческой команды в режиме реального времени независимо от места их расположения (для некоторых участников возможны варианты удаленного доступа к данным фреймов);

диагностика качества информационно-инновационных потоков внутри СУИД;

усиление кросс-подпроцессной согласованности;

оперативность в ликвидации отклонений от нормативного хода развития инновационной деятельности;

повышение цифровой культуры как членов управленческой команды, так и всего персонала промышленного предприятия;

систематизация информационно-инновационных потоков и управленческих решений в рамках конкретного проекта;

элиминация дублирующихся функций у членов управленческой команды;

синергетический эффект от сотрудничества в процессе принятия управленческих решений и реализации целей инновационного развития;

контроль, учет и регулирование исполнения функционально-технологических процедур в рамках конкретного инновационного цикла;

прозрачность и согласованность управленческих воздействий на всех стадиях жизненного цикла инновации.

Библиографический список

1. Вайнштейн Г. От новых технологий к «новой экономике» // Мировая экономика и международные отношения. 2002. № 10. С. 22–29. DOI: <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2002-10-22-29>.
2. Ушанов Ю.А. Управленческие нововведения в США. Проблемы внедрения. Москва: Наука, 1986. 248 с. URL: <https://lib.sale/myisli-politicheskoy-istoriya/upravlencheskie-novovvedeniya-ssha-problema.html?ysclid=llxo5slz19797261769>.
3. Бездудная А.Г., Федосеев И.В., Юдин Д.С. Современный менеджмент как драйвер роста в условиях цифровой трансформации экономики // Проблемы современной экономики. 2019. № 2 (70). С. 251–252. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41302444>. EDN: <https://elibrary.ru/eswlvve>.
4. Концепция технологического развития Российской Федерации до 2030 года. URL: <https://ngtpp.ru/wp-content/uploads/2023/02/Kontseptsiya-tehnologicheskogo-razvitiya-na-period-do-2030-goda.pdf>.
5. Цифровая трансформация в России – 2022: аналитический отчет на базе опроса представителей российских компаний. URL: <https://komanda-a.pro>.
6. Россия в цифрах. 2021: крат. стат. сб. Москва: Росстат, 2021. 550 с. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12993>.
7. Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/>.
8. Сахабиева Г.А. Инновационная активность предприятий Российской Федерации // Управленческий учет. 2018. № 6. С. 99–104. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35648168>. EDN: <https://elibrary.ru/yabvvb>.

9. Васяйчева В.А. Развитие подходов к управлению инновационной деятельностью промышленных предприятий: монография. Самара: САМАРАМА, 2022. 188 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49806656>. EDN: <https://elibrary.ru/wvmowo>.
10. Цветков В.А. Конкурентные преимущества цифровой кооперации: монография / В.А. Цветков [и др.]. Москва: ИПР РАН, 2018. 380 с. DOI: <https://doi.org/10.33051/978-5-6041039-1-3-2018-1-380>. EDN: <https://elibrary.ru/xqoycb>.
11. Омельченко Т.В., Жук М.А. Развитие концепций корпоративных информационных систем на современном этапе // Актуальные задачи фундаментальных и прикладных исследований: сб. ст. международной науч.-практ. конф. Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2018. С. 66–70. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38141416>. EDN: <https://elibrary.ru/elhehf>.
12. Кузнецов А.И. Система управления реструктуризацией предприятия // Стратегический менеджмент. 2013. № 1. С. 2–24. URL: <https://grebennikon.ru/article-hslt.html?ysclid=llxq5udnbd784365352>; <https://elibrary.ru/item.asp?id=18869601>. EDN: <https://elibrary.ru/pwyacv>.

References

1. Vainstein G. From New Technologies to «New Economics». *World Economy and International Relations*, 2002, no. 10, pp. 22–29. DOI: <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2002-10-22-29>. (In Russ.)
2. Ushanov Yu.A. Management innovations in the USA. Implementation problems. Moscow: Nauka, 1986, 248 p. Available at: <https://lib.sale/myisli-politicheskoy-istoriya-upravlencheskie-novovvedeniya-ssha-problema.html?ysclid=llxo5slz19797261769>. (In Russ.)
3. Bezdudnaya A.G., Fedoseev I.V., Yudin D.S. Contemporary management as a driver of growth in the context of digital economic transformation. *Problems of Modern Economics*, 2019, no. 2 (70), pp. 251–252. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41302444>. EDN: <https://elibrary.ru/eswlve>. (In Russ.)
4. The concept of technological development of the Russian Federation until 2030. Available at: <https://ngtpp.ru/wp-content/uploads/2023/02/Kontseptsiya-tehnologicheskogo-razvitiya-na-period-do-2030-goda.pdf>. (In Russ.)
5. Digital transformation in Russia – 2022: an analytical report based on a survey of representatives of Russian companies. Available at: <https://komanda-a.pro>. (In Russ.)
6. Russia in numbers. 2021: concise statistics digest. Moscow: Rosstat, 2021, 550 p. Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12993>. (In Russ.)
7. Federal State Statistics Service. Available at: <https://rosstat.gov.ru/>. (In Russ.)
8. Sakhabieva G.A. Innovative activity of enterprises of the Russian Federation. *Management Accounting*, 2018, no. 6, pp. 99–104. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35648168>. EDN: <https://elibrary.ru/yabvnb>. (In Russ.)
9. Vasyaycheva V.A. Development of approaches to the industrial enterprises innovative activities management: monograph. Samara: SAMARAMA, 2022, 188 p. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49806656>. EDN: <https://elibrary.ru/wvmowo>. (In Russ.)
10. Tsvetkov V.A. [et al.] Competitive advantages of digital cooperation: monograph. Moscow: IPR RAN, 2018, 380 p. DOI: <https://doi.org/10.33051/978-5-6041039-1-3-2018-1-380>. EDN: <https://elibrary.ru/xqoycb>. (In Russ.)
11. Omelchenko T.V., Zhuk M.A. Development of concepts of corporate information systems at the present stage. In: *Critical tasks of fundamental and applied research: collection of articles of the international research and practical conference*. Orenburg: Orenburgskii gosudarstvennyi universitet, 2018, pp. 66–70. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38141416>. EDN: <https://elibrary.ru/elhehf>. (In Russ.)
12. Kuznetsov A.I. Enterprise restructuring management system. *Strategicheskii menedzhment*, 2013, no. 1, pp. 2–24. Available at: <https://grebennikon.ru/article-hslt.html?ysclid=llxq5udnbd784365352>; <https://elibrary.ru/item.asp?id=18869601>. EDN: <https://elibrary.ru/pwyacv>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338.3

Дата поступления: 05.04.2023

рецензирования: 15.06.2023

принятия: 25.08.2023

Страхование в системе управления рисками производства

Д.Ю. Иванов

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация

E-mail: ssau_ivanov@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0619-9340>

Е.П. Ростова

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация

E-mail: rostova.ep@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6432-6590>

М.В. Клёвина

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация

E-mail: klevina.mv@ssau.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0374-2793>

Аннотация: В статье изучен один из наиболее распространенных способов предупредительных мероприятий, используемых руководством большинства организаций, – страхование. Изучена роль данного процесса в системе управления рисками предприятий, рассмотрены его виды: имущественное, личное (страхование сотрудников), страхование ответственности. Перечислены нормативно-правовые акты, регулирующие данный процесс. Предложено описание системы управления рисками в формате «Центр – Агент». Данная система позволит осуществлять моделирование систем, включающих несколько Агентов. Предприятие выступает в качестве Центра, страховая организация в качестве Агента 1, также предполагается, что в системе существует Агент 2 – компания по утилизации отходов. В системе присутствуют информационные, финансовые потоки и потоки ресурсов. В данном исследовании описана деятельность Агента 1: его функции в системе, а также в целом его процесс функционирования. Центр выступает лицом, принимающим решения, Агенты на основе этой информации выстраивают свою работу. В работе схематично изображена деятельность Агента 1 и его взаимосвязь с Центром. На основе целевой функции прибыли Агента 1, а также системы ограничений построены математические модели. Первая модель описывает взаимосвязь Центра и Агента 1 в стандартном режиме, когда предприятие осуществляет процесс страхования, но при этом страховое возмещение не выплачивается, так как рискованного события не произошло. Вторая модель предназначена для расчета, когда наступила чрезвычайная ситуация, так как в ней заложена компенсация ущерба, которую выплачивает страховая компания. Полученные модели предназначены для прогнозирования затрат на предупредительные мероприятия Центра, также они позволяют планировать деятельность Агента 1.

Ключевые слова: промышленный риск; страховая компания; затраты; управление рисками; система «Центр – Агент»; предупредительные мероприятия; техногенные чрезвычайные ситуации.

Цитирование. Иванов Д.Ю., Ростова Е.П., Клёвина М.В. Страхование в системе управления рисками производства // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 167–176. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-167-176>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Иванов Д.Ю., Ростова Е.П., Клёвина М.В., 2023

Дмитрий Юрьевич Иванов – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента и организации производства, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Елена Павловна Ростова – доктор экономических наук, профессор кафедры математических методов в экономике, профессор кафедры экономики, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Мария Васильевна Клёвина – аспирант кафедры менеджмента и организации производства, специалист по связям с общественностью отдела по взаимодействию с работодателями управления занятости и карьеры, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 05.04.2023

Revised: 15.06.2023

Accepted: 25.08.2023

Insurance company in the production risk management system

D.Yu. Ivanov

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: ssau_ivanov@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0619-9340>

E.P. Rostova

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: rostova.ep@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6432-6590>

M.V. Klyovina

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: klevina.mv@ssau.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0374-2793>

Abstract: The article examines one of the most common methods of preventive measures used by the management of most organizations – insurance. The role of this process in the risk management system of enterprises is studied, its types are considered: property, personal (employee insurance), liability insurance. The normative legal acts regulating this process are listed. A description of the risk management system in the «Center-Agent» format is proposed. This system will allow modeling systems involving multiple Agents. The company acts as a Center, the insurance company acts as Agent 1, it is also assumed that there is an Agent 2 in the system – a waste disposal company. There are information, financial and resource flows in the system. This study describes the activity of Agent 1: its functions in the system, as well as its overall functioning process. The Center acts as a decision-maker, Agents build their work on the basis of this information. The work schematically depicts the activity of Agent 1 and its relationship with the Center. Mathematical models are constructed based on the objective profit function of Agent 1, as well as a system of constraints. The first model describes the relationship between the Center and Agent 1 in the standard mode, when the company carries out the insurance process, but the insurance indemnity is not paid, since there was no risk event. The second model is designed to calculate when an emergency has occurred, since it includes compensation for damage paid by the insurance company. The resulting models are designed to predict the costs of preventive measures of the Center, they also allow you to plan the activities of Agent 1.

Key words: industrial risk; insurance company; costs; risk management; Center-Agent system; preventive measures; man-made emergencies.

Citation. Ivanov D.Yu., Rostova E.P., Klyovina M.V. Insurance company in the production risk management system. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3. pp. 167–176. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-167-178>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: authors declares no conflict of interest.

© Ivanov D.Yu., Rostova E.P., Klyovina M.V., 2023

Dmitriy Yu. Ivanov – Doctor of Economics, professor, head of the Department of Management and Production Organization, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Elena P. Rostova – Doctor of Economics, professor of the Department of Mathematical Methods in Economics, professor of the Department of Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Mariya V. Klyovina – postgraduate student of the Department of Management and Organization of Production, Public Relations specialist of the Department for Interaction with Employers of the Employment and Career Department, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, Russian Federation, 443086.

Введение

В современном мире большинство производственных процессов осуществляется непрерывно. Следовательно, необходимо организовывать производственный процесс так, чтобы минимизировать вероятность наступления рискованного события, влияющего на функционирование отдельных подразделений или целого предприятия. Свести число чрезвычайных ситуаций (ЧС) к нулю невозможно, поэтому методы управления рисками ежегодно пополняются. Одним из традиционных способов является страхование. Данный способ позволяет получить страховую выплату в случае рискованного события, которую организация может использовать для ликвидации последствий произошедшего.

Согласно определению под страхованием понимается способ возмещения физическому или юридическому лицу убытков из средств страхового фонда страховой организации (страховщика).

В силу того что причинами некоторых рискованых ситуаций являются природные явления, которые не всегда возможно спрогнозировать, создание источника возмещения средств – целесообразное решение, особенно для промышленных объектов [1].

Существует ряд предпринимателей, которые считают, что затраты на предупредительные мероприятия необходимо сократить. Силаева А.А. в своем исследовании дает рекомендации, которые следует использовать при изменении размера данного вида издержек. Автор отмечает, что важно учитывать параметр «затраты – результат», а не отталкиваться от размера страховой выплаты. В случае отсутствия предварительного расчета при наступлении рискованного события затраты на ликвидацию превысят какие-либо расходы, которые были направлены на предупреждение риска [2].

В настоящее время существует множество вариантов и условий страхования в зависимости от сферы деятельности организации, ее масштабов и т. д. В качестве основных видов страхования промышленные предприятия используют имущественное, личное страхование, а также страхование ответственности. Связано это с объектами, пострадавшими в результате рискованного события. Укрупненно можно выделить следующие виды объектов, которые необходимо страховать: оборудование предприятия, сотрудники организации. Для каждого объекта у страховой организации установлены страховые тарифы. Основная задача руководства промышленного предприятия состоит в выборе оптимальной стратегии страхования, которая в случае ЧС позволит наилучшим образом компенсировать ущерб.

Таким образом, тема анализа и моделирования деятельности страховой организации как отдельного элемента системы управления рисками промышленных объектов является актуальной, особенно в условиях экономической нестабильности.

Целью исследования является моделирование функции страховой компании в системе управления рисками, а также разработка математической модели расчета основных показателей, характеризующих ее деятельность.

Существующие в настоящее время методики расчета размеров социального и экономического ущерба от ЧС не учитывают в должной мере степень влияния произошедшего события на социальные и экономические составляющие. Следствие этого – недостаточный размер страховой выплаты, предназначенной для компенсации последствий полученного ущерба. Экологические последствия также учитываются некорректно из-за того, что в большинстве случаев предлагаемые способы расчета ущерба предназначены для анализа данных за один календарный год, а среднее время восстановления природных ресурсов после наступления рискованного события – три года [3]. Отечественные исследователи в своих научных работах рассматривают вопросы страхования рисков промышленных предприятий с различных точек зрения. Изучены вопросы влияния на экологию, проблемы оценки ущерба, воздействия на различные объекты и т. д.

Мартыненко С.В. рассмотрел в своем исследовании систему оценки размеров экономического ущерба на основе отдельного расчета потерь для каждой из следующих групп: население, трудовые ресурсы, социальная инфраструктура. Применение данного способа позволило оптимизировать размер материальных компенсаций на восстановление предприятия после ЧС [4].

Котова Н.Н. изучает взаимосвязь величины страховой суммы с размером предполагаемого убытка с учетом перерывов в производственной деятельности с целью прогнозирования недополученной прибыли. Автор предлагает передавать данный риск страховщику по договору имущественного страхования [5].

Крутова Л.С. рассматривает процессы страхования экологических рисков. Методика основана на применении критерия Вальда, позволяющего учитывать различные варианты неблагоприятных событий с помощью матрицы выигрышей объекта. В результате анализа выбирается оптимальная стратегия. Автор также отмечает, что необходимо учитывать специфику региона, то есть учитывать климатические особенности месторасположения промышленного объекта. В прогнозировании страховой премии стоит учитывать и возможности таких видов страхования, как имущественное и страхование ответственности [6].

Агеева Е.В., Бахматов С.А., Сорокина Т.В. анализируют такой вид страхования на предприятиях, как социальное страхование от профессиональных рисков. Авторы обращают внимание, что, по статистическим данным за 2022 год, каждый пятый сотрудник не имеет доступа к социальной защите от профессиональных рисков. Приоритет здоровья и безопасности людей должен стать определяющим в правоприменении со стороны инспекторов труда [7].

В результате обзора работ исследователей, посвященных анализу проблем страхования промышленных рисков, выявлена специфика страхования промышленных предприятий, определены основные виды страхования. В ряде нормативно-правовых актов регламентирована процедура страхования предприятий, в частности от промышленных рисков [8–11].

Страхование организаций является одним из наиболее распространенных способов управления рисками промышленных предприятий. В некоторых страховых компаниях данный вид выделяется в качестве одного из специальных направлений деятельности, ему уделяется значительное внимание. Поэтому страховую организацию следует рассматривать как одного из участников системы управления рисками.

Ход исследования

В исследовании рассматривается система, состоящая из предприятия, страховой компании и компании по утилизации отходов. Предприятие в данной системе – лицо, принимающее решение, которое регламентирует весь процесс управления рисками, поэтому данную систему можно отнести к типу взаимодействия «Центр – Агент» [12].

«Центром» является предприятие, «Агентом 1» – страховая компания, «Агентом 2» – компания по утилизации отходов. Предполагается, что у Центра только два вышеуказанных Агента, которые могут быть Агентами и Центрами в других системах.

Данная работа посвящена анализу деятельности страховой компании (Агента 1), его взаимодействию с предприятием. В случае наступления рискованного события Агент 1 выплачивает Центру страховое возмещение.

В таблице представлены условные обозначения переменных, характеризующие деятельность Агента 1, и его взаимодействие с Центром, используемые при моделировании.

Таблица – Условные обозначения переменных в системе управления рисками

Table – Symbols of variables in the risk management system

№	Переменная	Наименование	Единица измерения
1	$x_i (i = 1 \dots n)$	Количество готовой продукции Центра i -го вида	Тонна
2	$X = \sum_{i=1}^i x_i$	Объем всей произведенной Центром продукции	Тонна
3	p_i	Цена готовой продукции Центра i -го вида	Руб.
4	$x_{Ц}^K$	Капитал (ресурс Центра)	Руб.
5	$x_{Ц}^L$	Количество сотрудников Центра	Чел.
6	$x_{Бр_i}$	Количество бракованной продукции Центра i -го вида	Тонна
7	$p_{Бр_i}$	Цена за утилизацию бракованной продукции Центра i -го вида	Руб.
8	$y_{Омх}$	Количество отходов производства у Центра	Тонна
9	Y	Ущерб, наносимый Центру в случае наступления рискованного события	Руб.
10	$C_{Ц}$	Затраты Центра	Руб.
11	$C_{ЦR}$	Затраты Центра на минимизацию рисков	Руб.
12	$C_{Цпр}$	Прочие затраты Центра	Руб.
13	$C_{ЦR}^a(p_a, t_a, y_a)$	Затраты Центра, направленные на защиту сотрудников	Руб.
14	$C_{ЦR}^o(p_o, t_o, y_o)$	Затраты Центра, направленные на защиту оборудования предприятия	Руб.
	$C_{ЦR}^n(p_n, t_n, y_n)$	Затраты Центра, направленные на защиту готовой продукции предприятия	Руб.

Продолжение таблицы

№	Переменная	Наименование	Единица измерения
15	p_l	Вероятность того, что рисковое событие повлияет на сотрудников Центра	-
16	p_o	Вероятность того, что рисковое событие повлияет на оборудование Центра	-
	p_n	Вероятность того, что рисковое событие повлияет на готовую продукцию Центра	-
17	t_l	Среднее время восстановления здоровья сотрудников Центра после рискового события	Час
18	t_o	Среднее время восстановления работы оборудования Центра после рискового события	Час
	t_n	Среднее время восстановления выпуска продукции Центра после рискового события	Час
19	y_l	Средний ущерб, наносимый одному сотруднику Центра в случае наступления рискового события	Руб.
20	y_o	Средний ущерб, наносимый одной единице оборудования Центра в случае наступления рискового события	Руб.
	y_n	Средний ущерб, наносимый одной единице готовой продукции Центра в случае наступления рискового события	Руб.
21	Q_{max}	Максимальная производственная мощность Центра	Тонна
22	$R_{Ц}$	Выручка Центра	Руб.
23	$П_{Ц}$	Прибыль Центра	Руб.
24	$x_{A_1}^K$	Капитал (ресурс Агента 1)	Руб.
25	$x_{A_1}^L$	Труд (ресурс Агента 1)	Чел.
26	R_{A_1}	Выручка Агента 1	Руб.
27	$П_{A_1}$	Прибыль Агента 1	Руб.
28	C_{A_1}	Затраты Агента 1	Руб.
29	z	Страховое возмещение, выплаченное Агентом 1 Центру	Руб.
	z^l	Страховое возмещение, выплаченное Агентом 1 Центру за пострадавших сотрудников	Руб.
	z^{Omx}	Страховое возмещение, выплаченное Агентом 1 Центру на ликвидацию отходов	Руб.
	z^{Ob}	Страховое возмещение, выплаченное Агентом 1 Центру за вышедшее из строя оборудование	Руб.
30	C_{A_1np}	Прочие затраты Агента 1	Руб.
31	$C_{ЦR_1}$	Страховые взносы Центра	Руб.
32	$C_{ЦR_2}$	Затраты Центра на ликвидацию отходов	Руб.
33	$p_{x_{Ц}^L}$	Страховой взнос от Центра Агенту 1 за страхование каждого сотрудника от несчастного случая	Руб.
34	p_{x_i}	Страховой взнос от Центра Агенту 1 за страхование каждой единицы готовой продукции	Руб.
35	p_{Ob_j}	Страховой взнос от Центра Агенту 1 за страхование каждой единицы оборудования j -го типа ($j=1...v$)	Руб.
36	y_{Ob_j}	Количество единиц оборудования Центра j -го типа ($j=1...v$)	Ед.
37	z_g	Страховое возмещение Агента 1 страхователям g -го типа ($g=1...w$)	Руб.
38	$C_{ЦR}^g$	Совокупные затраты Центров g -го типа ($g=1...w$) на минимизацию рисков	Руб.

Основные процессы деятельности Агента 1 представлены на рисунке 1. В обеспечении его деятельности задействованы потоки ресурсов и финансовые потоки. Ресурсы поступают из внешней среды. Финансовые потоки идут как из внешней среды, так и существуют во внутренней среде. К финансовым потокам относятся затраты Агента 1 и поступления от Центра. Если рассматривать Агента 1 в системе управления рисками, то затраты можно разделить на затраты на обеспечение функционирования организации и затраты на страховое возмещение, которое необходимо будет выплатить Центру в случае наступления рискованного события.

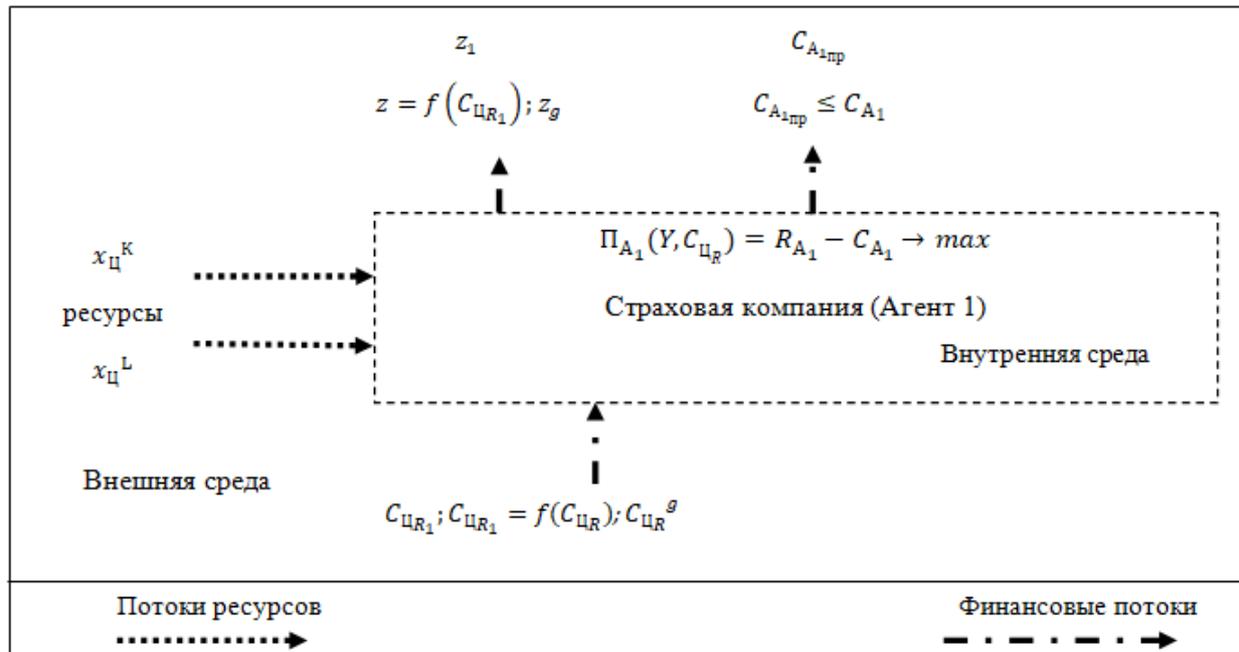


Рисунок 1 – Схема деятельности Агента 1
 Figure 1 – Activity diagram of Agent 1

Таким образом, несмотря на то, что по отношению к Центру страховая компания является Агентом, она все равно функционирует как отдельный элемент. Страховые организации, занимающиеся страхованием промышленных предприятий, имеют больше одного страхователя. Рассмотрим взаимодействие с одним. Переменная $C_{Ц_{R_1}}$ может интерпретироваться по-разному. С одной стороны, это могут быть финансы, поступающие от одного Центра, а с другой – от всех Центров, где данная организация выступает в роли Агента 1.

Взаимодействие Центра и Агента 1 представлено на рисунке 2.

На данном рисунке представлена схема взаимодействия Центра и Агента 1. Все составляющие, относящиеся к предприятию (Центру), представлены с индексом (Ц), для страховой компании (Агент 1) – A_1 . Участники системы обмениваются финансовыми и информационными потоками, а также имеют потоки ресурсов. В рассматриваемой системе внутренняя среда включает в себя страховую компанию и предприятие, выступающее в роли страхователя. Из внешней среды к участникам поступают ресурсы: труд и капитал, а они, в свою очередь, отдают во внешнюю среду прочие затраты и готовую продукцию. Предполагается, что рассматриваемое предприятие является не единственным Центром по отношению к Агенту 1, поэтому из внешней среды поступают к Агенту 1 страховые взносы от других страхователей.

Математическая модель, описывающая взаимодействие Агента 1 с Центром, включает целевые функции участников системы и ограничения.

Функция прибыли Центра описывается следующим образом (1):

$$\Pi_{Ц}(X, C_{Ц_R}) = R_{Ц} - C_{Ц} \rightarrow \max. \quad (1)$$

Функция прибыли Агента 1 описывается следующим образом (2):

$$\Pi_{A_1}(Y, C_{Ц_R}) = R_{A_1} - C_{A_1} \rightarrow \max. \quad (2)$$

Агент 1 оказывает Центру услуги по страхованию сотрудников, продукции и имущества (оборудование) по соответствующим страховым тарифам. Так как Агент 1 является хозяйствующим субъектом, то у него существуют следующие виды затрат: расходы на функционирование организации; отчисления в страховые резервы; заработная плата, управленческие расходы; расходы на маркетинг.

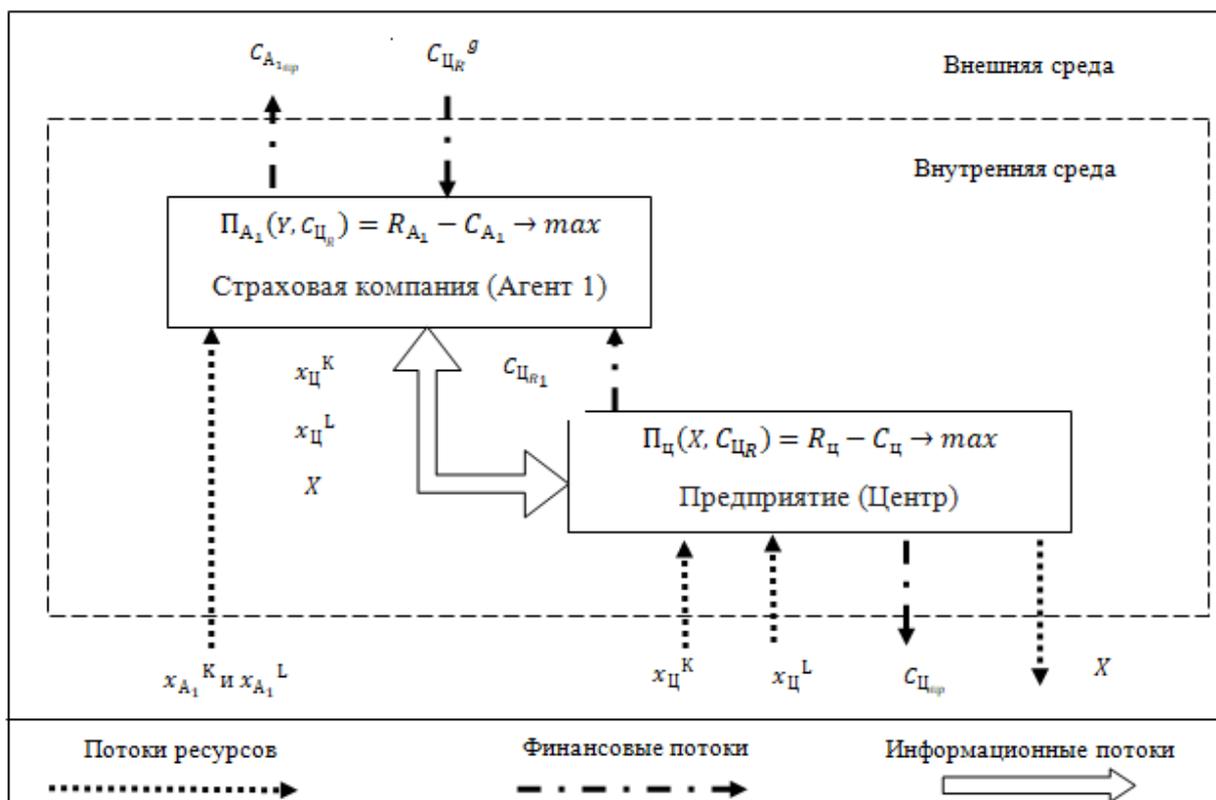


Рисунок 2 – Схема взаимодействия Центра и Агента 1
 Figure 2 – Interaction diagram of the Center and Agent 1

Детализация функции прибыли Агента 1 выглядит следующим образом (3)–(5):

$$\Pi_{A_1}(Y, C_{\Pi_R}) = \sum_{g=1}^w C_{\Pi_R}^g - C_{A_{1np}} \rightarrow \max, \quad (3)$$

$$\Pi_{A_1}(Y, C_{\Pi_R}) = C_{\Pi_R}^n + C_{\Pi_R}^o + C_{\Pi_R}^n - C_{A_{1np}} \rightarrow \max, \quad (4)$$

$$\Pi_{A_1}(Y, C_{\Pi_R}) = x_{\Pi}^L p_{x_{\Pi}^L} + \sum_{i=1}^n x_i p_{x_i} + \sum_{j=1}^v y_{обj} p_{обj} - C_{A_{1np}} \rightarrow \max. \quad (5)$$

При наступлении рискованного события у Центра функция прибыли Агента 1 выглядит следующим образом (6):

$$\Pi_{A_1}(Y, C_{\Pi_R}) = x_{\Pi}^L p_{x_{\Pi}^L} + \sum_{i=1}^n x_i p_{x_i} + \sum_{j=1}^v y_{обj} p_{обj} - C_{A_{1np}} - z_g \rightarrow \max. \quad (6)$$

Таким образом, для Агента 1 предлагается следующие варианты математической модели:
 Модель 1. Стандартное функционирование

$$\Pi_{A_1}(Y, C_{\Pi_R}) = x_{\Pi}^L p_{x_{\Pi}^L} + \sum_{i=1}^n x_i p_{x_i} + \sum_{j=1}^v y_{обj} p_{обj} - C_{A_{1np}} \rightarrow \max,$$

$$\begin{cases} C_{\Pi R}^g = x_{\Pi}^L p_{x_{\Pi}^L} + \sum_{i=1}^n x_i p_{x_i} + \sum_{j=1}^w y_{O\delta_j} p_{O\delta_j}, \\ C_{\Pi R1} = f(C_{\Pi R}), \\ C_{A_{1np}} \leq C_{A_1}, \\ z_g = 0, \\ g = 1 \dots w. \end{cases}$$

Данная модель предназначена для описания деятельности страховой организации в том случае, когда не происходит ЧС, то есть организация выполняет услуги по накоплению страхового резерва за счет пролонгирования уже существующих договоров с предприятиями или заключением новых.

Модель 2. В случае наступления рискованного события

$$\begin{aligned} \Pi_{A_1}(Y, C_{\Pi R}) &= x_{\Pi}^L p_{x_{\Pi}^L} + \sum_{i=1}^n x_i p_{x_i} + \sum_{j=1}^w y_{O\delta_j} p_{O\delta_j} - C_{A_{1np}} - z_g \rightarrow \max \\ \begin{cases} C_{\Pi R}^g &= x_{\Pi}^L p_{x_{\Pi}^L} + \sum_{i=1}^n x_i p_{x_i} + \sum_{j=1}^w y_{O\delta_j} p_{O\delta_j}, \\ C_{\Pi R1} &= f(C_{\Pi R}), \\ C_{A_{1np}} &\leq C_{A_1}, \\ z_g &= f(C_{\Pi R}^g), \\ g &= 1 \dots w. \end{cases} \end{aligned}$$

Данная модель позволяет учитывать наступление рискованного события, когда страховой компании необходимо произвести выплату пострадавшей организации согласно условиям договора.

Таким образом, сравнивая предложенные модели, можно сделать вывод о том, что модель 2 в отличие от модели 1 учитывает размер ущерба. В дальнейшем исследовании планируется рассмотреть взаимодействие Центра и организации по утилизации отходов/загрязнений. Это необходимо для оптимизации затрат Центра на предупредительные мероприятия.

Результаты и выводы

1. Изучены виды страхования, применяемые промышленными предприятиями.
2. Страховая организация рассмотрена как элемент системы управления рисками промышленного предприятия.
3. Формализовано взаимодействие страховщика с предприятием, которое является страхователем.
4. Введена система «Центр – Агент», позволяющая использовать инструментарий моделирования многоагентных систем.
5. Разработаны модели, описывающие деятельность страховой организации в случае реализации страхового события и выплаты возмещения и без страхового события.

Библиографический список

1. Шахов В.В. Введение в страхование: учебное пособие. Москва: Финансы и статистика, 1999. 286 с.
2. Силаева А.А. Особенности имущественного страхования субъектов малого бизнеса: взаимодействие страхователя и страховщика // Сервис plus. 2017. Т. 11, № 2. С. 57–65. URL: <http://doi.org/10.22412/1993-7768-11-2-7>.
3. Гарбар Т.В., Соколов А.П. Основные направления развития инновационно-инвестиционной деятельности на предприятии // Новые технологии в учебном процессе и производстве: материалы XIII межвузовской научно-технической конференции, Рязань, 27–30 апреля 2015 года / под редакцией Паршина А.Н. Рязань: Общество с ограниченной ответственностью «Рязанский Издательско-

Полиграфический Дом «ПервопечатникЪ», 2015. С. 222–224. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24134222>. EDN: <https://www.elibrary.ru/uidjdb>.

4. Мартыненко С.В. Расчет тарифов по страхованию хозяйствующих субъектов от риска чрезвычайных ситуаций // Прикладные экономические исследования. 2021. № 1 (41). С. 29–35. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/raschet-tarifov-po-strahovaniyu-hozyaystvuyuschih-subektov-ot-riska-chrezvychaynyh-situatsiy?ysclid=ln8sagpbkx426605275>.

5. Котова Н.Н. Хозяйственные риски промышленных предприятий и их определение // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия Экономика и менеджмент. 2021. Т. 15, № 2. С. 67–77. DOI: <https://doi.org/10.14529/em210208>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sxfmfa>.

6. Крутова Л.С. Страхование экологических рисков с применением критерия Вальда // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2019. № 6. С. 193–205. DOI: <https://doi.org/10.25018/0236-1493-2019-06-0-193-205>. EDN: <https://www.elibrary.ru/spsczu>.

7. Агеева Е.В., Бахматов С.А., Сорокина Т.В. К вопросу о расширении круга застрахованных лиц социальным страхованием от профессиональных рисков // Baikal Research Journal. 2022. Т. 13, № 3. Порядковый номер 5. DOI: [https://doi.org/10.17150/2411-6262.2022.13\(3\).5](https://doi.org/10.17150/2411-6262.2022.13(3).5). EDN: <https://www.elibrary.ru/dkxree>.

8. Федеральный закон «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте» от 27.07.2010 № 225-ФЗ (последняя редакция). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_103102/?ysclid=ln8sz4ukdo607492585 (дата обращения: 03.06.2022).

9. О внесении изменений в Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», отдельные законодательные акты Российской Федерации и о признании утратившим силу подпункта 114 пункта 1 статьи 333.33 части второй налогового кодекса Российской Федерации: [федеральный закон № 22-ФЗ: принят Гос. думой 04.03.2013]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/36859>.

10. Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте: [федеральный закон № 225-ФЗ: принят Гос. думой 27.07.2010 (ред. от 04.11.2014)]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_103102/?ysclid=ln8td3f5ge900774951 (дата обращения: 03.06.2022).

11. Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний: [федеральный закон № 125-ФЗ: принят Гос. думой 24.07.1998]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19559 (дата обращения: 03.06.2022).

12. Иванов Д.Ю. Организации внутрифирменного управления: учеб. пособие. Самара: Изд-во Самар, гос. аэрокосм, ун-та, 2014. 183 с.: ил. URL: <http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-izdaniya/Organizaciya-vnutrifirmennogo-upravleniya-ucheb-posobie-po-napравleniyam-ukrupn-gruppy-080000-Ekonomika-i-upr-Tekst-elektronnyi-90696?mode=full&ysclid=ln8tm4fbe1343585999>.

References

1. Shakhov V.V. Introduction to insurance: textbook. Moscow: Finansy i statistika, 1999, 286 p. (In Russ.)
2. Silaeva A.A. Features of property insurance for small businesses: the interaction between the insured and the insurer. Service plus, 2017, vol. 11, no. 2, pp. 57–65. DOI: <http://doi.org/10.22412/1993-7768-11-2-7>. (In Russ.)
3. Garbar T.V., Sokolov A.P. Main directions of development of innovative and investment activity at the enterprise. In: Parshin A.N. (Ed.) *New technologies in the educational process and production: materials of the XIII interuniversity research and technical conference, Ryazan, April 27–30, 2015*. Ryazan: Obshchestvo s ogranichennoi otvetstvennost'yu «Ryazanskii Izdatel'sko-Poligraficheskii Dom «Pervoepchatnik»», 2015, pp. 222–224. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24134222>. EDN: <https://www.elibrary.ru/uidjdb>. (In Russ.)
4. Martynenko S.V. Calculation of tariffs for insurance of business entities against the risk of emergencies. *Applied Economic Researches*, 2021, no. 1 (41), pp. 29–35. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/raschet-tarifov-po-strahovaniyu-hozyaystvuyuschih-subektov-ot-riska-chrezvychaynyh-situatsiy?ysclid=ln8sagpbkx426605275>. (In Russ.)

5. Kotova N.N. Economic risks of industrial enterprises and their definition. *Bulletin of the South Ural State University. Series Economics and Management*, 2021, vol. 15, no. 2, pp. 67–77. DOI: <https://doi.org/10.14529/em210208>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sxmfma>. (In Russ.)
6. Krutova L.S. Eco-risk insurance using the Wald Criterion. *MIAB: Mining Informational and Analytical Bulletin*, 2019, no. 6, pp. 193–205. DOI: <https://doi.org/10.25018/0236-1493-2019-06-0-193-205>. EDN: <https://www.elibrary.ru/spsczu>. (In Russ.)
7. Ageeva E.V., Bakhmatov S.A., Sorokina T.V. On the issue of expanding the number of insured persons with social insurance against occupational risks. *Baikal Research Journal*, 2022, vol. 13, no. 3, sequential number 5. DOI: [https://doi.org/10.17150/2411-6262.2022.13\(3\).5](https://doi.org/10.17150/2411-6262.2022.13(3).5). EDN: <https://www.elibrary.ru/dkxree>. (In Russ.)
8. Federal Law “On compulsory insurance of civil liability of the owner of a dangerous object for causing harm as a result of an accident at a dangerous object” dated 27.07.2010 № 225-FZ (last revision). Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_103102/?ysclid=ln8t3n8j9r141696663 (accessed 03.06.2022). (In Russ.)
9. On Amendments Being Made to the Federal Law «On Industrial Safety of Hazardous Production Facilities», certain legislative acts of the Russian Federation and on invalidation of subparagraph 114 of paragraph 1 of Article 333.33 of Part Two of the Tax Code of the Russian Federation: [Federal Law № 22-FZ: adopted by the State Duma 04.03.2013]. Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/36859>. (In Russ.)
10. On compulsory insurance of civil liability of the owner of a dangerous object for causing harm as a result of an accident at a dangerous object: [Federal Law № 225-FZ: adopted by the State Duma on 27.07.2010 (revised 04.11.2014)]. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_103102/?ysclid=ln8td3f5ge900774951 (accessed 03.06.2022). (In Russ.)
11. On compulsory social insurance against industrial accidents and occupational diseases: [Federal Law № 125-FZ: adopted by the State Duma on 24.07.1998]. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19559 (accessed 03.06.2022). (In Russ.)
12. Ivanov D.Yu. Organizations of intra-company management: textbook. Samara: Izd-vo Samar. gos. aerokosm. un-ta, 2014, 183 p.: illustrated. Available at: <http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-izdaniya/Organizaciya-vnutrifirmennogo-upravleniya-ucheb-posobie-po-napravleniyam-ukrupn-gruppy-080000-Ekonomika-i-upr-Tekst-elektronnyi-90696?mode=full&ysclid=ln8tm4fbe1343585999>. (In Russ.)

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ HUMAN RESOURCE MANAGEMENT

DOI: 10.18287/2542-0461-2023-14-3-177-187



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338.2

Дата поступления: 02.04.2023
рецензирования: 14.06.2023
принятия: 25.08.2023

Платежеспособность населения как индикатор социально-экономического развития территории в условиях кризиса

Н.А. Николаева

Поволжский государственный университет сервиса,
г. Тольятти, Российская Федерация

E-mail: nikolaevanadezhda87@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4718-1227>

Т.А. Журавлева

Поволжский государственный университет сервиса,
г. Тольятти, Российская Федерация

E-mail: tatiana502007zhuravleva@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5647-9802>

Аннотация: На сегодняшний день мировое экономическое пространство столкнулось с рядом стратегических вызовов. Российская Федерация с ее регионами подверглась беспрецедентным мерам воздействия со стороны ряда иностранных государств. Ситуация, которая сложилась на Российской территории, явилась толчком для активизации внутреннего ресурсного потенциала для формирования новой, отвечающей всем трендам экономической политики. Санкционное воздействие негативно сказалось на рынке труда и экономической деятельности малых и средних предприятий, зависимых от импорта товаров и услуг. Стратегическое региональное развитие в условиях кризиса должно опираться, кроме стандартных действий известных при составлении планов, на применяемые информационные ресурсы, доступные в конкретно взятом регионе, дающие возможность найти дополнительные источники дохода для трудоспособного населения. Несмотря на то что данный ресурс имеет лишь потенциальное значение по сравнению с людскими и материальными ресурсами и не является самостоятельным, однако, он способен динамически развивать социосистему. При этом информационные ресурсы, в отличие от «обычных», никуда не исчезают и не исчерпываются, они неуничтожимы, неистощимы. Информация не уменьшается при использовании и обнаруживает тенденцию к тому, чтобы стать общечеловеческим достоянием. В связи с тем что сила информационного воздействия на общество и личность постоянно растет, то возможности информационного обмена характеризуют готовность общества к социально-экономическим изменениям. Цель исследования состоит в анализе платежеспособности населения в современных условиях и определение путей социально-экономического развития Российской Федерации и ее регионов на примере Самарской области. В качестве научной новизны проделанного исследования следует отметить применение ретроспективного анализа уровня и качества жизни населения в части формирования его доходов и обеспеченности социальными гарантиями как части проводимой социально-экономической программы развития. Методология исследования в области изучения социально-экономического развития региона является актуальной повесткой в научном сообществе на сегодняшний день. В качестве перспектив повышение качества и уровня жизни населения регионов Российской Федерации расставлены акценты стратегического развития и отмечена их роль в формировании эффективной экономической траектории.

Ключевые слова: социально-экономическое развитие; рынок труда; качество и уровень жизни населения; региональная экономика; стратегические приоритеты; инновационный потенциал; импортозамещение.

Цитирование. Николаева Н.А., Журавлева Т.А. Платежеспособность населения как индикатор социально-экономического развития территории в условиях кризиса // Вестник Самарского университета. Экономика

и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 177–187. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-177-187>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Николаева Н.А., Журавлева Т.А., 2023

Надежда Александровна Николаева – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и бизнеса, Поволжский государственный университет сервиса, 445017, Российская Федерация, Самарская область, г. Тольятти, ул. Гагарина, 4.

Журавлева Татьяна Айдыновна – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и бизнеса, Поволжский государственный университет сервиса, 445017, Российская Федерация, Самарская область, г. Тольятти, ул. Гагарина, 4.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 02.04.2023

Revised: 14.06.2023

Accepted: 25.08.2023

Solvency of the population as an indicator of socio-economic development of the territory in conditions of a crisis

N.A. Nikolaeva

Volga Region State University of Service, Togliatti, Russian Federation

E-mail: nikolaevanadezhda87@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4718-1227>

T.A. Zhuravleva

Volga Region State University of Service, Togliatti, Russian Federation

E-mail: tatiana502007zhuravleva@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5647-9802>

Abstract: To date, the global economic space has faced a number of strategic challenges. The Russian Federation and its regions have been subjected to unprecedented measures of influence by a number of foreign states. The situation that has developed on the Russian territory has been an impetus for the activation of internal resource potential for the formation of a new one that meets all the trends of economic policy. The sanctions had a negative impact on the labor market and the economic activity of small and medium-sized enterprises dependent on imports of goods and services. The purpose of the study is to analyze the solvency of the population in modern conditions and to determine the ways of socio-economic development of the Russian Federation and its regions on the example of the Samara region. As a scientific novelty of the research, it should be noted the use of a retrospective analysis of the level and quality of life of the population in terms of formation of their income and provision with social guarantees, as part of the ongoing socio-economic development program. The methodology of research in the field of studying the socio-economic development of the region is an urgent agenda in the scientific community today. As prospects for improving the quality and standard of living of the population of regions of the Russian Federation, the accents of strategic development are placed and their role in the formation of an effective economic trajectory is noted.

Key words: socio-economic development; labor market; quality and standard of living of the population; regional economy; strategic priorities; innovation potential; import substitution.

Citation. Nikolaeva N.A., Zhuravleva T.A. Solvency of the population as an indicator of socio-economic development of the territory in conditions of a crisis. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 177–183. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-177-183>. (In Russ.)

Conflict of interest information: the authors declare that there is no conflict of interest.

© Nikolaeva N.A., Zhuravleva T.A., 2023

Nadezhda A. Nikolaeva – Candidate of Economics, associate professor of the Department of Economics and Business, Volga Region State University of Service, 44, Gagarina Street, Togliatti, 445017, Russian Federation.

Tatiana A. Zhuravleva – Candidate of Economics, associate professor of the Department of Economics and Business, Volga Region State University of Service, 4, Gagarina Street, Togliatti, 445017, Russian Federation.

Введение

Российская Федерация и ее регионы в настоящее время сталкивается с беспрецедентными мерами и способами воздействия.

По данным правительства Самарской области, более десяти тысяч сотрудников лишились постоянной работы в связи сокращением штата или с полным прекращением деятельности предприятия. Сложившаяся ситуация вызывает озабоченность Министерства труда, занятости и миграционной политики в части исследования предпосылок, приведших к данной тенденции. Изучение динамики происходящего процесса ведется путем разделения пострадавших организаций по различным категориям. Основную долю занимают ИП, прекратившие деятельность на территории региона и крупные компании, прибегшие к процедуре сокращения штата. Кроме того, в качестве объектов исследования были включены предприятия, персонал которых был переведен на неполную рабочую неделю или смену и те предприятия, которые прибегли к использованию отпусков без сохранения заработной платы. Также включены предприятия, находящиеся в простое в период 2022 года, и работники предприятий, к которым применялась процедура банкротства. Такая ситуация не могла не повлиять на рынок труда и на платежеспособность населения.

На потребительском рынке негативно сказались изменения структуры и объема импорта продукция. Так, возросшая стоимость на импортную продукцию по жизнеобеспечивающим категориям товаров отразилась на качестве жизни населения, а именно граждан, достигших пенсионного возраста, и малообеспеченных слоев населения. По большей части это коснулось товаров медицинского назначения.

Разрыв логистических связей повлек за собой перестройку национальной промышленности в рамках импортозамещения, где, как оказалось, произошла нехватка квалифицированных кадров, способных осуществлять технологический прорыв в стратегически важных отраслях экономики. Принятые Правительством Российской Федерации и региональными властями Самарской области меры по стабилизации развивающейся ситуации, связанной с санкционными мероприятиями и СВО, должны способствовать развитию инновационного процесса в наукоемких производствах, что повлечет за собой открытие новых рабочих мест и даст возможность появления продукции отечественного производства, доступной для всех слоев населения.

Цель исследования состоит в анализе платежеспособности населения в современных условиях и определении путей социально-экономического развития Российской Федерации и ее регионов на примере Самарской области.

В качестве научной новизны проделанного исследования следует отметить применение ретроспективного анализа уровня и качества жизни населения в части формирования его доходов и обеспеченности социальными гарантиями как части проводимой социально-экономической программы развития.

Методология исследования в области изучения социально-экономического развития региона является актуальной повесткой в научном сообществе на сегодняшний день.

В качестве перспектив повышение качества и уровня жизни населения регионов Российской Федерации расставлены акценты стратегического развития и отмечена их роль в формировании эффективной экономической траектории.

Также предполагается развитие новых логистических связей для притока импортной продукции, которая ранее была представлена в торговых точках по более привлекательным ценам для основной части населения страны и регионов. Таким образом, предполагается уменьшить дифференциацию в обществе и социальную напряженность среди населения.

Ход исследования

Начиная с распада Советского Союза в России проводится глобальная трансформация экономического пространства. Качество и уровень жизни населения являются одними из главных индикаторов оценки стратегического развития экономики. Наряду с активным развитием начиная с 1990 г. экономика столкнулась с рядом кризисов: политических, экономических, социальных. Вместе с тем за исследуемый период увеличилось многообразие доходов и расходов, усложнилась их структура, явно усилилась дифференциация.

Дифференциация доходов населения является одним из показателей, характеризующих развитие экономики через уровень и качество жизни населения. Изучение данного вопроса основывается на актуальных проблемах расслоения общества по территориальному признаку. Население определяется качественным развитием социально-экономических условий, а также получаемыми доходами. Уро-

вень жизни обеспечивается количественными измерениями удовлетворения потребности населения в услугах и товарах. На протяжении многих лет в России используется методика интегральной оценки качества и уровня жизни населения.

С 2021 года методология сбора статистических данных в РФ была подвержена изменениям и включила в себя данные о доходах, расходах и сбережениях населения. Новый подход связан с дооценкой доходов и расходов с неформального сектора экономики, банковских процедур, инвестирования и других направлений.

Для оценки состояния платежеспособности и уровня доходов населения, а также выявления влияния кризисных условий на социально-экономическое развитие территорий обратимся к статистической сводке среднемесячной номинальной начисленной заработной платы населению. Для сопоставимости за основу возьмем данные по Российской Федерации и Самарской области за период 1991–2022 гг. (рис. 1)

Обращая внимание на тренды в изменении среднемесячной номинальной начисленной заработной платы, следует выделить общую тенденцию роста. Однако следует отметить, что темпы роста по Российской Федерации превышают тенденции Самарской области по данному показателю. В то же время, применив методику сглаживания и исключив опережающие средние темпы регионального развития, можно сказать о положительной тенденции социально-экономического развития Самарской области. Концентрация внимания федеральных и региональных властей на освоении стратегических приоритетов лежит в основе развертывания масштабной импортозамещающей программы и достижения технологического суверенитета по критически важным отраслям и направлениям промышленности.



Рисунок 1 – Изменение среднемесячной номинальной начисленной заработной платы [1]

Figure 1 – Change in the average monthly nominal accrued salary [1]

2022 год обусловлен введением против России санкций и уходом с российского рынка многих иностранных компаний, поставляющих ранее большой объем продукции для конечного потребления как жителей страны, так и многих предприятий. Прекратилась поставка многих видов различной импортной продукции, или в остаточном варианте она возросла в цене в разы. Это спровоцировало отток квалифицированного персонала ранее работающих в ушедших компаниях, особенно IT-специалистов, либо они остались без места работы и вынуждены были идти на биржу труда или устраиваться не по имеющейся у них специальности.

В такой ситуации дифференциация доходов опять усложнилась, и ее можно сравнивать с началом периода перестройки. Также рынок труда испытывает потребности в инженерах, врачах, профессиональных психологах, педагогах во всех учебных заведениях независимо от их ранга и рабочих, таких как строители, курьеры и грузчики. Причем педагогов к 2025 году в России будет не хватать катастрофически, что связано изменениями в системе получения знаний.

Экономическая нестабильность по всей России, в том числе и в Самарском регионе, с учетом ограничений, связанных с санкциями и обострением геополитической обстановки, не дает возможности работодателям расширять штат по персоналу. Как показывает статистика, почти 25 % коммерческих структур вынуждены отказаться в 2023 году от найма новых сотрудников.

В основе изучения социально-экономического развития Российской Федерации и Самарской области лежит распределение населения по величине среднедушевых денежных доходов. Трендрованные особенности данного показателя с 2015 по 2021 год отражены на рисунке 2.

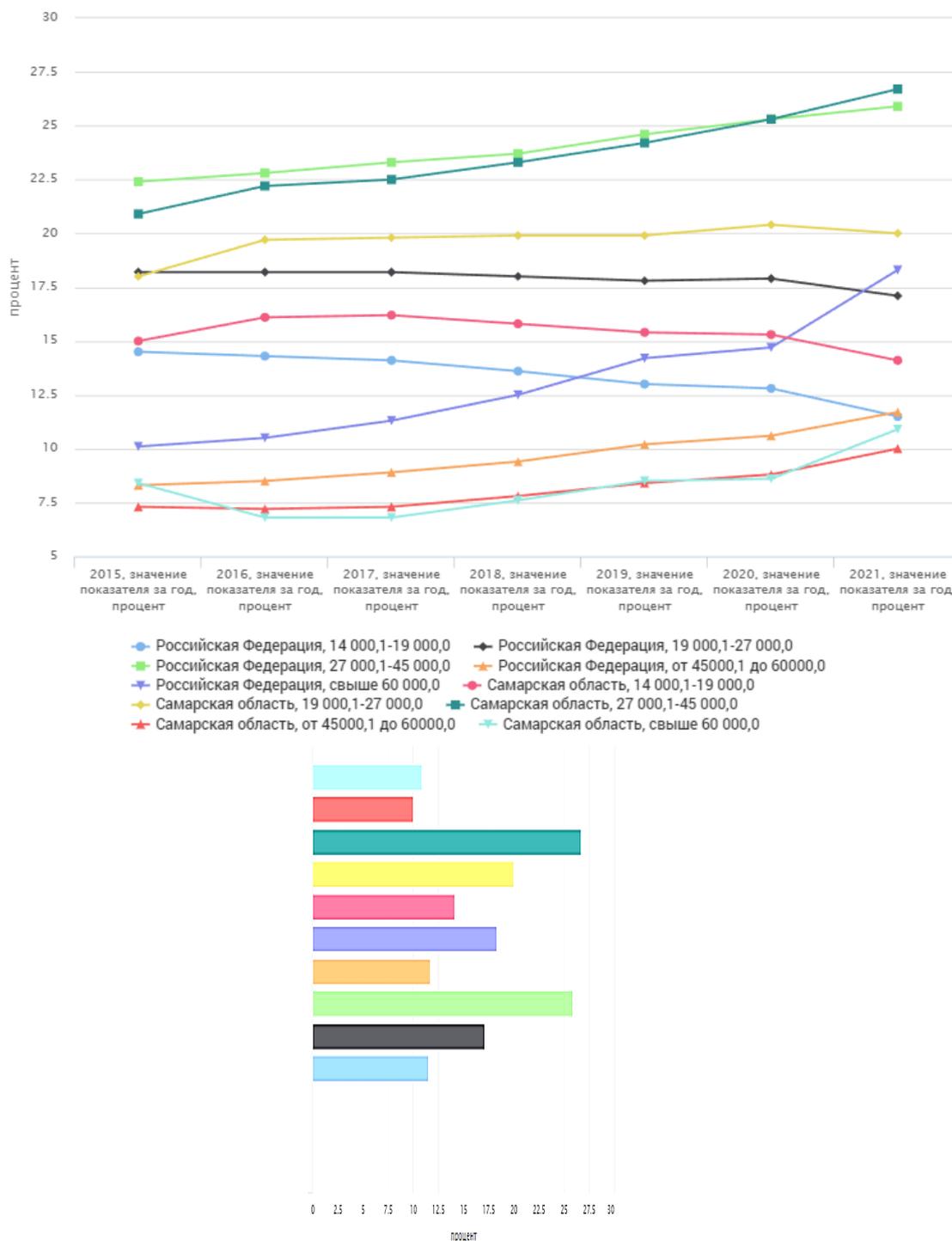


Рисунок 2 – Распределение населения по величине среднедушевых денежных доходов в общей численности населения, % [1]

Figure 2 – Distribution of the population by the amount of per capita monetary income in the total population, % [1]

Таким образом, можно отметить достаточно большую долю населения, находящегося за чертой бедности в разрезе среднедушевого дохода. Наблюдается увеличение числа населения с возрастанием доходов. Однако данную тенденцию невозможно считать абсолютной в связи с тем, что данный период обусловлен возросшими темпами инфляционных процессов. Рассматривая соотношение дифференциации доходов населения Российской Федерации и Самарской области, можно сделать вывод о сохраняющихся признаках асимметричности уровня жизни населения и диспропорции в их платежеспособности.

С полной уверенностью можно сказать, что пострадали абсолютно все слои населения, а не только те, которые потеряли свои места работы или не нашли применения своим профессиональным знаниям, так как часть продукции, продаваемая в торговых точках розничного типа, стала практически недоступной для потребления из-за роста цен на нее.

Для выявления тенденций социально-экономического обеспечения населения и траекторий развития государственных гарантий необходимо проанализировать такой показатель, как величина прожиточного минимума.

Величина прожиточного минимума в соответствии с Федеральным законом от 24 октября 1997 г. № 134-ФЗ «О прожиточном минимуме в Российской Федерации» представляет собой стоимостную оценку потребительской корзины (устанавливается Федеральным законом в целом по Российской Федерации, законодательными (представительными) органами субъектов Российской Федерации в субъектах Российской Федерации), а также обязательные платежи и сборы. Потребительская корзина содержит минимальные наборы продуктов питания, непродовольственных товаров и услуг, необходимых для сохранения здоровья человека и обеспечения его жизнедеятельности.

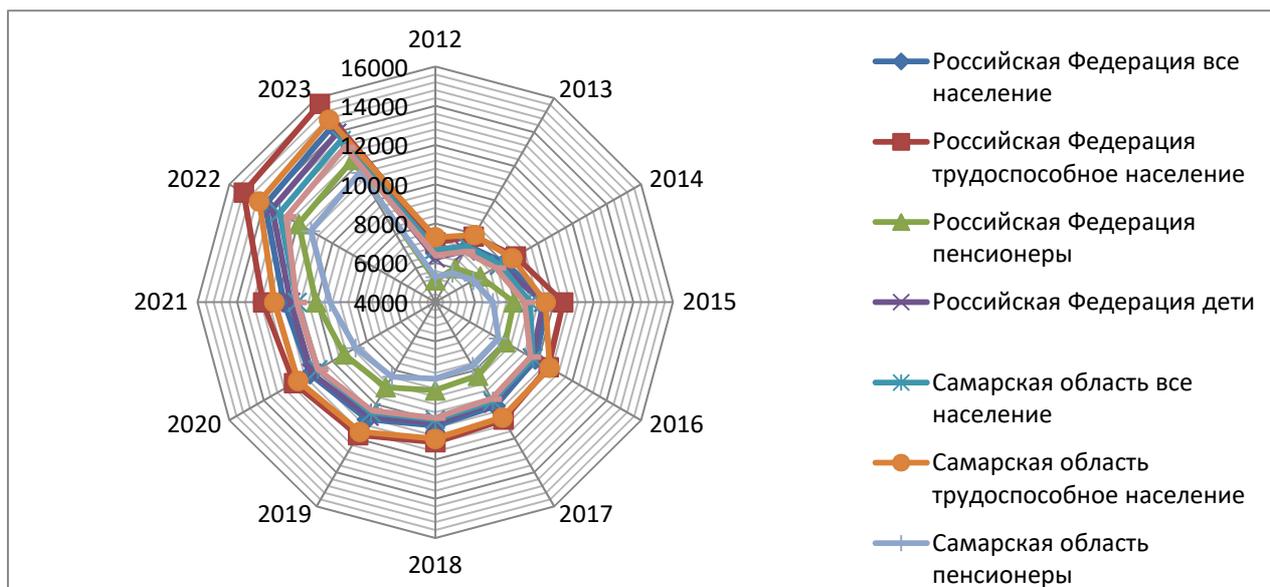


Рисунок 3 – Величина прожиточного минимума, установленная в Российской Федерации и Самарской области за 2012–2023 гг. (в среднем на душу населения, руб. в месяц) [1]

Figure 3 – Value of the subsistence minimum established in the Russian Federation and the Samara region for 2012–2023 (average per capita, rubles per month) [1]

В целом в показателях изменения величины прожиточного минимума в Российской Федерации и Самарской области можно отметить положительную тенденцию и выделить общую спиралевидную динамику развития социальных и экономических гарантий для населения. Увеличение темпов роста величины прожиточного минимума начиная с 2022 года обусловлено внесением изменений в Конституцию Российской Федерации и возросшим участием региональных властей в повышении качества и уровня жизни населения через формирование новой политики благосостояния.

Говоря о влиянии кризисных явлений, можно сделать вывод, что сложившаяся кризисная ситуация еще больше разделила общество на бедных и богатых, которых не более 10 %, но на которых приходится 30 % объема денежных доходов в стране согласно Росстату.

С целью изучения асимметрии в дифференциации доходов и их потребительской способности следует провести анализ распределения общего объема денежных доходов населения, приходящихся на соответствующую классификационную группу. Классификация предусматривает деление на децильные и квинтильные группы, а также кратный показатель покупательской способности прожиточного минимума. Для целей анализа возьмем пять ориентиров по 5 % населения. Данные анализы по Российской Федерации и Самарской области с 2015 по 2021 год систематизированы на рисунке 4.

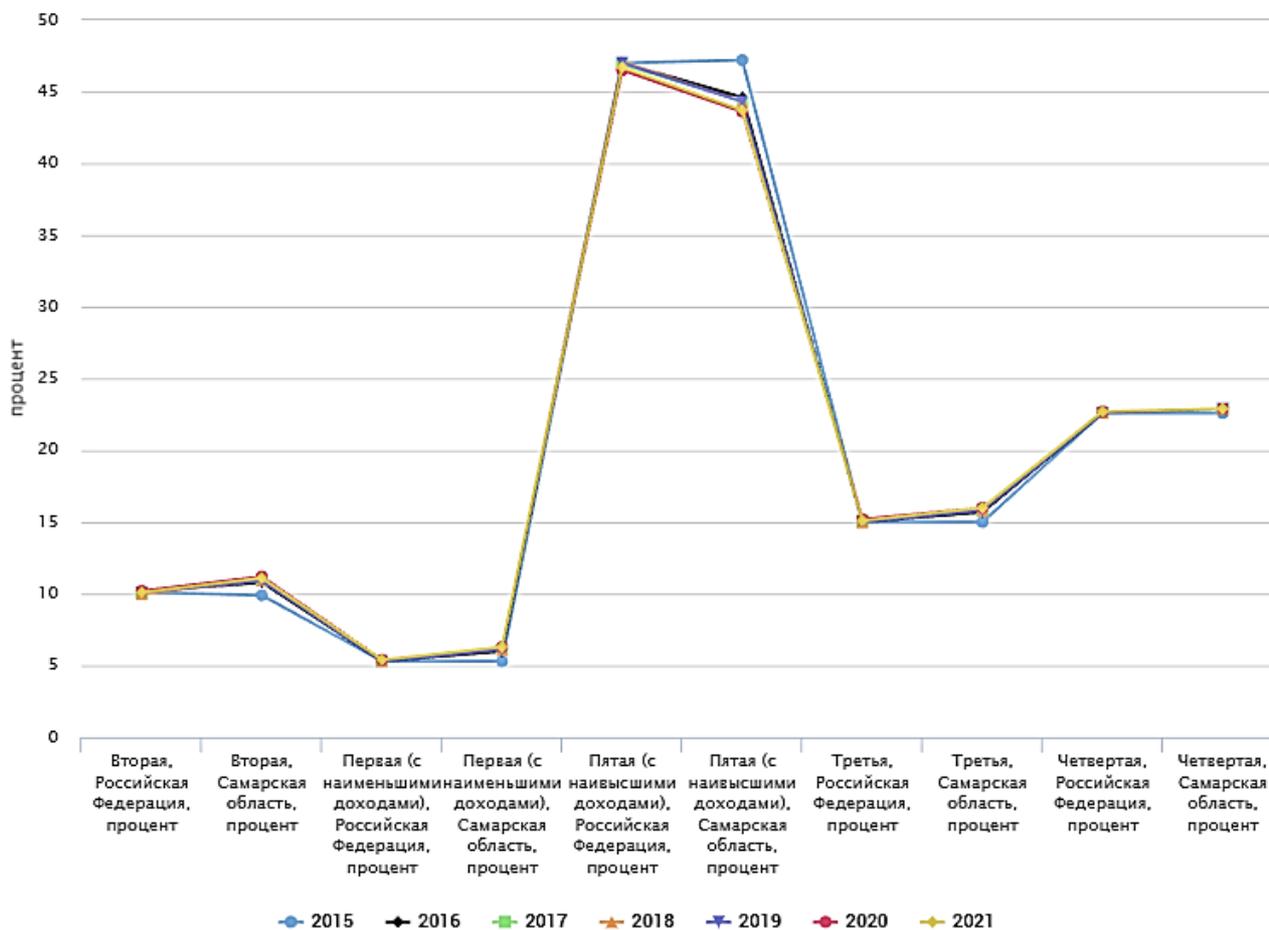


Рисунок 4 – Распределение общего объема денежных доходов по процентным группам населения РФ и Самарской области (удельный вес общего объема денежных доходов, приходящихся на соответствующую группу населения, в общем объеме денежных доходов, процентов) [1]

Figure 4 – Distribution of the total amount of monetary income by percentage groups of population of the Russian Federation and the Samara region (share of the total amount of monetary income attributable to the corresponding population group in the total amount of monetary income, percent) [1]

Таким образом, лишь десять процентов самых богатых граждан страны получают в среднем ежемесячный доход на уровне 132 925 рублей, или 30 % всеобщего дохода, а 10 % самых бедных – 8865 рублей, или только 2 % всеобщего дохода. Еще 10 % – в среднем 15 267 рублей в месяц (3,4 % общего дохода) [1].

В целом наблюдается минимальный поляризационный разрыв в распределении общего объема денежных доходов групп населения между Самарской областью и Российской Федерацией в целом. Следует отметить высокую долю населения с наивысшими доходами в общем объеме. Так, порядка 44 % населения входит в пятую квинтильную группу. Данная тенденция говорит о росте платежеспособности населения и предпосылках к повышению качества и уровня жизни населения.

Говоря о вызовах, с которыми сталкивается Российская Федерация и ее регионы последнее десятилетие, следует отметить соответствие программ социально-экономического развития по достижению ключевых и стратегических ориентиров.

В условиях экономической нестабильности первоочередными задачами государства является обеспечение социально-экономического поступательного развития в стране и ее регионах. Согласно требованиям кризисного времени необходимо формировать многовекторную политику, направленную на обеспечение внутренней экономической инфраструктуры. Переходный трансформационный период перераспределения потребительских предпочтений обуславливается становлением рыночных отношений с целью удовлетворения потребительских предпочтений и минимизации социального и экономического расслоения в обществе. Региональная и отраслевая экономика находится на пути реализации большого количества программ развития. Национальные проекты, программы государственного и регионального развития, реализация импортозамещения и достижения технологического суверенитета являются приоритетами стратегического развития и достижения социально-экономического роста.

Научные результаты

Происходящие события повлекли за собой и изменение условий и потребности рабочей силы на региональном рынке труда, и не в пользу оставшихся без работы, так как они не соответствуют ее предложению. Встает вопрос о двойственной природе стоимости привлечения всех видов ресурсов, так как издержки их привлечения для одного субъекта экономических отношений являются затратами, а для другого – доходами. Поэтому Россия в целом и Самарский регион в частности встали перед выбором развития собственного бизнеса.

В первую очередь для обеспечения экономической стабильности и развития внутреннего потенциала территории была запущена программа льготного кредитования для малого и среднего бизнеса, направленная на привлечение инвестиционного капитала с целью формирования собственной внутренней технологической базы по стратегически важным отраслям экономики. Повышение инвестиционного климата и развития промышленных и иных предприятий способствует росту доходов населения, формированию новых рабочих мест, в том числе высокотехнологических, а также росту внутреннего регионального продукта как ключевого фактора социально-экономического развития [2].

Во-вторых, развитие приоритетных направлений является достаточно сложным для российского рынка, где необходимо возрождать и разрабатывать наукоемкие современные технологии, проводить инновации во всех сферах деятельности и, как следствие, подготавливать необходимые кадры и создавать условия для развития как уже имеющегося персонала, так и вновь набираемого.

В связи с тем что инновации являются важнейшим фактором стабильного функционирования предпринимательских, финансовых, кредитных, любых других структур, они смогут обеспечить их экономический рост, а следовательно, и конкурентоспособность, которой так не хватает в настоящее время российскому производству.

Инновационная деятельность предполагает целый комплекс научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, так как именно они в своей совокупности приводят к инновациям. На стадии инновационной деятельности осуществляется непосредственная трансформация идей, которые обычно являются результатом научных исследований и разработок или других научно-технических достижений, используемых в технологически новой или усовершенствованной продукции, услуг, процессов. В связи с тем, что научные исследования и разработки становятся не только источником новых идей, но и могут осуществляться на различных этапах инновационного процесса, их возникновение возможно на любой его стадии. Следовательно, инновационный процесс является единственным в своем роде процессом, который сможет объединить науку, технику, экономику, предпринимательство и управление.

Вопросы формирования и развития «инновационного потенциала» как отражения сущности инновационной экономики не имеют однозначной трактовки, так как отсутствует комплексное изучение его сущности и структуры как социально-экономического феномена. Так, например, «инновационный потенциал» представляют как совокупность факторов и условий, необходимых для осуществления инновационного процесса. В других трактовках «инновационный потенциал» представлен в виде научно-исследовательских, проектно-конструкторских разработок, в технологической организации экспериментальных производств, в опытных полигонах, исследовательских учебных заведениях, квалификации персонала и технических средствах, имеющихся на предприятиях. Встречается определение «инновационного потенциала» как особого накопления определенного количества информации о результатах научно-технических работ, изобретений, проектно-конструкторских разработок, образцов новой техники и продукции.

Однако «во всех определениях “инновационного потенциала”, как правило, раскрывается одна или несколько сущностных характеристик данного явления. Но, в одном случае акцент переносится на ин-

ституциональные структуры или средства формирования потенциала, в другом идет привязка к конкретному уровню (предприятие, национальная экономика и т. д.), в третьем – представлена его косвенная характеристика, через определение сущности понятия “потенциал”» [3].

Также одним из приоритетных направлений формирования социально-экономической стабильности является создание региональных инфраструктур, способствующих не только росту внутреннего регионального продукта, но и повышению доступности услуг повышающих качество жизни населения. К таким целевым направлениям относятся: развитие внутреннего туризма; санаторно-курортные направления; объекты, подлежащие реновации; повышение качества медицинской помощи; развитие транспортной и логистической инфраструктуры и многое другое. Кроме того, реализация данных направлений способствует созданию новых рабочих мест росту доходов и платежеспособности населения, ведущих к росту уровня жизни в регионах.

Вместе с тем для укрепления экономики Российской Федерации и ее регионов запущена масштабная программа подготовки кадров, в том числе для наукоемких технологических предприятий и отрасли промышленности. В настоящее время в регионах создаются передовые инженерные школы и научные образовательные центры, на базе которых осуществляется подготовка кадров, отвечающих всем требованиям, формирование технологического суверенитета. Для формирования научного потенциала развиваются усовершенствованные программы подготовки для молодежи, исходя из приоритетов развития российской экономики. Задача государства состоит в качественном наполнении трудовыми ресурсами наукоемких отраслей промышленности.

Нельзя не отметить внедрение новых форм коллаборации, внедряемых в экономическое пространство регионов. На сегодняшний день продолжают активно создаваться особые экономические зоны, технологические и индустриальные парки, зоны опережающего развития. Кластеризация подобных объединений включает в себя не только инвестиционные потоки, но и формирование партнерских взаимоотношений между промышленностью, образовательными организациями, реальным сектором экономики и, конечно, населением. На сегодняшний день в Российской Федерации функционируют 50 особых экономических зон, 15 научных образовательных центров мирового уровня, 30 передовых инженерных школ и десятки технопарков.

Анализируя динамику развития российской и региональной экономики, следует отметить набирающий рост экономический прорыв с точки зрения формирования независимой, стабильно функционирующей и самообеспечивающей экономической системы. Российская Федерация находится на начальном пути формирования этой системы, но тем не менее вызовы, с которыми столкнулась экономика, оказались драйвером поступательного и динамически развивающегося процесса укрепления страны в мировом экономическом пространстве. Перечисленные направления не включают в себя всю систему действующих программ развития. Достигнутый уровень экономического развития в регионах Российской Федерации, безусловно, способствует повышению уровня и качества жизни населения и, как следствие, его платежеспособности. На сегодняшний день активно формируется рынок, независимый от импортной продукции по стратегически важным и жизнеобеспечивающим направлениям.

Дискуссия

Уровень социально-экономического развития страны стал во многом определяться его инновационным уровнем развития, который прежде всего базируется на интеллектуальных ресурсах, наукоемких и информационных технологиях, эффективном использовании и качественном совершенствовании всех факторов производства. Переход к инновационной экономике необходим для ускорения темпов качественного роста экономики страны. Следовательно, следуя данным курсом, есть возможность уменьшить разрыв между богатым и бедным населением по стране в целом и в рамках региона.

Однако на стадии восстановительного производственного процесса необходимо соблюдать ряд условий, связанных с импортозамещением.

Первое из них – это наличие квалифицированных кадров. Но, как показывает практика, рабочие специальности молодое поколение страны неохотно рассматривают как перспективу своего роста и развития. Поэтому работодатели по-прежнему конкурируют между собой, чтобы именно на их производственной площадке был специалист с техническим образованием, и такая ситуация будет продолжительной, исходя из мнений экспертов.

Второе – это цифровизация. И как было сказано выше, страна испытывает серьезный недостаток специалистов этой области. Особенно это ощутили государственные и муниципальные предприятия, а также банки, которые перешли на использование отечественного ПО [4]. Хотя в данном случае можно

говорить о некоем парадоксе. Зарплаты в данном IT-сегменте всегда были высокими и продолжают свой рост в 2023 году, а главное, данные специалисты имеют возможность карьерного роста.

Если рассматривать ключевые области, где необходимо большое количество специалистов, то можно говорить и о сельском хозяйстве, и сфере строительства, и в логистике, и даже госсекторе. Специалистов не хватает практически везде.

При этом педагогов выделяют в особую часть, где для соблюдения баланса «власти наметили реформу оплаты труда педагогам. Ее суть заключается в увеличении окладной части (до 70 %). Этот параметр будет определяться с учетом экономических показателей региона, поэтому фиксированный размер вознаграждения труда не будет ниже МП (прожиточного минимума). Пилотный проект уже апробирован в Мордовии и Сахалинской, Нижегородской, Белгородской, Ярославской областях. Если в мае 2023 году результаты эксперимента будут положительными, то его внедрят во все регионы» [5].

В рамках импортозамещения работодателями, скорее всего, будут переходить к практике аренды персонала, так как нуждаются в специалистах-универсалах. Следовательно, произойдет увеличение объема по срочным контрактам, разовым проектным работам и договорам подряда, по истечении которых между сторонами сотрудничество будет прекращено [6].

Также ситуация показывает, что при подборе кадров работодателями будут отдавать предпочтение самозанятым и индивидуальным предпринимателям, которые при выполнении различных видов работ могут самостоятельно отчислять платежи и налоги в бюджеты.

Заключение

Все страны, регионы, предприятия всех видов собственности обладают определенным совокупным потенциалом со стороны науки, техники, сырьевых запасов, экономических, производственных и прочих видов ресурсов. При этом все его части тесно связаны между собой, а их эффективная реализация зависит от состояния как каждой из его частей, так и их взаимодействия. Таким образом, сбалансированность частей общего совокупного потенциала будет являться основным условием для полной его реализации, так как отставание одной из них будет выступать сдерживающим фактором [7–9].

В настоящее время информационное пространство дает возможность оценить все происходящее в социально-экономической системе, помогает решать множество задач и, в частности, две глобальные.

Во-первых, информационное пространство дает возможность значительно сократить время на поиск информации, сохранять ее, структурировать и управлять ею.

Во-вторых, организовать любой процесс с применением глобальных возможностей по обработке данных, которые соответствуют необходимым заложенным требованиям.

По жизнеспособности из применяемых технологий в информационном пространстве можно выделить два типа. При этом первый дает возможность решать тактические задачи, например, такую как применение систем по автоматизации расчетов коэффициентов по дифференциации доходов, второй может в долгосрочном периоде учитывать ресурсы и прогнозировать такие составляющие, как потребности рынка труда и предлагаемые заработные платы по различным категориям профессий, определять наиболее востребованные на рынке труда, выплаты социальных пособий и пенсий за счет появления новых цифровых технологий.

Библиографический список

1. Козлобаева Е.А., Яблонская С.И. Оценка качества жизни как элемент диагностики экономической безопасности регионов (на материалах Центрального федерального округа России) // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. № 3 (59). Номер статьи: 5917. Дата публикации: 22.08.2019. URL: <https://eee-region.ru/article/5917> (дата обращения: 03.04.2023 г.); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=40805272>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sgsxdy>.
2. Приказ Минкомсвязи России от 20.09.2018 № 486 (ред. от 10.09.2021) «Об утверждении методических рекомендаций по переходу государственных компаний на преимущественное использование отечественного программного обеспечения, в том числе отечественного офисного программного обеспечения». URL: https://digital.gov.ru/ru/documents/6294/?utm_referrer=https%3a%2f%2fya.ru%2f.
3. Егорова Г.В. Формирование системы показателей рыночного потенциала предприятия: сборник статей научно-практической конференции. Тольятти, 2010. С. 315.

4. Кадровый голод и высокие зарплаты: кого будут искать работодатели в 2023 году. URL: <https://careerist.ru/news/kadrovyy-golod-i-vysokie-zarplaty-kogo-budut-iskat-rabotodateli-v-2023-godu.html?ysclid=llf0fpjie767880964>.
5. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года (разработан Минэкономразвития России). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/?ysclid=llf0i6t5lo212916560.
6. Росстат. URL: https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries; <https://63.ru/text/job/2022/03/27/70534877> (дата обращения: 28.03.2023).
7. Долгосрочный прогноз экономического развития Евразийского экономического союза до 2030 года: доклад. URL: <https://eec.eaunion.org/upload/medialibrary/bdf/Dolgosrochnyy-prognoz-full-version.pdf?ysclid=llf0qw8f51770635372>.
8. Бондарская Т.А., Гучетль Р.Г. Стратегия пространственного развития РФ: приоритеты, ключевые проблемы // Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК: материалы конференции. 30–31 мая 2019 г. Минск, 2019. С. 411–415.
9. Буторина О.В. Интеграционные процессы в условиях глобализации. URL: <https://textbooks.studio/uchebnik-geopolitika/integratsionnyie-protsessyi-usloviyah-22706.html?ysclid=llf0znisjt476896892>.

References

1. Kozlobaeva E.A., Iablonovskaia S.I. The assessment of quality of life as an element of diagnostics of economic safety of regions (based on materials from the Central Federal District of Russia). *Regional economy and management: electronic scientific journal*, no. 3 (59), Article no. 5917. Date issued: 22.08.2019. Available at: <https://eee-region.ru/article/5917> (accessed 03.04.2023); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=40805272>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sgsxdy>. (In Russ.)
2. Order of the Ministry of Communications of the Russian Federation dated 20.09.2018 № 486 (revised 10.09.2021) «On approval of methodological recommendations for the transition of state-owned companies to the preferential use of domestic software, including domestic office software». Available at: https://digital.gov.ru/ru/documents/6294/?utm_referrer=https%3a%2f%2fya.ru%2f. (In Russ.)
3. Egorova G.V. Formation of the system of indicators of market potential of an enterprise. In: *Collection of articles of research and practical conference*. Togliatti, 2010, p. 315. (In Russ.)
4. Personnel hunger and high salaries: who employers will be looking for in 2023. Available at: <https://careerist.ru/news/kadrovyy-golod-i-vysokie-zarplaty-kogo-budut-iskat-rabotodateli-v-2023-godu.html?ysclid=llf0fpjie767880964>. (In Russ.)
5. Forecast of long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period up to 2030 (developed by the Ministry of Economic Development of Russia). Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/?ysclid=llf0i6t5lo212916560. (In Russ.)
6. Rosstat. Available at: https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries; <https://63.ru/text/job/2022/03/27/70534877> (accessed 28.03.2023). (In Russ.)
7. Long-term forecast of economic development of the Eurasian Economic Union until 2030, Report. Available at: <https://eec.eaunion.org/upload/medialibrary/bdf/Dolgosrochnyy-prognoz-full-version.pdf?ysclid=llf0qw8f51770635372>. (In Russ.)
8. Bondarskaya T.A., Guchetl R.G. Spatial development strategy of the Russian Federation: priorities, key problems. In: *Formation of organizational and economic conditions for the effective functioning of the agro-industrial complex: materials of the conference, May 30–31, 2019*. Minsk, 2019, pp. 411–415. (In Russ.)
9. Butorina O.V. Integration processes in the context of globalization. Available at: <https://textbooks.studio/uchebnik-geopolitika/integratsionnyie-protsessyi-usloviyah-22706.html?ysclid=llf0znisjt476896892>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 331.108.2

Дата поступления: 14.06.2023

рецензирования: 20.07.2023

принятия: 25.08.2023

Оценка кадровых рисков процесса высвобождения персонала

Н.В. Соловова

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация

E-mail: solovova.nv@ssau.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3280-3380>

Н.Н. Капустина

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация

E-mail: ninklmlnluck@gmail.com.

О.Ю. Калмыкова

Самарский государственный технический университет, г. Самара, Российская Федерация; Самарский
национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация

E-mail: oukalmiykova@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0933-0332>

Аннотация: Проблема своевременной профилактики кадровых рисков является актуальной для больших промышленных организаций вследствие снижения индекса комфортности организационной среды в силу социально-экономической ситуации и происходящих организационных изменений. В статье авторами рассматривается проблема совершенствования методов процесса высвобождения (увольнения) персонала промышленной организации в целях профилактики кадровых рисков в современных социально-экономических условиях. Цель исследования – разработка научно-практических рекомендаций по внедрению методов идентификации и оценки кадровых рисков, возникающих в процессе кадровых мероприятий высвобождения персонала промышленных организаций. В качестве эмпирического материала проведен анализ научных публикаций российских ученых по проблеме исследования. Анализ эффективности существующего процесса высвобождения персонала исследуемой промышленной организации послужил основанием для идентификации и оценки существующих внешних и внутренних кадровых рисков. На основе метода экспертных оценок оценены их значимость и вероятность наступления, построен профиль кадровых рисков высвобождения персонала промышленной организации. В качестве методологии представлены рекомендации, которые позволяют минимизировать внешние и внутренние кадровые риски промышленной организации. Научная новизна определяется предложенными научно-практическими рекомендациями по совершенствованию процесса высвобождения персонала, обеспечивающими минимизацию кадровых рисков промышленной организации. Мероприятия по профилактике и минимизации кадровых рисков процесса высвобождения (увольнения) персонала включают: разработку документационного обеспечения (реестра и паспорта кадровых рисков) процесса высвобождения персонала; реализацию программ повышения квалификации, направленных на повышение управленческой компетентности сотрудников кадровой службы; ежегодный стресс-мониторинг и оценку кадровых рисков.

Ключевые слова: управление персоналом; кадровый риск; рискообразующие факторы; профиль кадровых рисков; паспорт кадровых рисков; высвобождение персонала.

Цитирование. Соловова Н.В., Капустина Н.Н., Калмыкова О.Ю. Оценка кадровых рисков процесса высвобождения персонала // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 188–194. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-188-194>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Соловова Н.В., Капустина Н.Н., Калмыкова О.Ю., 2023

Наталья Валентиновна Соловова – доктор педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой управления человеческими ресурсами, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Наталья Николаевна Капустина – магистр кафедры менеджмента, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Ольга Юрьевна Калмыкова – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры «Управление и системный анализ теплоэнергетических и социотехнических комплексов», Самарский государственный технический университет, 443100, Российская Федерация, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244; доцент кафедры управления человеческими ресурсами, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, ул. Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 14.06.2023

Revised: 20.07.2023

Accepted: 25.08.2023

Assessment of personnel risks of the personnel release process

N.V. Solovova

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: solovova.nv@ssau.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3280-3380>

N.N. Kapustina

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: ninklmlnluck@gmail.com.

O.Yu. Kalmykova

Samara State Technical University, Samara, Russian Federation;
Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: oukalmiykova@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0933-0332>

Abstract: The problem of timely prevention of personnel risks is relevant for large industrial organizations due to a decrease in the comfort index of the organizational environment due to the socio-economic situation and ongoing organizational changes. In the article, the authors consider the problem of improving the methods of the process of releasing (dismissing) the personnel of an industrial organization in order to prevent personnel risks in modern socio-economic conditions. The purpose of the study is to develop scientific and practical recommendations for the implementation of methods for identifying and assessing personnel risks that arise in the process of personnel measures to release personnel from industrial organizations. As an empirical material, the analysis of scientific publications of Russian scientists on the research problem was carried out. Analysis of the effectiveness of the existing process of releasing the personnel of the industrial organization under study served as the basis for identifying and assessing the existing external and internal personnel risks. Based on the method of expert assessments, their significance and probability of occurrence were assessed, a profile of personnel risks was built and a personnel risk passport was formed for the release of personnel of an industrial organization. As a methodology, recommendations are presented that allow minimizing external and internal personnel risks of an industrial organization. Scientific novelty is determined by the proposed scientific and practical recommendations for improving the process of releasing personnel, ensuring the minimization of personnel risks of an industrial organization. Measures for the prevention and minimization of personnel risks in the process of dismissal (dismissal) of personnel include: development of documentation support (register and passport of personnel risks) of the process of dismissal of personnel; implementation of advanced training programs aimed at improving the managerial competence of personnel officers; annual stress monitoring and assessment of personnel risks.

Key words: personnel management; personnel risk; risk factors; profile of personnel risks; passport of personnel risks; release of staff.

Citation. Solovova N.V., Kapustina N.N., Kalmykova O.Yu. Assessment of personnel risks of the personnel release process. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 188–194. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-188-194>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: authors declare no conflict of interest.

© Solovova N.V., Kapustina N.N., Kalmykova O.Yu., 2023

Natalya V. Solovova – Doctor of Pedagogical Sciences, associate professor, head of the Department of Human Resource Management, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Natalya N. Kapustina – master of the Department of Human Resource Management, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Olga Yu. Kalmykova – Candidate of Pedagogical Sciences, associate professor, associate professor of the Department of Management and System Analysis of Heat and Power and Sociotechnical complexes, Samara Polytech Flagship University, 244, Molodogvardeyskaya Street, Samara, 443100, Russian Federation; associate professor of the Department of Human Resource Management, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Проблемы совершенствования методов высвобождения персонала с целью минимизации кадровых рисков исследуются во многих научных публикациях. Обсуждаются вопросы систематизации правовых аспектов процесса высвобождения, разрабатываются рекомендации по профилактике кадровых рисков, связанных с высвобождением работников. В исследовании [1] сформирована концепция управления кадровыми рисками организации. В работе представлена классификация кадровых рисков по различным основаниям, проанализированы методы оценки рисков и предложена методика управления рисками. В статье [2] анализируются вопросы влияния организационной культуры на инновационное поведение персонала. Авторами рассматривается воздействие артефактов инноваций на трудовое поведение работников и на эффективность деятельности организации.

В период функционирования Индустрии 4.0 стратегическое значение имеет компетентность руководителя в области принятия управленческих решений и реализации организационно-управленческих инноваций, что в определенной степени обеспечивает профилактику кадровых рисков организации. В исследовании [3] проанализированы структура оценки эффективности организационно-управленческих инноваций, а также параметры, используемые для оценки; предложен подход к оценке эффективности организационно-управленческих инноваций. В статье [4] разработаны схема выбора управленческих решений в процессе выполнения производственного проекта и экономико-математическая модель выбора управленческих решений с целью повышения эффективности деятельности проектной команды.

В условиях оптимизации расходов на персонал актуальными являются методики, направленные на формирование различных мотивационных программ. В статье [5] представлены результаты анализа рисков, которые возникают в процессе реализации мотивационных программ, направленных на повышение лояльности руководителей организации. В исследовании представлен комплекс кадровых мероприятий по элиминированию рисков организации. В статье [6] анализируется влияние процесса высвобождения персонала на эффективность деятельности организации. В исследовании анализируются организационные аспекты реализации системы управления процессом высвобождения работников; рассматриваются терминологические понятия, связанные с увольнением работников; идентифицируются причины высвобождения персонала; представлена классификация методов высвобождения персонала и сформированы рекомендации для руководителей по обоснованию эффективного управленческого решения.

В работе [7] анализируют процесс развития трансгуманистических рисков, потенциал управления данными рисками на базе традиционных и оригинальных инструментов. Проведено исследование возникновения трансгуманистических рисков, связанных с использованием искусственного интеллекта. В публикации [8] проанализировано различие понятий «увольнение» и «высвобождение персонала». Автор утверждает, что процесс высвобождения персонала включает в себя комплекс кадровых мероприятий, направленных на реализацию прав высвобождаемых работников, а также психолого-консультативного сопровождения. Анализу и оценке кадровых рисков, возникающих в процессе высвобождения персонала организации, посвящена статья [9]. Автором предложена модель организации процесса высвобождения персонала, направленная на минимизацию рисков.

В статье [10] рассматриваются «мягкие» методы высвобождения персонала: постепенное уменьшение профиля льгот, дополнительное поощрение досрочного выхода на пенсию, установление режима неполного рабочего дня. В статье [11] анализируется проблема возникновения кадровых рисков в процессе увольнения работников, реализация которых приводит к возникновению угроз кадровой безопасности. В исследовании рассмотрены методы минимизации дисфункциональных проявлений кадровых рисков, возникающих в процессе увольнения персонала. Проблеме совершенствования системы высвобождения персонала посвящена публикация [12], в которой представлена модель системы высвобождения на основе критериев отбора высвобождаемых работников. Комплекс методов высвобождения персонала (идентификация причин увольнений; анализ критериев при отборе претендентов на высвобождение; оценка готовности работника к повышению квалификации и др.) позволяет минимизировать репутационные риски

организации, повышать уровень лояльности персонала. В статье [13] автор анализирует концепцию мотивационной политики перфекционизма, направленную на повышение уровня внутренней мотивации работников, а следовательно, на повышение производительности труда персонала.

Ход исследования

С целью формализации кадровых рисков (КР) высвобождения персонала использован метод экспертной оценки [1]. Оценка рисков процесса высвобождения проводилась тремя экспертами, занимающими руководящие должности. В ходе анкетирования эксперты оценивали величину последствий и вероятность проявления каждого кадрового риска. В таблице 1 представлен фрагмент оценки кадровых рисков высвобождения персонала исследуемой промышленной организации.

Таблица 1– Результаты оценки кадровых рисков процесса высвобождения персонала организации

Table 1 – Results of the assessment of personnel risks in the process of releasing the personnel of the organization

Возможные риски	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Ср. балл оценки	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Ср. балл оценки
	Оценка значимости				Оценка частоты проявления			
Действующее законодательство	50	25	50	41,6	0,25	0,25	0,00	0,16
Ошибки в кадровом планировании	50	25	50	41,6	0,75	0,75	0,75	0,75
Недостаточная разъяснительная работа с персоналом	50	75	75	66,6	1,00	0,75	0,75	0,83
Возникновение трудовых споров	75	100	100	91,6	0,50	0,50	0,50	0,50
Возникновение конфликтов	75	50	25	50,0	0,50	0,50	0,50	0,50
Неэффективное распределение ответственности по управлению персоналом	75	75	100	83,3	0,50	0,75	0,75	0,67
Отсутствие разделения обязанностей по управлению КР	50	75	75	66,6	1,00	1,00	0,75	0,92
Отсутствие мер по предотвращению возможных обращений в суд	75	50	75	66,6	0,50	0,50	0,75	0,58
Несвоевременное обеспечение деловой информацией	50	50	100	66,6	0,75	0,75	0,75	0,75
Психофизиологические риски	25	25	25	25,0	0,00	0,25	0,00	0,08
Личностные риски	50	0	25	25,0	0,25	0,00	0,25	0,16

На основании результатов оценки кадровых рисков построен профиль кадровых рисков высвобождения персонала исследуемой организации (1.1–1.4: КР внешней среды; 2.1.1–2.1.16: КР системы управления персоналом; 2.2.1–2.2.3: КР работника). Фрагмент профиля кадровых рисков процесса высвобождения представлен в таблице 2.

Наибольшие значения набрали следующие кадровые риски: отсутствие разделения обязанностей среди должностных лиц по управлению КР (0,79); неэффективное распределение ответственности по управлению персоналом (0,75); недостаточная разъяснительная работа с персоналом (0,75).

Профиль кадровых рисков, возникающих в процессе высвобождения персонала организации, представлен на рисунке.

При планировании процесса высвобождения персонала необходимо распределять обязанности между должностными лицами и подразделениями, определять ответственность каждого субъекта высвобождения персонала. В процессе высвобождения руководителю службы по управлению персоналом не реже чем раз в две недели необходимо проводить оперативные совещания по мониторингу выполнения мероприятий по высвобождению персонала: исполнение плана мероприятий, устранение разногласий между руководителями структурных подразделений, корректировку плана, принятие управленческих решений по возникающим конфликтным ситуациям.

Таблица 2 – Профиль кадровых рисков процесса высвобождения персонала организации
Table 2 – Profile of personnel risks of the process of releasing the personnel of the organization

№ рис-ка	Возможные риски	Оценка значимости	Оценка частоты проявления	Итоговая оценка риска
2.1.11.	Отсутствие разделения обязанностей по управлению кадровыми рисками	0,67	0,92	0,79
2.1.10.	Неэффективное распределение ответственности по управлению персоналом	0,83	0,67	0,75
2.1.4.	Недостаточная разъяснительная работа с персоналом	0,67	0,83	0,75
2.1.14.	Несвоевременное обеспечение деловой информацией	0,67	0,75	0,71
2.1.5.	Возникновение трудовых споров	0,92	0,50	0,71
2.1.13.	Отсутствие утвержденных образцов документов по отдельным функциям системы управления персоналом	0,67	0,67	0,67
2.1.12.	Отсутствие мер по предотвращению возможных обращений в суд	0,67	0,58	0,63
2.1.1.	Ошибки в кадровом планировании	0,42	0,75	0,58
2.1.8.	Возникновение конфликтов	0,50	0,50	0,50
2.1.15.	Уничтожение деловой информации на бумажных и электронных носителях	0,58	0,33	0,46
2.2.3.	Личностные риски	0,25	0,17	0,21
2.2.2.	Психофизиологические риски	0,25	0,08	0,17



Рисунок – Профиль кадровых рисков высвобождения персонала организации
 Figure – Profile of personnel risks of the release of personnel of organization

С целью всесторонней оценки кадровых рисков высвобождения персонала, разработки плана предупреждающих мероприятий рекомендуется сформировать профиль кадровых рисков, разработать реестр и паспорт кадровых рисков. Документационное оформление всех процессов высвобождения является важной составляющей работы службы по управлению персоналом.

Заключение

Разработка и реализация программ по снижению кадровых рисков и повышению эффективности управления высвобождением персонала в современных социально-экономических условиях являются одной из важнейших задач управления человеческими ресурсами.

Умение профессионально оценивать причины возникновения кадровых рисков (профиль рисков, паспорт рисков, реестр рисков), своевременно проводить кадровые мероприятия по профилактике рисков в процессе высвобождения персонала – важные компоненты управленческой компетентности руководителя организации.

Библиографический список

1. Митрофанова А.Е. Разработка методики управления кадровыми рисками в системе управления персоналом организации // Интернет-журнал «Науковедение». 2013. № 1. URL: <https://naukovedenie.ru/PDF/85evn113.pdf>.
2. Герасимов К.Б., Озернов Р.С. Влияние организационной культуры на инновационное поведение персонала // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14, № 1. С. 148–156. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-148-156>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zjcvwt>.
3. Тюкавкин Н.М. Методические подходы к оценке эффективности организационно-управленческих инноваций // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 3. С. 107–113. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-107-113>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ivakta>.
4. Нечитайло А.А., Гнутова А.А., Прядильникова Н.В., Демцова Т.Ю., Нечитайло С.А. Постановка задачи и алгоритм выбора взаимосогласованных управленческих решений участниками производственного проекта // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 3. С. 148–155. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-148-155>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pbpftq>.
5. Иванова Е.В., Бобко Т.В., Иванова К.В. Оценка рисков при формировании программ мотивации, направленных на удержание руководителей организаций // Вестник университета. 2023. № 4. С. 5–14. DOI: <http://doi.org/10.26425/1816-4277-2023-4-5-14>.
6. Глотова Е.А., Титова М.В. Высвобождение персонала организации в современных условиях // Экономическая безопасность: правовые, экономические, экологические аспекты: сборник научных трудов 3-й Международной научно-практической конференции, Курск, 04 апреля 2018 года. Курск: ЗАО «Университетская книга», 2018. С. 37–40. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32853320>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wddsrvt>.
7. Воронцова Ю.В., Хиль Мартинес М.А. Исследование возможностей управления трансгуманистическими рисками // Управление. 2022. Т. 10, № 4. С. 111–120. DOI: <http://doi.org/10.26425/2309-3633-2022-10-4-111-120>.
8. Трушков С.А. Управление высвобождением персонала // Актуальные вопросы современной экономики. 2018. № 1. С. 237–240. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32795035>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yvychm>.
9. Ганусяк О.О. Проблемы кадровой безопасности организации в процессе высвобождения персонала // Молодая наука: сборник трудов научно-практической конференции для студентов и молодых ученых, с. Соколиное, 31 августа – 01 сентября 2019 года / науч. ред. Н.Г. Гончарова; редкол.: Г.А. Штофер, О.В. Красникова, Д.В. Шадуро. Соколиное: ООО «Издательство Типография «Ариал», 2019. С. 223–225. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=40873005>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qpzjpf>.
10. Гасюк В.А. Зарубежный опыт высвобождения персонала в организациях // Молодая наука: сборник трудов научно-практической конференции для студентов и молодых ученых, с. Соколиное, 31 августа – 01 сентября 2019 года / науч. ред. Н.Г. Гончарова; редкол.: Г.А. Штофер, О.В. Красникова, Д.В. Шадуро. С. Соколиное: ООО «Издательство Типография «Ариал», 2019. С. 225–226. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=40873006>. EDN: <https://www.elibrary.ru/imlynz>.
11. Пугачева К.С. Риски при увольнении персонала. Пути их предотвращения // Научные известия. 2021. № 22. С. 63–68. DOI: <http://doi.org/10.34905/PC.2021.91.72.008>. EDN: <http://elibrary.ru/qxnsey>.
12. Яновская Н.Э. Совершенствование системы высвобождения персонала // Актуальные вопросы современной экономики. 2019. № 4. С. 847–852. URL: <https://xn--80aimpg.xn--80ae9b7b.xn--p1ai/Files/ArticleFiles/Яновская.pdf>.

13. Филясова Ю.А. Перфекционизм и рационально-эмотивное поведение как мотивационная политика управления персоналом // Управление. 2022. Т. 10, № 1. С. 16–27. DOI: <http://doi.org/10.26425/2309-3633-2022-10-1-16-27>.

References

1. Mitrofanova A.E. Development of a technique of management by personnel risks in an organization personnel management system. Internet-zhurnal «Naukovedenie», 2013, no. 1. Available at: <https://naukovedenie.ru/PDF/85evn113.pdf>. (In Russ.)
2. Gerasimov K.B., Ozernov R.S. Impact of organizational culture on innovative behavior of staff. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 148–156. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-148-156>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zjcvwt>. (In Russ.)
3. Tyukavkin N.M. Methodological approaches to assessing the effectiveness of organizational and managerial innovations. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, vol. 13, no. 3, pp. 107–113. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-107-113>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ivakta>. (In Russ.)
4. Nechitaylo A.A., Gnutova A.A., Priadilnikova N.V., Deptsova T.Yu., Nechitaylo S.A. Problem statement and selection algorithm of mutually agreed management decisions by the production project participants. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 3, pp. 148–155. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-148-155>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pbpftq>. (In Russ.)
5. Ivanova E.V., Bobko T.V., Ivanova K.V. Risk assessment in the formation of motivational programs aimed at retaining the heads of organizations. *Vestnik universiteta*, 2023, no. 4, pp. 5–14. DOI: <http://doi.org/10.26425/1816-4277-2023-4-5-14>. (In Russ.)
6. Glotova E.A., Titova M.V. Release of organization personnel in modern conditions. In: *Economic security: legal, economic, environmental aspects: collection of scientific papers of the 3rd International research and practical conference, Kursk, April 04, 2018*. Kursk: ZAO «Universitetskaya kniga», 2018, pp. 37–40. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32853320>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wddsrj>. (In Russ.)
7. Vorontsova Yu.V., Gil Martínez M.A. Exploring the possibilities of transhumanistic risk management. *Upravlenie / Management (Russia)*, 2022, vol. 10, issue 4, pp. 111–120. DOI: <http://doi.org/10.26425/2309-3633-2022-10-4-111-120>. (In Russ.)
8. Trushkov S.A. Managing the release of personnel. *Actual Issues of the Modern Economy*, 2018, no. 1, pp. 237–240. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32795035>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yvychm>. (In Russ.)
9. Ganusyak O.O. Problems of personnel security of an organization in the process of releasing personnel. In: *Goncharova N.G. (Ed.) Young science: Proceedings of the research and practical conference for students and young scientists, village Sokolinoye, August 31 – September 01, 2019; Shtofer G.A., Krasnikova O.V., D.V. Shaduro D.V. (editorial board)*. Village Sokolinoye: OOO «Izdatel'stvo Tipografiya «Arial», 2019, pp. 223–225. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=40873005>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qpzjpf>. (In Russ.)
10. Gasyuk V.A. Foreign experience of personnel release in organizations. In: *Goncharova N.G. (Ed.) Young science: Proceedings of the research and practical conference for students and young scientists, village Sokolinoye, August 31 – September 01, 2019; Shtofer G.A., Krasnikova O.V., D.V. Shaduro D.V. (editorial board)*. Village Sokolinoye: OOO «Izdatel'stvo Tipografiya «Arial», 2019, pp. 225–226. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=40873006>. EDN: <https://www.elibrary.ru/imlynz>. (In Russ.)
11. Pugacheva K.S. Risks when dismissing personnel. Ways to prevent them. *Scientific News*, 2021, no. 22, pp. 63–68. DOI: <http://doi.org/10.34905/PC.2021.91.72.008>. EDN: <http://elibrary.ru/qxncey>. (In Russ.)
12. Yanovskaya N.E. Improving the personnel release system. *Actual Issues of the Modern Economy*, 2019, no. 4, pp. 847–852. Available at: <https://xn--80aimpg.xn--80ae9b7b.xn--p1ai/Files/ArticleFiles/Яновская.pdf>. (In Russ.)
13. Filyasova Yu.A. Perfectionism and rational-emotive behaviour as a motivational policy for human resource management. *Upravlenie / Management (Russia)*, 2022, vol. 10, issue 1, pp. 16–27. DOI: <http://doi.org/10.26425/2309-3633-2022-10-1-16-27>. (In Russ.)

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ

MATHEMATICAL AND INSTRUMENTAL METHODS OF ECONOMICS

DOI: 10.18287/2542-0461-2023-14-3-195-204



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338

Дата поступления: 18.03.2023
рецензирования: 22.05.2023
принятия: 25.08.2023

Теория кооперативных игр в экономике в условиях внешней неопределенности

И.Д. Андрианова

Приволжский институт повышения квалификации ФНС России,
г. Нижний Новгород, Российская Федерация
E-mail: aid-5200@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9380-9380>

С.Н. Яшин

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени
Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Российская Федерация
E-mail: jashinsn@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3039-4146>

Ф.Ф. Юрлов

Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексева,
г. Нижний Новгород, Российская Федерация
E-mail: ffyurlov@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6026-0408>

Аннотация: В статье проведен анализ вопросов теории и практики кооперативных игр в условиях, когда действуют неуправляемые факторы, влияющие на показатели экономических систем, а сами системы оцениваются по совокупности критериев. В современной научной литературе решения реальных экономических задач кооперации часто не учитывают методы выбора оптимальных стратегий в экономике. Это снижает эффективность принятия решений. В статье проведен анализ проблем принятия решений в условиях отсутствия информации о воздействии множества факторов внешней среды. Приведена методика использования концепции кооперативных игр с применением стохастических моделей неопределенности. Комплексное решение проблем неопределенности внешней среды при применении теории кооперативных игр приобретает особую значимость на настоящем развитии взаимоотношений между различными странами. Это относится к экономическим отношениям между странами Востока и Запада. Вводимые санкции в отношении России, как правило, носят непредсказуемый характер. При этом указанные санкции вводятся согласованно несколькими странами. Поэтому можно считать, что при их введении образуются те или иные коалиции. И следовательно, возникает необходимость рассмотрения возможностей применения теории кооперативных игр. Авторами представлены инструменты моделирования матриц эффективности для выбора оптимальных стратегий с учетом риска воздействия факторов неопределенности. Предлагаемая методика реализует комплексное решение проблем неуправляемой внешней среды при применении теории кооперативных игр. Поэтапно представлено применение различных принципов оптимальности для оценки эффективности субъектов анализа. Также данная методика может быть интересна для лиц, принимающих решение. Для повышения конкурентоспособности компании руководитель должен иметь предвидение перспектив развития в условиях динамически изменяющихся характеристик внешнего мира. Авторами проведено исследование

проблем учета неопределенности внешней среды и теории кооперативных игр для принятия решений и представлена методика комплексного анализа данных вопросов.

Ключевые слова: теория игр; принятие решений; многокритериальность; неопределенность; внешние факторы; принципы оптимальности.

Цитирование. Андрианова И.Д., Яшин С.Н., Юрлов Ф.Ф. Теория кооперативных игр в экономике в условиях внешней неопределенности // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 195–204. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-195-204>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Андрианова И.Д., Яшин С.Н., Юрлов Ф.Ф., 2023

Ирина Дмитриевна Андрианова – кандидат экономических наук, заведующий кафедрой информационных технологий, Приволжский институт повышения квалификации ФНС России, 603950, Российская Федерация, г. Нижний Новгород, ул. Грузинская, 48.

Сергей Николаевич Яшин – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента и государственного управления, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского, 603022, Российская Федерация, г. Нижний Новгород, пр-т Гагарина, 23.

Феликс Федорович Юрлов – заслуженный деятель науки РФ, академик РАЕН, доктор технических наук, профессор кафедры «Цифровая экономика», Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева, 603950, Российская Федерация, г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 18.03.2023

Revised: 22.05.2023

Accepted: 25.08.2023

Theory of cooperative games in the economy under external uncertainty

I.D. Andrianova

Federal State Institution of Advanced finance Professional Training «Federal Tax Service Training Institute»,
Nizhny Novgorod, Russian Federation

E-mail: aid-5200@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9380-9380>

S.N. Yashin

Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russian Federation

E-mail: jashinsn@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3039-4146>

F.F. Yurlov

Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev,

Nizhny Novgorod, Russian Federation

E-mail: ffyurlov@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6026-0408>

Abstract: The article analyzes the issues of theory and practice of cooperative games in conditions when there are uncontrollable factors affecting the performance of economic systems, and the systems themselves are evaluated by a set of criteria. In modern scientific literature, solutions to real economic problems of cooperation often do not take into account the methods of choosing optimal strategies in the economy. This reduces the effectiveness of decision-making. The article analyzes the problems of decision-making in the absence of information about the impact of many environmental factors. The method of using the concept of cooperative games with the use of stochastic models of uncertainty is given. A comprehensive solution to the problems of uncertainty of the external environment when applying the theory of cooperative games is of particular importance in the current development of relations between different countries. This refers to the economic relations between the countries of the East and the West. The sanctions imposed on Russia, as a rule, are unpredictable. At the same time, these sanctions are imposed in concert by several countries. Therefore, it can be assumed that when they are introduced, certain coalitions are formed. And, consequently, there is a need to consider the possibilities of applying the theory of cooperative games. The authors present tools for modeling efficiency matrices for choosing optimal strategies, taking into account the risk of exposure to uncertainty factors. The proposed methodology implements a comprehensive solution to the problems of an uncontrolled external environment when applying the theory of cooperative games. The application of various optimality principles for evaluating the effectiveness of the subjects of analysis is presented in stages. Also, this technique may be of interest to decision makers. To increase the competitiveness of the company, the manager must have a foresight of the prospects for development in the conditions of dynamically changing characteristics of the external world. The authors conducted a study of the

problems of accounting for the uncertainty of the external environment and the theory of cooperative games for decision-making and presented a methodology for complex analysis of these issues.

Key words: game theory; decision-making; multi-criteria; uncertainty; external factors; principles of optimality.

Citation. Andrianova I.D., Yashin S.N., Yurlov F.F. Theory of cooperative games in the economy under external uncertainty. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 195–204. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-195-204>.

Information on the conflict of interest: authors declare no conflict of interest.

© **Andrianova I.D., Yashin S.N., Yurlov F.F., 2023**

Irina D. Andrianova – Candidate of Economic Sciences, head of the Department of Information Technology, Federal State Institution of Advanced finance Professional Training «Federal Tax Service Training Institute», 48, Gruzinskaya Street, Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation.

Sergey N. Yashin – Doctor of Economics, professor, head of the Department of Management and Public Administration, Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, 23, Gagarin Avenue, Nizhny Novgorod, 603022, Russian Federation.

Felix F. Yurlov – honored scientist of the Russian Federation, academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Doctor of Technical Sciences, professor of the Department of Digital Economy, Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev, 24, Minin Street, Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation.

Введение

Теория игр охватывает существенную часть процесса принятия решений в условиях неопределенности. В первые годы основной вклад в развитие теории игр внесли Эмиль Борель и Джон фон Нейман, хотя неясно, кого следует считать основателем теории игр. В 1953 году известный математик Морис Фреше утверждал на страницах журнала *Econometrica*, что Эмиль Борель на самом деле был ответственен за инициирование разработки теории игр. Это вызвало сильный отпор со стороны венгерского математика Джона фон Неймана, заявившего, что до его доказательства теоремы о минимаксе в 1928 году в теории игр просто не было ничего, что стоило бы публиковать. Оказывается, не все так просто. Хотя фон Нейман был первым, кто представил строгое доказательство минимаксной теоремы, Борель заложил основу для нее в 1921 году. Борель (1924) пытался, но безуспешно доказать теорему о минимаксе. Он дошел до того, что предположил, что это никогда не может быть доказано, но, как это часто бывает с необдуманными предсказаниями, он быстро оказался неправ. Теорема о минимаксе была доказана для общего случая в декабре 1926 года Джоном фон Нейманом. Сложное доказательство, опубликованное в 1928 г., впоследствии было изменено самим фон Нейманом (1937 г.), Жаном Виллем (1938 г.), Германом Вейлем (1950 г.) и другими. Его предсказания позже были экспериментально подтверждены с точностью до одного процента, и он остается краеугольным камнем в теоретико-игровых построениях (O'Neill, 1987). Теория игр охватывает очень широкую область и дала много интересных результатов.

В течение долгого времени темы абсолютного, относительного и конкурентного преимущества в бизнесе побуждали экономистов исследовать теории, чтобы понять вопросы принятия эффективных решений. Явления и проблемы в экономике требуют инструментов для их объяснения и решения. Необходимо подчеркнуть следующее важное обстоятельство: комплексное решение проблем неопределенности внешней среды при применении теории кооперативных игр [5] приобретает особую значимость на текущем этапе развития взаимоотношений между различными странами. Примером тому являются экономические отношения между США, странами Западной Европы и Россией. Вводимые санкции в отношении России, как правило, носят непредсказуемый характер. При этом указанные санкции вводятся согласованно несколькими странами. Поэтому можно считать, что при их введении образуются те или иные коалиции. И следовательно, возникает необходимость рассмотрения возможностей применения теории кооперативных игр.

В условиях напряженности между различными правовыми, политическими, культурными, организационными, экономическими и управленческими системами принятие решений между отдельными лицами, группами, компаниями и странами играет решающую роль в экономике. Это означает, что в сложном сценарии принятия решений исследования экономических процессов необходимо опираться на инструменты, которые позволяют анализировать и решать эти стратегические взаимодействия. В этой статье мы приводим аргументы в пользу такого теоретического инструмента для анализа сотрудничества и конфликтов на международной арене – теории игр.

В существующей экономической литературе, как правило, отдельно рассматриваются вопросы теории и практики кооперативных игр. При этом основное внимание уделяется математическим ас-

пектам теории кооперативных игр. Явно недостаточно анализируются вопросы применения указанной теории для решения актуальных экономических задач. Поэтому на данном этапе развития экономики разработка практических аспектов теории кооперативных игр является весьма актуальной проблемой.

Экономист А. Рубинштейн в 1991 году отметил: «Теорию игр нельзя рассматривать просто как предмет абстрактной математики, но как нечто, имеющее принципиальное отношение к реальному миру». Заявление Рубинштейна указывает на то, что теория игр представляет собой не только абстрактное исследование функций и логики социальных институтов и моделей поведения. Теория игр предлагает стратегический инструмент для того, чтобы смотреть вперед, что может быть очень полезно для лиц, принимающих решения, в ситуациях, когда решения принимают несколько человек, например в коалициях. Шеллинг (1960) показал в «Стратегии конфликта» столько же рационального анализа международного политического конфликта, сколько Аксельрод (1984) в «Эволюции сотрудничества», которая рассмотрела, как сотрудничество может возникнуть в мире корыстных эгоистов (сверхдержав, компаний и отдельных лиц). И конфликт, и сотрудничество являются важными частями теории игр, и стратегическое рассмотрение ситуаций принятия решений способствовало лучшему пониманию поведения в социальных, политических и экономических условиях. В этой статье также показан потенциал концепций решения для анализа динамики и неопределенности.

Еще одной проблемой, которая возникает при оценке эффективности экономических моделей [1; 2], является проблема выбора эффективных стратегий в неопределенном внешнем окружении. Внешняя среда имеет набор факторов, которые являются не управляемыми. К ним можно отнести: природные факторы, инфляционные процессы, финансовые ресурсы, действия конкурентов и т. п. Наличие неопределенности внешней среды во многих случаях значительно усложняет процесс принятия оптимальных решений [3].

В существующей научной литературе [4–8] теория кооперативных игр обычно рассматривается в детерминированных известных условиях анализа принимаемых решений. При решении реальных экономических задач кооперации во многих случаях приходится учитывать динамику изменений в окружающем мире. Следовательно, чтобы получить реальную картину, показывающую эффективность принятия решений, необходимо адаптировать данную теорию к реальной жизни. В данной научной работе предлагается методика выбора продуктивных решений в условиях наличия неконтролируемых факторов, определяющих внешнее окружение.

Необходимо раскрыть силу теории кооперативных игр с силой теоретико-игрового подхода как способа анализа. В данной работе предлагается методика применения теории игр в условиях неопределенности. Лицо, принимающее решение (далее ЛПР), должно выбрать одну из заданного числа альтернатив в отсутствие данных о вероятностях различных состояний природы. И здесь необходимо сосредоточиться на том, чтобы избежать сожалений, что может возникнуть в результате неоптимального принятия решения.

При принятии решений в условиях неопределенности ЛПР должно провести инвентаризацию всех жизнеспособных вариантов, доступных для сбора информации, экспериментов и действий. После систематического описания проблемы ЛПР должно синтезировать набор информации, прежде чем использовать наиболее подходящие правила принятия решений. Данные правила предписывают, как человек, столкнувшийся с решением в условиях неопределенности, должен выбрать курс, соответствующий его основным суждениям и предпочтениям. Представленная в данной работе методика, предлагает для выбора решений использовать принципы оптимальности. Рассматривается применение классических критериев Гурвица, Максимакса, Максимины Вальда, Сэвиджа и другие. Данная методика может быть применена в таких областях как, экономика, прогнозирование, проверка гипотез.

Основные этапы методики применения кооперативных игр в условиях неопределенности внешней среды

1 Этап. Определение целей исследования

$$Ц = \{ Ц_i \} \quad I = 1, n.$$

В качестве целей Ц могут выступать: экономические, социальные, инновационные и иные цели.

2 Этап. Формирование коалиций участников для достижения поставленных целей

$$К_k = \{ К_{kj} \} \quad J = 1, m.$$

Участников коалиций $К_k$ могут представлять: страны, корпорации, учебные заведения, акционеры и т. д.

3 Этап.

Для достижения поставленных целей коалициями при применении кооперативных игр определяется множество неуправляемых факторов:

$$Y_k = \{ Y_{kj} \}, j = 1, m.$$

В качестве неуправляемых факторов Y_k могут выступать: природные факторы, условия инвестирования предприятий, действия конкурентов и т. п.

Рассмотрим ситуации, когда неуправляемые факторы будут одинаковыми для рассматриваемых участников коалиций.

4 Этап. Определение управляемых факторов для каждого участника и для каждой коалиции:

$$X_k = \{ X_{ki} \}, i = 1, n.$$

Управляемые факторы могут представлять проекты, технологии и пр.

5 Этап. Располагая информацией об управляемых факторах X_k и неуправляемых факторах Y_k , формулируются критерии эффективности $V_k(X_k, Y_k)$ (характеристические функции) для каждой коалиции. Для оценки использования коалиций используется несколько критериев. В работе мы рассмотрим один критерий эффективности V_k , который записывается в виде $V_k(X_k, Y_k)$.

6 Этап. Формируются матрицы эффективности $\| V_k(X_k, Y_k) \dots \|$ для каждой коалиции.

7 Этап. Многоступенчатое применение принципов оптимальности для принятия решений

$$G1_k, G2_k, \dots, GN_k.$$

В данном случае могут быть применимы классические критерии Вальда, Гурвича, Максимакса, Сэвиджа и Лапласа. Сравнение производится на основе показателей эффективности для индивидуальной оценки альтернатив бизнеса [6–8].

8 Этап. Определяются зависимости принимаемых оптимальных решений от применяемых коалициями принципов оптимальности:

$$X1_{\text{опт}}(G1_k), X2_{\text{опт}}(G2_k) \dots XN_{\text{опт}}(GN_k).$$

Применение различных принципов дает различные варианты эффективных решений, т. е.:

$$X1_{\text{опт}}(G1_k) \neq X2_{\text{опт}}(G2_k) \neq \dots \neq XN_{\text{опт}}(GN_k).$$

9 Этап. Для каждой коалиции N_{ik} формируется таблица 1 в виде модели эффективности.

Таблица 1 – Модель эффективности

Table 1 – Efficiency model

$Y \backslash X$	$Y1(N_{ik})$	$Y2(N_{ik})$	.....	$Yn(N_{ik})$
$X1(N_{ik})$	$V(N_{ik})_{11}$	$V(N_{ik})_{12}$	.....	$V(N_{ik})_{1n}$
$X2(N_{ik})$	$V(N_{ik})_{21}$	$V(N_{ik})_{22}$	.....	$V(N_{ik})_{2n}$
.....
$Xm(N_{ik})$	$V(N_{ik})_{m1}$	$V(N_{ik})_{m2}$	.....	$V(N_{ik})_{mn}$

Здесь $V(N_{ik})_{ij}$ – характеристические функции (выигрыши) участников с номером N_{ik} при $X = X_i(N_{ik}), Y = Y_j(N_{ik})$.

10 Этап. Для участников коалиции с номерами i и j составляется таблица 2 в виде модели эффективности.

Таблица 2 – Модель эффективности

Table 2 – Efficiency model

$Y \backslash X$	$Y1_k$	$Y2_k$	.....	Yn_k
$X1_k$	$V(N_i+N_j)_{11}$	$V_k(N_i+N_j)_{12}$	.....	$V_k(N_i+N_j)_{1n}$
$X2_k$	$V(N_i+N_j)_{21}$	$V_k(N_i+N_j)_{22}$	.....	$V_k(N_i+N_j)_{2n}$
.....
Xm_k	$V(N_i+N_j)_{m1}$	$V_k(N_i+N_j)_{m2}$	.....	$V_k(N_i+N_j)_{mn}$

Здесь $V_k(N_i+N_j)_{ij}$ – характеристические функции (выигрыши) коалиций $(N_i + N_j)$ при $x = i, y = j$.

11 Этап. В общем случае для коалиций с числом участников более двух составляет таблица эффективности коалиций (см. таблицу 3).

Таблица 3 – Модель эффективности коалиций К
Table 3 – K coalition efficiency model

Y X	Y1к	Y2к	.....	Y nk
X1к	V _{к11}	V _{к12}	.....	V _{к1n}
X2к	V _{к21}	V _{к22}	.....	V _{к2n}
.....
Xmk	V _{км1}	V _{км2}	.....	V _{кмn}

Применение различных принципов оптимальности для оценки эффективности коалиций

1. Выбор принципов оптимальности для определения эффективных решений отдельными участниками и коалициями: G1к, G2к,.....Gnк.

2. Определение оптимальных решений для каждой коалиции:

$$X_{\text{опт}}(G1к), X_{\text{опт}}(G2к) \dots X_{\text{опт}}(G nk).$$

3. Рассматриваем следующие ситуации:

a) $X_{\text{опт}}(G1к) = X_{\text{опт}}(G2к) = \dots = X_{\text{опт}}(Gnк).$

b) $X_{\text{опт}}(G1к) \neq X_{\text{опт}}(G2к) \neq \dots \neq X_{\text{опт}}(G nk).$

c) $X_{\text{опт}}(G1к) = X_{\text{опт}}(G2к) = \dots = X_{\text{опт}}(Gmk),$

$$X_{\text{опт}m+1}(G1к) \neq X_{\text{опт}m+2}(G2к) \neq \dots \neq X_{\text{опт}}(Gnк).$$

В случаях когда оптимальные решения не совпадают, необходимо провести их согласование.

4. Для принятия эффективных решений в условиях неопределенности отдельные ЛПР должны выбрать одну из предполагаемых бизнес-альтернатив коалиций Nк, используя критерий Максимиана Вальда, который предполагает, что ЛПР рассматривает минимальные выигрыши от альтернатив и выбирает альтернативу, результат которой является наименее плохим:

$$V_{\Gamma}(N_k) = \max \min V(XN_k, YN_k), \text{ где индекс } K \text{ означает коалицию.}$$

Этот критерий нравится тем, кто принимает осторожные решения и ищет гарантии того, что в случае неблагоприятного существует по крайней мере известная минимальная выплата.

Пример 1. Для повышения эффективности функционирования формируется производственная коалиция. Участниками коалиции являются предприятия различных отраслей промышленности.

Зададим исходные параметры расчета.

Внутренний фактор – объем продукции $O_k = \{O_{ik}\}$ [6]. В качестве внешнего фактора возьмем размер налогов – набор $H_k = \{H_{jk}\}$.

Показателем эффективности определим Выручку – $V_k(O_k, H_k) = Q_k P_k$.

Для выбора эффективных решений формируется матрица эффективности в виде таблицы 4.

Таблица 4 – Матрица эффективности
Table 4 – Performance matrix

O H	H1(N_{ik})	H2(N_{ik})	H3(N_{ik})	Min B
O1(N_{ik})	10	2	4	2
O2(N_{ik})	6	5	5	5
O3(N_{ik})	4	7	3	3
O4(N_{ik})	3	9	2	2

$$V_{\Gamma k} = \max \min V_k(O_k, H_k) = 5.$$

$$X_k(N_{ik}), Y_k(N_{ik}).$$

$$O(N_{ik})_{\text{опт.}} = O2(N_{ik}) = O_k(N_{ik}) H(N_{ik}).$$

Использование принципа гарантированного результата позволяет выбрать наилучшее решение при неблагоприятных внешних факторах. Из всех минимально возможных показателей выручки наибольшую эффективность показывает предприятие О2.

Пример 2. Международная интеграция.

Для дальнейшего развития европейские и азиатские страны объединяются с целью обретения экономической и военной стабильности, внедрения инновационных технологий и т. д. ЕЭС и БРИКС в данном случае можно определить как коалиции. Необходимость создания коалиций может быть обусловлена угрозами, исходящими от различных стран и, в частности, от США и стран Европы, а также необходимостью улучшения условий функционирования участников формируемых коалиций. Следует отметить ведущую роль России и Китая в создании и успешном функционировании стран участников коалиции БРИКС.

Составим модель эффективности в виде матрицы для различных коалиций. Показателем эффективности могут выступать различные факторы: ВВП, обороноспособность государства, уровень безработицы, средний уровень жизни населения и пр.

Поскольку каждый из участников коалиции может показывать преобладание одного фактора и отставание по другим факторам, то это приведет к разночтениям в выборе оптимальных решений.

Выберем критерий минимаксного сожаления, который исследует альтернативные потери, возникающие в результате конкретной ситуации, когда выигрыш от выбранной альтернативы меньше, чем выигрыш, который мог бы быть достигнут в этой конкретной ситуации.

Минимаксный критерий Сэвиджа предполагает, что ЛПП смотрит на максимальное сожаление по каждой стратегии и выбирает ту, которая имеет наименьшее значение.

Применение принципа Сэвиджа для участника коалиции N_{ik} :

$$Y_{ГK}(N_{ik}) = \min \max Y_K \{ X_{K}(N_{ik}), Y_K(N_{ik}), X_{K}(N_{ik}), Y_K(N_{ik}), \}$$

где $- Y_K \{ X_{K}(N_{ik}), Y_K(N_{ik}) \}$ – ущерб участника коалиции N_{ik} , обусловленный отклонением от оптимального решения.

Этот принцип преобразует матрицу выигрышей в матрицу сожалений.

Пример 3. Матрица полезного результата.

Рассмотрим методику применения принципа Сэвиджа на основе исходных данных, представленных в таблице 5.

Таблица 5 – Матрица исходных данных

Table 5 – Matrix of initial data

X \ Y	Y1K(N _{ik})	Y2K(N _{ik})	Y3K(N _{ik})	Y4K(N _{ik})
X1K(N _{ik})	5	10	12	7
X2K(N _{ik})	15	8	11	6
X3K(N _{ik})	3	10	9	5
X4K(N _{ik})	12	20	16	8
Max	15	20	16	8

На первом шаге для каждого критерия Y_K по каждому участнику коалиции X_K определяется максимальное значение, которое определено в строке Max таблицы 5.

Максимальное значение для каждого показателя Y_K считается оптимальным решением. На втором шаге на основе полученных значений для каждого участника коалиции X_K альтернативы рассчитывается показатель, характеризующий потенциальный риск. Отклонение от максимального показателя покажет значение ущерба каждого участника коалиции X_K , соответственно, он должен быть минимизирован.

Например, для первого критерия Y_K участник коалиции $X1$ имеет значение потерь 10 (15–5), для участника коалиции $X2$ значение потерь равно 0 и т. д.

На втором шаге эти значения используются для расчета матрицы Сэвиджа для каждого участника коалиции. Она представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Матрица ущербов
Table 6 – Damage matrix

X \ Y	Y1(N _{ik})	Y2(N _{ik})	Y3(N _{ik})	Y4(N _{ik})
X1(N _{ik})	10	10	4	1
X2(N _{ik})	0	12	5	2
X3(N _{ik})	12	10	7	3
X4(N _{ik})	3	0	0	0

На основании матрицы ущерба определим максимальные потери по каждому участнику коалиции X_k. Наиболее эффективным будет X_k, имеющий минимальные потери.

Таким образом, минимальные потери составили величину 3 ед. Наиболее эффективная стратегия X_k (N_{ik})_{опт} = X4.

Применение принципа оптимизма

Оптимистический максимаксный критерий, что ЛПР изучает максимальные выигрыши альтернатив и выбирает альтернативы, результат которых является наилучшим. Этот критерий нравится предприимчивым руководителям, которых привлекают высокие выплаты.

При этом учитывается максимальный уровень эффекта внутренних управляемых показателей.

В случае максимизации полезного результата участником коалиции указанный принцип запишется в виде

$$V_{\text{опт}}(N_{ik}) = \max \max V_k \{ X_k(N_{ik}), Y_k(N_{ik}) \},$$

В случае минимизации затрат данный принцип формулируется следующим образом:

$$Z(N_{ik}) = \min \min \{ X_k(N_{ik}), Y_k(N_{ik}) \},$$

Пример 4. Определение оптимального объема продаж по принципу оптимизма рассмотрим на исходных данных примера 1. Проанализируем таблицу 4, определим максимальное значение в каждой строке. Исходя из принципа оптимизма, максимум из всех максимальных значений определяет оптимальную стратегию:

$$K_{\text{опт}}(N_{ik}) = 10 \text{ ед.}$$

Из всех максимально возможных показателей валового дохода (выручки) наибольшую эффективность показывает предприятие Q1.

Применение принципа пессимизма

Принцип пессимизма предполагает, что факторы внешней среда срабатывают самым наихудшим образом, а внутренние ресурсы используются нерационально. Данная ситуация кажется маловероятной, т. к. мы привыкли считать, что внутренние факторы контролируются лицом, принимающим решение и должны быть использованы самым оптимальным образом. Но в реальности не всегда возможен контроль управляемых показателей. Например, издержки производства на длительных временных интервалах в некоторой части становятся неконтролируемыми, т. к. увеличивается стоимость энергоресурсов, топлива, материалов. Можно рассмотреть показатель объемов производства продукции как пример. В результате динамики изменения рынка фактор внутреннего производства может стать неуправляемым и может измениться в соответствии с разными сценариями, как с оптимистичным, так и с пессимистичным.

Принцип пессимизма формулируется так:

$$V_{\text{опт}}(N_{ik}) = \min \min V \{ X(N_{ik}), Y(N_{ik}) \},$$

Применение принципа гарантированных потерь

Риски принятия ЛПР неоптимального решения в условиях неопределенности и непредсказуемости внешних условий окружающего мира приводят к определенным убыткам. Например, внешние факторы проявились более благоприятно, чем это предполагалось при выборе стратегии. Данный критерий лучше, чем Максимакс или Максимин, хотя в нем используется далеко не надежная минимаксная ло-

гика. Значения, с которыми он работает (убытки, потери), содержат больше проблемной информации: фактические денежные потери + нереализованная потенциальная прибыль. Что приводит к более обоснованному решению, чем это было возможно с вариантами из предыдущих моделей.

Для расчета гарантированного ущерба необходимо рассчитать матрицу $\| \Pi(X_k, Y_k) \|$, исходя из данных матрицы эффективности $\| E(X_k, Y_k) \|$.

На основе $\| \Pi(X, Y) \|$ расчет осуществляется с использованием критерия

$$Пгк = \min_{X_k, Y_k} \max \Pi(X_k, Y_k),$$

Рассмотрим применение данного принципа на примере.

Пример 5. Использование критерия гарантированных потерь для отбора инвестиционных проектов. В качестве приоритетного показателя возьмем чистый дисконтированный доход (ЧДД). Применение критерия гарантированных потерь на основе данных, которые представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Матрица ЧДД инвестиционного проекта
Table 6 – NPV matrix of the investment project

X \ Y	Y1(Niк)	Y2(Niк)	Y3(Niк)	Max
X1(Niк)	20	14	25	25
X2(Niк)	15	18	9	18
X3(Niк)	30	17	24	30

Считаем, что X – стратегии при выбранном управляемом факторе, а Y – инвестиционные проекты. Определяем оптимистические результаты для стратегий X с наибольшим ЧДД и фиксируем их в столбце Max таблицы 6.

На основе этих данных заполняем таблицу 7, в клетках которой проставляем потери, равные разности между максимальным ЧДД и реальным показателем ЧДД в каждой клетке таблицы 6.

Осуществляем этот расчет для каждого значения X.

Получаем матрицу потерь в виде таблицы 7.

Таблица 7 – Матрица потерь
Table 7 – Loss matrix

X \ Y	Y1 (Niк)	Y2 (Niк)	Y3 (Niк)
X1(Niк)	5	11	0
X2(Niк)	3	0	9
X3(Niк)	0	13	6

Минимальную потерю из максимальных показателей обеспечивает второй проект при $X2(Niк)_{opt} = 9 \text{ ед.}$

Выводы

1. В качестве важных проблем, рассматриваемых в настоящей статье, исследуются проблемы учета неопределенности внешней среды и теории кооперативных игр для принятия решений.

2. В существующей экономической литературе указанные проблемы обычно рассматриваются раздельно. Поэтому имеется необходимость комплексного их анализа.

3. Важной проблемой, возникающей при выборе стратегии при наличии условий неопределенности во внешнем окружении, являются проблема формирования принципов эффективности и их сравнительный анализ.

4. Проведенный анализ показал, что применение различных принципов оптимальности приводит в общем случае к различным результатам.

5. С целью повышения объективности при выборе стратегии необходимо учитывать специфику отраслей и особенности ЛПР. Комбинируя различные подходы, находит применение совокупность указанных принципов для выбора эффективных решений.

5. Подход, основанный на комплексном применении нескольких принципов оптимальности для выбора стратегии в условиях неопределенности, может стать определяющим.

Библиографический список

1. Нейман Дж., Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. Москва: Наука, 1970. 983 с. URL: <https://institutiones.com/download/books/806-teoriya-igr-economichescoe-povedenie.html>.
2. Юрлов Ф.Ф. [и др.] Методы и модели в экономике и финансовой деятельности. Нижний Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2021. 243 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19951889>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pcyprc>.
3. Юрлов Ф.Ф., Плеханова А.Ф., Яшин С.Н. Методы оценки эффективности и выбора предпочтительных инвестиционных проектов. Нижний Новгород, 2021. 277 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46465414>. EDN: <https://www.elibrary.ru/glyhvx>.
4. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования (вторая редакция). Москва: Официальное издание, 2000. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=8730>.
5. Бирман Г., Шмидт С. Экономический анализ инвестиционных проектов. Москва: ЮНИТИ, 1997. 345 с.
6. Брыкалов С.М. Оценка эффективности инвестиционных проектов на основе многокритериального подхода: на примере проектов в атомной электроэнергетике: дис. ... канд. экон. наук. URL: <https://www.dissercat.com/content/otsenka-effektivnosti-investitsionnykh-proektov-na-osnove-nogokriterialnogo-podkhoda>.
7. Яшин С.Н., Туккель И.Л., Кошелев Е.В., Иванов А.А. Управление проектами и технологиями. Санкт-Петербург: БХВ Петербург, 2020. 388 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44153753>. EDN: <https://www.elibrary.ru/famvxf>.
8. Яшин С.Н., Туккель И.Л., Кошелев Е.В., Захарова Ю.В. Экономика и финансовое обеспечение инновационной деятельности: учебник. Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского университета, 2016. 688 с.

References

1. Neumann J., Morgenstern O. Theory of games and economic behavior. Moscow: Nauka, 1970, 983 p. URL: <https://institutiones.com/download/books/806-teoriya-igr-economichescoe-povedenie.html>. (In Russ.)
2. Yurlov F.F. [et al.] Methods and models in economics and financial activity. Nizhny Novgorod: NGTU im. R.E. Alekseeva, 2021, 243 p. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19951889>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pcyprc>. (In Russ.)
3. Yurlov F.F., Plekhanova A.F., Yashin S.N. Methods for evaluating the effectiveness and selecting preferred investment projects. Nizhny Novgorod, 2021, 277 p. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46465414>. EDN: <https://www.elibrary.ru/glyhvx>. (In Russ.)
4. Guidelines for evaluating the effectiveness of investment projects and their selection for financing (second edition). Moscow: Ofitsial'noe izdanie, 2000. Available at: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=8730>. (In Russ.)
5. Bierman G., Smidt S. Economic Analysis of Investment Projects. Moscow: YuNITI, 1997, 345 p. (In Russ.)
6. Brykalov S.M. Evaluation of effectiveness of investment projects based on multi-criteria approach: on the example of projects in the nuclear power industry: Candidate's of Economic Sciences thesis. Available at: <https://www.dissercat.com/content/otsenka-effektivnosti-investitsionnykh-proektov-na-osnove-nogokriterialnogo-podkhoda>. (In Russ.)
7. Yashin S.N., Tukkell I.L., Koshelev E.V., Ivanov A.A. Project and technology management. Saint Petersburg: BKhV Peterburg, 2020, 388 p. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44153753>. EDN: <https://www.elibrary.ru/famvxf>. (In Russ.)
8. Yashin S.N., Tukkell I.L., Koshelev E.V., Zakharova Yu.V. Economics and financial support of innovation activity: textbook. Nizhny Novgorod: Izd-vo Nizhegorodskogo universiteta, 2016, 688 p. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 330.42

Дата поступления: 11.06.2023
рецензирования: 23.07.2023
принятия: 25.08.2023

**Модель стохастической динамики производственного предприятия,
учитывающая оптимальные нормы внутренних инвестиций**

Е.А. Ильина

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: elenaalex.ilyina@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2590-6138>

Л.А. Сараев

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: saraev_leo@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3625-5921>

Аннотация: В публикуемой статье предложена новая экономико-математическая модель стохастической динамики развития многофакторного производственного предприятия, восстановление ресурсов которого обеспечивается за счет внутренних инвестиций. Прогнозирование роста объемов выпуска продукции, производственных издержек, прибыли и амортизационных отчислений описывается системой стохастических дифференциальных уравнений. Показано, что динамике оптимального развития предприятия, в рамках которой оно выходит на производственные мощности, отвечающие максимальной прибыли, соответствуют эффективные коэффициенты норм внутренних инвестиций, для вычисления которых установлена специальная система уравнений. Показано, что выбор неэффективных коэффициентов норм внутренних инвестиций не дает возможность предприятию обеспечить свою максимальную прибыль.

Ключевые слова: амортизация; издержки; инвестиции; коэффициенты норм инвестиций; предприятие; производственная функция; производственные факторы; производство; ресурсы.

Цитирование. Ильина Е.А., Сараев Л.А. Модель стохастической динамики производственного предприятия, учитывающая оптимальные нормы внутренних инвестиций // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 205–218. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-205-218>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Ильина Е.А., Сараев Л.А., 2023

Елена Алексеевна Ильина – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики и бизнес-информатики, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Леонид Александрович Сараев – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой математики и бизнес-информатики, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 11.06.2023
Revised: 23.07.2023
Accepted: 25.08.2023

**Model of stochastic dynamics of a manufacturing enterprise, taking into account
the optimal rates of domestic investment**

E.I. Ilyina

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: elenaalex.ilyina@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2590-6138>

L.A. Saraev

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: saraev_leo@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3625-5921>

Abstract: In the published article, a new economic and mathematical model of the stochastic dynamics of the development of a multifactorial manufacturing enterprise is proposed, the restoration of resources of which is provided by internal investments. Forecasting the growth of output volumes, production costs, profits and depreciation deductions is described by a system of stochastic differential equations. It is shown that the dynamics of optimal development of an enterprise, within which it enters production capacities that correspond to maximum profit, correspond to effective coefficients of internal investment rates, for the calculation of which a special system of equations is established. It is shown that the choice of inefficient coefficients of internal investment rates does not allow the enterprise to ensure its maximum profit.

Key words: depreciation; costs; profit capitalization; capitalization ratios; enterprise; production function; production factors; production; resources.

Citation. Ilyina E.A., Saraev L.A. Model of stochastic dynamics of a manufacturing enterprise, taking into account the optimal rates of domestic investment. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 205–218. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-205-218>.

Information on the conflict of interest: authors declare no conflict of interest.

© Ilyina E.A., Saraev L.A., 2023

Elena A. Ilyina – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, associate professor of the Department of Mathematics and Business Informatics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Leonid A. Saraev – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor, head of the Department of Mathematics and Business Informatics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Устойчивый экономический рост производственных предприятий и экономических систем формирует стабильное развитие всей национальной экономики. Прогнозирование экономико-математическими методами показателей динамики развития субъектов экономики является одной из актуальных проблем современной экономической теории, успешное решение которой позволяет проводить полноценную аналитику бизнес-процессов, вычислять оптимальные объемы выпуска продукции, ресурсов, издержек и прибыли, которые способствуют выходу предприятий на эффективные производственные мощности. Классические положения теории экономического роста предприятий и экономических систем подробно представлены в работах [1–7].

На их основе разработан целый спектр моделей роста экономических систем, учитывающий роль технических инноваций и информационных технологий [8–32].

Динамика развития предприятий, которая в силу объективных обстоятельств носит, как правило, стохастический характер, определяется взаимодействием объемов инвестиций в производство и амортизационных отчислений на восстановление объемов ресурсов и затрат на модернизацию средств производства. Поэтому одним из главных математических инструментов для построения моделей экономического развития предприятий является аппарат стохастических дифференциальных уравнений и их систем [33–39].

Целью публикуемой работы является разработка новой экономико-математической модели динамики развития предприятия, которая учитывает случайный характер влияния сопровождающих издержек производства, амортизационных отчислений и внутренних инвестиций. Такая модель позволяет прогнозировать выход мощностей предприятия на эффективное предельное состояние производства, при котором прибыль предприятия становится максимальной.

Пусть предприятие для выпуска своей продукции привлекает объемы факторов производства (Q_1, Q_2, \dots, Q_n) , представляющие собой капитал, трудовые ресурсы, материалы, технологии, инновации и т. д.

Величины $Q_i = Q_i(t)$ предполагаются непрерывными и непрерывно дифференцируемыми функциями времени.

Начальные значения $Q_i^N = Q_i(0)$ функций $Q_i = Q_i(t)$ считаются известными, их предельные значения $Q_i^F = \lim_{t \rightarrow \infty} Q_i(t)$ определяется динамикой развития предприятия и подлежат вычислению.

Объем выручки предприятия V обеспечивается многофакторной производственной функцией Кобба – Дугласа

$$V = P \cdot \prod_{s=1}^n Q_s^{a_s}. \quad (1)$$

Здесь показатели степени a_s представляют собой эластичности выпуска по соответствующим ресурсам ($0 < a_s < 1$), коэффициент P равен объему выручки, полученной от переработки единичных объемов ресурсов.

Пропорциональные издержки предприятия записываются в виде

$$TC = \sum_{s=1}^n H_s \cdot Q_s + TFC. \quad (2)$$

Здесь H_s – стоимости затрат на единичные объемы ресурсов, TFC – постоянные затраты предприятия.

Формула прибыли предприятия имеет вид

$$PR = P \cdot \prod_{s=1}^n Q_s^{a_s} - \sum_{s=1}^n H_s \cdot Q_s - TFC. \quad (3)$$

Для вычисления максимальной прибыли предприятия необходимо приравнять к нулю все частные производные функции прибыли (3):

$$\frac{\partial PR}{\partial Q_i} = P \cdot a_i \cdot Q_i^{a_i-1} \cdot \prod_{s=1}^n Q_s^{a_s} - H_i = 0,$$

и составить систему уравнений

$$\frac{H_i \cdot Q_i}{a_i} = P \cdot \prod_{s=1}^n Q_s^{a_s}. \quad (4)$$

Решениями системы уравнений (4) являются значения ресурсов Q_i^M

$$Q_i^M = \frac{a_i}{H_i} \cdot \left(P \cdot \prod_{s=1}^n \left(\frac{a_s}{H_s} \right)^{a_s} \right)^{\frac{1}{1 - \sum_{p=1}^n a_p}}, \quad (5)$$

соответствующих максимальному значению прибыли PR^M :

$$PR^M = P \cdot \prod_{s=1}^n (Q_s^M)^{a_s} - \sum_{s=1}^n H_s \cdot Q_s^M - TFC. \quad (6)$$

Предельные значения ресурсов Q_i^R , при которых прибыль предприятия обращается в нуль, находятся из уравнения

$$PR(Q_1^R, Q_2^R, \dots, Q_n^R) = P \cdot \prod_{s=1}^n (Q_s^R)^{a_s} - \sum_{s=1}^n H_s \cdot Q_s^R - TFC = 0. \quad (7)$$

Стохастический характер динамики развития производственного предприятия определяется объемами внутренних инвестиций и объемами амортизаций (износа) ресурсов, которые описываются случайными функциями времени. Поэтому приращение объемов ресурсов $\Delta Q_i = Q_i(t + \Delta t) - Q_i(t)$ за некоторый малый промежуток времени Δt можно выразить суммой трех компонентов:

$$\Delta Q_i(t) = \Delta Q_i^A(t) + \Delta Q_i^I(t) + \Delta Q_i^W(t). \quad (8)$$

Здесь $\Delta Q_i^A(t)$ – частичные амортизационные утраты ресурсов $Q_i(t)$ за время Δt , $\Delta Q_i^I(t)$ – частичные восстановления ресурсов $Q_i(t)$ за время Δt за счет внутренних инвестиций предприятия, $\Delta Q_i^W(t)$ – случайные колебания объемов ресурсов предприятия.

Для пропорциональной амортизации величины $\Delta Q_i^A(t)$ записываются в виде

$$\Delta Q_i^A(t) = -\omega(t) \cdot A_i \cdot Q_i(t) \cdot \Delta t. \quad (9)$$

Здесь A_i – коэффициенты амортизации, выражающие доли утраченных объемов ресурсов $Q_i(t)$ за единицу времени.

Величины $\Delta Q_i^I(t)$, выражающие частичные восстановления ресурсов $Q_i(t)$ за промежуток времени Δt за счет внутренних инвестиций предприятия, имеют вид

$$\Delta Q_i^I(t) = \omega(t) \cdot I_i(t) \cdot \Delta t. \quad (10)$$

Здесь $I_i(t) = B_i \cdot V(t)$ – внутренние инвестиции, восстанавливающие ресурсы; B_i – нормы инвестиций, доли выручки, инвестируемые в ресурсы $Q_i(t)$. Функция времени

$$\omega(t) = 1 + \frac{T-1}{T} \cdot t$$

описывает пропорциональный рост нормы инвестиций и амортизаций ресурсов на всем рассматриваемом интервале времени $0 \leq t \leq T$.

Имманентная волатильность объемов внутренних инвестиций является причиной случайных колебаний величины $\Delta Q_i^W(t)$, которые могут быть представлены в виде стохастических стандартных винеровских процессов [36]:

$$\Delta Q_i^W(t) = \rho \cdot (Q_i(t) - Q_i^N) \cdot \left(1 - \frac{Q_i(t)}{Q_i^F}\right) \cdot \Delta w. \quad (11)$$

Здесь w – стандартный винеровский процесс, $\Delta w = \varepsilon(t) \cdot \sqrt{\Delta t}$, ρ – показатель волатильности факторов производства Q_i , ε – случайная величина с нормальным законом распределения, нулевым средним значением $\langle \varepsilon \rangle = 0$ и единичной дисперсией $\langle \varepsilon^2 \rangle = 1$.

Их формулы (11) следует, что в окрестности начальной точки $(Q_1^N, Q_2^N, \dots, Q_n^N)$ пространства R^n и в окрестности предельной точки $(Q_1^F, Q_2^F, \dots, Q_n^F)$ пространства R^n поведение функций $Q_i(t)$ становится практически детерминированным.

Подставляя формулы (1), (9)–(11) в уравнения баланса (8), находим

$$\Delta Q_i = \omega(t) \cdot \left(-A_i \cdot Q_i + B_i \cdot P \cdot \prod_{s=1}^n Q_s^{a_s}\right) \cdot \Delta t + \rho \cdot (Q_i - Q_i^N) \cdot \left(1 - \frac{Q_i}{Q_i^F}\right) \cdot \Delta w. \quad (12)$$

Предельный переход в соотношениях (12) при $\Delta t \rightarrow 0$ и $\Delta w \rightarrow 0$ приводит к системе стохастических дифференциальных уравнений диффузии Ито

$$dQ_i = S_i \cdot dt + Z_i \cdot dw. \quad (13)$$

Здесь

$$S_i = \omega(t) \cdot \left(-A_i \cdot Q_i(t) + B_i \cdot P \cdot \prod_{s=1}^n Q_s^{a_s}(t)\right) \quad (14)$$

– коэффициенты сноса системы (13),

$$Z_i = \rho \cdot (Q_i(t) - Q_i^N) \cdot \left(1 - \frac{Q_i(t)}{Q_i^F}\right) \quad (15)$$

– коэффициенты волатильности системы (13).

Начальные условия для системы уравнений (13) с коэффициентами (14) и (15) имеют вид

$$Q_i|_{t=0} = Q_i(0) = Q_i^N. \quad (16)$$

Уравнения (13)–(15) показывают, что увеличения объемов производственных факторов $Q_i(t)$ и соответствующих им объемов выпуска продукции будут продолжаться до тех пор, пока объемы внутренних инвестиций будут превосходить объемы амортизационных отчислений. Рост величин $Q_i(t)$ прекратится, и они достигнут своих предельных значений Q_i^F , когда объемы внутренних инвестиций и амортизационных отчислений совпадут. Поскольку в окрестности предельной точки $(Q_1^F, Q_2^F, \dots, Q_n^F)$ пространства R^n случайный процесс становится практически детерминированным, то величины Q_i^F находятся из уравнения

$$B_i \cdot P \cdot \prod_{s=1}^n (Q_s^F)^{a_s} = A_i \cdot Q_i^F. \quad (17)$$

Целью любого производственного предприятия является организация такого режима его работы, при котором прибыль становится максимально возможной. Это достигается только в том случае, если все предельные величины ресурсов Q_i^F будут совпадать со значениями ресурсов Q_i^M , отвечающими максимальной прибыли PR^M .

В этом случае оптимальные коэффициенты нормы внутренних инвестиций B_i^M находятся из соотношения (17)

$$B_i^M = \frac{A_i \cdot Q_i^M}{P \cdot \prod_{s=1}^n (Q_s^M)^{a_s}}. \quad (18)$$

Численное решение системы стохастических дифференциальных уравнений (13) с коэффициентами (14), (15) и начальными условиями (16) строится на временном отрезке $[0, T]$ разбитом системой точек $(t_0 < t_1 < t_2 < \dots < t_n)$ методом последовательных приближений Эйлера – Маруямы в соответствии с алгоритмом [25]:

$$\left\{ \begin{array}{l} Q_i^{p+1} = Q_i^p + S_i^p \cdot \Delta t_p + \varepsilon_p \cdot Z_i^p(Q_i^p, t_p) \cdot \sqrt{\Delta t_p}, \\ S_i^p = -A_i \cdot Q_i^p + B_i \cdot P \cdot \prod_{s=1}^n (Q_s^p)^{a_s}, \\ Z_i^p = \rho \cdot (Q_i^p - Q_i^N) \cdot \left(1 - \frac{Q_i^p}{Q_i^F}\right), \\ (p = 0, 1, 2, \dots, n-1) \end{array} \right. \quad (19)$$

Здесь $t_0 = 0, t_n = T$.

Начиная с начальных значений ресурсов $Q_i^0 = Q_i^N$ на каждом временном интервале с шагом $\Delta t_p = t_{p+1} - t_p$ генерируются случайные числа ε_p и вычисляются следующие значения Q_i^{p+1} . Полученные случайные последовательности $\{t_p\}$ и $\{Q_i^p\}$ на координатной плоскости образуют системы точек $\{t_p, Q_i^p\}$ и соответствующие им стохастические траектории. Повторная реализация алгоритма (19) всякий раз генерирует новые случайные значения величины ε и новые стохастические траектории.

Для вычисления математических ожиданий функций $Q_i(t)$ необходимо статистически усреднить систему уравнений (13) с коэффициентами (14) и (15):

$$\frac{\langle dQ_i \rangle}{dt} = \omega(t) \cdot \left(-A_i \cdot \langle Q_i \rangle + B_i \cdot P \cdot \left\langle \prod_{s=1}^n Q_s^{a_s} \right\rangle \right). \quad (20)$$

Рассмотрим важный частный случай ($n = 1$), согласно которому число ресурсов сводится к одному, а выручка предприятия определяется одним фактором производства $Q_i = Q$. В объем этого ресурса включены капитал, трудовые ресурсы, материалы, технологии, инновации и т. д.

Тогда формулы (1)–(3) принимают вид

$$V = P \cdot Q^a, \quad (21)$$

$$TC = H \cdot Q + TFC, \quad (22)$$

$$PR = P \cdot Q^a - H \cdot Q - TFC, \quad (23)$$

Максимальное значение прибыли PR^M и соответствующее ему значение ресурса Q^M находятся из условия

$$\frac{dPR}{dQ} = a \cdot P \cdot Q^{a-1} - H = 0. \quad (24)$$

Решая уравнение (24), находим значение ресурса Q^M :

$$Q^M = \left(\frac{P \cdot a}{H} \right)^{\frac{1}{1-a}}. \quad (25)$$

Подставляя выражение (25) в формулу для прибыли (23), получаем максимальное значение прибыли:

$$PR^M = P \cdot \left(\frac{P \cdot a}{H} \right)^{\frac{a}{1-a}} - H \cdot \left(\frac{P \cdot a}{H} \right)^{\frac{1}{1-a}} - TFC \quad (26)$$

Уравнение (7) для предельных значений ресурсов, при которых прибыль предприятия обращается в нуль, принимает вид

$$P \cdot (Q^R)^a - H \cdot Q^R - TFC = 0. \quad (27)$$

Система стохастических уравнений динамики роста производственных факторов (13) с коэффициентами (14), (15) для однофакторного предприятия принимает вид

$$\begin{cases} dQ = S(Q, t) \cdot dt + Z(Q, t) \cdot dw, \\ S(Q, t) = \omega(t) \cdot (-A \cdot Q(t) + B \cdot P \cdot Q(t)^a), \\ Z(Q, t) = \rho \cdot (Q(t) - Q^N) \cdot \left(1 - \frac{Q(t)}{Q^F} \right). \end{cases} \quad (28)$$

Начальное условие для системы (28) имеет вид

$$Q|_{t=0} = Q(0) = Q^N. \quad (29)$$

Формула (18) для оптимального коэффициента нормы внутренних инвестиций B^M записывается в виде

$$B^M = \frac{A \cdot (Q^M)^{1-a}}{P}. \quad (30)$$

Алгоритм (19) численного решения стохастического дифференциального уравнения (28) методом итераций Эйлера – Маруямы принимает вид

$$\begin{cases} Q^{p+1} = Q^p + S^p \cdot \Delta t_p + \varepsilon_p \cdot Z^p \cdot \sqrt{\Delta t_p}, \\ S^p = \omega(t_p) \cdot \left(-A_i \cdot Q^p + B_i \cdot P \cdot \prod_{s=1}^n (Q^p)^{a_s} \right), \\ Z^p = \rho \cdot (Q^p - Q^N) \cdot \left(1 - \frac{Q^p}{Q^F} \right). \end{cases} \quad (31)$$

При реализации алгоритма (31) получаются случайные системы точек $\{t_p, Q^p\}$ и соответствующие им стохастические траектории.

Для вычисления математического ожидания функции $Q(t)$ необходимо статистически усреднить систему уравнений (28):

$$\frac{\langle dQ \rangle}{dt} = \omega(t) \cdot \left(-A \cdot \langle Q \rangle + B \cdot P \cdot \langle Q^a \rangle \right). \quad (32)$$

Точное вычисление статистического момента $\langle Q^a \rangle$ не представляется возможным, поэтому приближенное значение этого момента вычисляется в предположении, что флуктуации величины $Q(t)$ относительно ее среднего значения пропорциональны случайной величине $\varepsilon(t)$:

$$Q - \langle Q \rangle = \xi \cdot \varepsilon. \quad (33)$$

Здесь

$$\xi = \rho \cdot (\langle Q \rangle - Q^N) \cdot \left(1 - \frac{\langle Q \rangle}{Q^F} \right) \quad (34)$$

– коэффициент пропорциональности.

Подставляя соотношение (34) в формулу (33), находим

$$Q^a = (\langle Q \rangle + \xi \cdot \varepsilon)^a = \langle Q \rangle^a \cdot \left(1 + \frac{\xi}{\langle Q \rangle} \cdot \varepsilon \right)^a. \quad (35)$$

В формуле (35) ограничимся тремя слагаемыми в разложении сходящегося биномиального ряда для малых флуктуаций $\left| \frac{\xi}{\langle Q \rangle} \cdot \varepsilon \right| < 1$:

$$Q^a = \langle Q \rangle^a \cdot \left(1 + a \cdot \frac{\xi}{\langle Q \rangle} \cdot \varepsilon + \frac{a \cdot (a-1)}{2} \cdot \frac{\xi^2}{\langle Q \rangle^2} \cdot \varepsilon^2 + \dots \right). \quad (36)$$

Усредняя соотношение (36), находим

$$\langle Q^a \rangle = \langle Q \rangle^a \cdot \left(1 + \frac{a \cdot (a-1)}{2} \cdot \frac{\xi^2}{\langle Q \rangle^2} \right). \quad (37)$$

Подстановка выражения (37) в уравнение (32) приводит к дифференциальному уравнению относительно $\langle Q \rangle$

$$\frac{\langle dQ \rangle}{dt} = \omega(t) \cdot \left(-A \cdot \langle Q \rangle + B \cdot P \cdot \langle Q \rangle^a \cdot \left(1 + \frac{a \cdot (a-1)}{2} \cdot \frac{\xi^2}{\langle Q \rangle^2} \right) \right). \quad (38)$$

Начальное условие для уравнения (38) имеет вид

$$\langle Q \rangle \Big|_{t=0} = Q^N. \quad (39)$$

Оптимальной организацией деятельности производственного предприятия является такой режим его работы, при котором нормы внутренних инвестиций B^M рассчитывается по формуле (30), функция прибыли стремится к своему максимальному значению PR^M , а функция ресурса $Q(t)$ стремится к значению Q^M , соответствующему этому максимальному значению прибыли. При выборе любой другой нормы внутренних инвестиций B^F функция прибыли будет стремиться к другому меньшему предельному значению PR^F , соответствующему другому предельному значению ресурса Q^F .

На рисунке показано сравнение графиков стохастических траекторий и математических ожиданий функций объемов прибыли $PR(t)$, построенных по формуле (23), с результатами численной реализации алгоритма (31) и результатами численного решения задачи Коши (38), (39) для коэффициентов нормы инвестиций B^F и B^M .

Расчетные значения: $P = 10$; $R = 40$; $a = 0,25$; $H = 0,8$; $TFC = 5$; $A = 0,12$; $B^F = 0,1$; $B^M = 0,0376$; $n = 100$; $T = 12$; $PR^M = 5,9651$; $PR^F = 1,7580$; $\rho = 0,25$.

Графики функций объемов прибыли на рисунке показывают, что коэффициент нормы инвестиций B^F выбран неудачно. После достижения максимального значения прибыль предприятия начинает снижаться.

Следует отметить, что кривые математических ожиданий, построенные по результатам решения задачи Коши (38), (39), и средние значения стохастических траекторий, построенных по результатам двухсот реализаций алгоритма (31), практически совпадают.

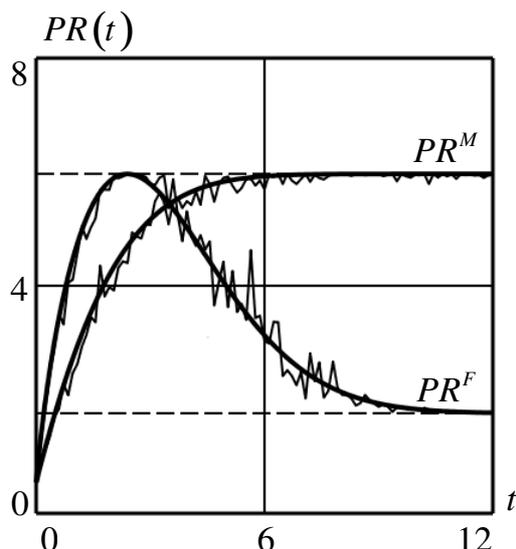


Рисунок – Сравнение графиков стохастических траекторий и математических ожиданий функций объемов прибыли $PR(t)$ построенных по формуле (23), с результатами численной реализации алгоритма (31) и результатами численного решения задачи Коши (38), (39) для коэффициентов нормы инвестиций B^F и B^M

Figure – Comparison of graphs of stochastic trajectories and mathematical expectations of functions of profit $PR(t)$ volumes constructed according to formula (23), the results of the numerical implementation of algorithm (31), and the results of the numerical solution of the Cauchy problem (38), (39) for the investment rate coefficients B^F and B^M

Заключение

1. Разработана новая стохастическая модель динамики развития предприятий, восстановление производственных ресурсов которых обеспечивается за счет внутренних инвестиций.
2. Для прогнозирования объемов производственных издержек, амортизационных отчислений, выручки и прибыли установлены системы стохастических дифференциальных уравнений.
3. Показано, что эффективность динамики развития предприятия зависит от выбора значений коэффициентов норм инвестиций. При неудачном выборе этих коэффициентов производственные мощности предприятий не способны выйти на режим работы с максимальной прибылью.
5. Получена система уравнений для вычисления эффективных коэффициентов норм инвестиций, при которых предприятия гарантированно выходят на режим работы с максимальной прибылью.

Библиографический список

1. Harrod R.F. The Trade Cycle. Oxford: Clarendon Press, 1936. 234 p. URL: <https://archive.org/details/tradecycle0000unse/mode/2up>.
2. Domar E.D. Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment // *Econometrica*. April 1946, Vol. 14, no. 2. P. 137–147. DOI: <https://doi.org/10.2307/1905364>.
3. Solow R.M. A Contribution to the Theory of Economic Growth // *Quarterly Journal of Economics*. February 1956. Vol. 70, issue 1. P. 65–94. DOI: <https://doi.org/10.2307/1884513>.
4. Swan T.W. Economic Growth and Capital Accumulation // *Economic Record*. November 1956. Vol. 32. Issue 2. P. 334–361. URL: <https://econpapers.repec.org/scripts/redirector.php?u=http%3A%2F%2Fhdl.handle.net%2F10.1111%2Fj.1475-4932.1956.tb00434.x;h=repec:bla:ecorec:v:32:y:1956:i:2:p:334-361>.
5. Kuznets S. Long Swings in the Growth of Population and in Related Economic Variables // *Proceedings of the American Philosophical Society*. February 1958. Vol. 102, no. 1. P. 25–52. URL: <https://www.jstor.org/stable/985303>.

6. Kuznets S. Quantitative Aspects of the Economic Growth of Nations. Paper VIII: Distribution of Income by Size // *Economic Development and Cultural Change*. 1963. Vol. 11. No 2. Part 2. P. 1–80. DOI: <https://doi.org/10.1086/450006>.
7. Uzawa H. Optimum Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth // *International Economic Review*. 1965. Vol. 6, no. 1. P. 18–31. URL: <http://links.jstor.org/sici?sici=0020-6598%28196501%296%3A1%3C18%3AOTCIAA%3E2.0.CO%3B2-Y>.
8. Arrow K.J. The Economic Implications of Learning by Doing // *The Review of Economic Studies*. 1962. Vol. 29. Issue 3. P. 155–173. URL: <https://econpapers.repec.org/scripts/redir.pf?u=http%3A%2F%2Fhdl.handle.net%2F10.2307%2F2295952;h=repec:oup:restud:v:29:y:1962:i:3:p:155-173>.
9. Denison E.F. The Contribution of Capital to Economic Growth // *Financing Industrial Investment*. London: Palgrave Macmillan, pp. 39–87. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-349-04021-6_3.
10. Romer P.M. Increasing Returns and Long-run Growth // *Journal of Political Economy*. October 1986, Vol. 94, number 5. P. 1002–1037. DOI: <https://doi.org/10.1086/261420>.
11. Lucas R.E. On the Mechanics of Economic Development // *Journal of Monetary Economics*. July 1988, Vol. 22, no. 1. P. 3–42. DOI: <https://doi.org/10.1016/0304-3932%2888%2990168-7>.
12. Romer P.M. Endogenous Technological Change // *Journal of Political Economy*. October 1990, Vol. 98. Number 5. Part 2. P. 71–102. DOI: <https://doi.org/10.1086/261725>.
13. Grossman G.M., Helpman E. *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge, MA: MIT Press. 1991. 376 p. URL: <https://books.google.ru/books?id=4ikgmM2vLJ0C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>.
14. Mankiw N., Romer D., Weil D. A Contribution to the Empirics of Economic Growth // *Quarterly Journal of Economics*. May 1992. Vol. 107, no. 2. P. 407–437. URL: <http://links.jstor.org/sici?sici=0033-5533%28199205%29107%3A2%3C407%3AACTTEO%3E2.0.CO%3B2-5>.
15. Grossman G.M., Helpman E. Endogenous Innovation in the Theory of Growth // *Journal of Economic Perspectives*. 1994. Vol. 8, no. 1. P. 23–44. DOI: <http://dx.doi.org/10.1257/jep.8.1.23>.
16. Barro R.J., Sala-i-Martin X. *Economic Growth*. 2nd edition. Cambridge MA: MIT Press, 1995. 672 p. URL: <http://piketty.pse.ens.fr/files/BarroSalaIMartin2004.pdf>.
17. Bruno M., Easterly W. *Inflation Crises and Long-Run Growth*: NBER Working Papers 5209. National Bureau of Economic Research, Inc, 1995. URL: <https://www.nber.org/papers/w5209> (дата обращения: 06.03.2012).
18. Gong G., Greiner A., Semmler W. The Uzawa – Lucas model without scale effects: theory and empirical evidence // *Structural Change and Economic Dynamics*. 2004. Vol. 15, issue 4. P. 401–420. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2003.10.002>.
19. Нижегородцев Р.М. Модели логистической динамики как инструмент экономического анализа и прогнозирования // *Моделирование экономической динамики: риск, оптимизация, прогнозирование*. Москва, 1997. С. 34–51.
20. Бадаш Х.З. Экономико-математическая модель экономического роста предприятия // *Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право*. 2009. № 1. С. 5–9. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=11700881>. EDN: <https://elibrary.ru/jwbhyyv>.
21. Королев А.В., Матвеев В.Д. О структуре равновесных нестационарных траекторий в модели эндогенного роста Лукаса // *Автоматика и телемеханика*. 2006. № 4. С. 126–136. URL: <https://www.mathnet.ru/rus/at1170>.
22. Кузнецов Ю.А., Мичасова О.В. Сравнительный анализ применения пакетов имитационного моделирования и систем компьютерной математики для анализа моделей теории экономического роста // *Экономический анализ: теория и практика*. 2007. № 5 (86). С. 23–30. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9337066>. EDN: <https://elibrary.ru/hwikhf>.
23. Кузнецов Ю.А. Обобщенная модель экономического роста с учетом накопления человеческого капитала // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления*. 2012. № 4. С. 46–57. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18079557>. EDN: <https://elibrary.ru/pfqnbt>.
24. Прасолов А.В. *Математические методы экономической динамики*. Санкт-Петербург: Лань, 2015. 352 с. URL: <https://klex.ru/uzv>.

25. Ильина Е.А., Сараев Л.А. К теории производственных функций, учитывающей изменение эластичностей выпуска по производственным ресурсам // Экономика и предпринимательство. 2018. № 10 (99). С. 145–150. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35654399>. EDN: <https://elibrary.ru/sadnef>.
26. Сараев А.Л., Сараев Л.А. Показатели нелинейной динамики и предельное состояние производственного предприятия // Экономика и предпринимательство. 2018. № 11 (100). С. 1237–1241. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36512728>. EDN: <https://elibrary.ru/ypfjhn>.
27. Сараев А.Л. Уравнения динамики нестабильных многофакторных экономических систем, учитывающих эффект запаздывания внутренних инвестиций // Казанский экономический вестник. 2015. № 3 (17). С. 68–73. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24899060>. EDN: <https://elibrary.ru/uynwhn>.
28. Ильина Е.А., Сараев А.Л., Сараев Л.А. К теории модернизации производственных предприятий, учитывающей запаздывание внутренних инвестиций // Экономика и предпринимательство, 2017. № 9–4 (86). С. 1130–1134. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30782945>. EDN: <https://elibrary.ru/zxqfaf>.
29. Сараев А.Л., Сараев Л.А. Экономико-математическая модель развития производственных предприятий, учитывающая эффект запаздывания внутренних инвестиций // Экономика и предпринимательство. 2019. № 5 (106). С. 1316–1320. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39238012>. EDN: <https://elibrary.ru/aigtur>.
30. Сараев А.Л., Сараев Л.А. Многофакторная математическая модель развития производственного предприятия за счет внутренних и внешних инвестиций // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2020. Т. 11, № 2. С. 157–165. DOI: <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2020-11-2-157-165>. EDN: <https://elibrary.ru/wdbmkv>.
31. Pyina E.A., Saraev L.A. Predicting the dynamics of the maximum and optimal profits of innovative enterprises // Journal of Physics: Conference Series. 2021. Vol. 1784. P. 012002. DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1784/1/012002>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xwxltx>.
32. Saraev A.L., Saraev L.A. Mathematical models of the development of industrial enterprises, with the effect of lagging internal and external investments // Journal of Physics: Conference Series. 2021. Vol. 1784, P. 012010. DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1784/1/012010>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qvnrzq>.
33. Ито К., Маккин Г. Диффузионные процессы и их траектории. Москва: Мир, 1968. 329 с. URL: <https://reallib.org/reader?file=507133&ysclid=lnlbqh7jsw514150694>.
34. Allen E. Modeling with Itô Stochastic Differential Equations. Springer: Mathematical Modelling: Theory and Applications, 2007. Vol. 22. 230 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5953-7>.
35. Кузнецов Д.С. Стохастические дифференциальные уравнения: теория и практика численного решения. Санкт-Петербург: Издательство Политехнический университет, 2009. 800 с. DOI: <https://doi.org/10.18720/SPBPU/2/z17-4>.
36. Соловьев В.И. Экономико-математическое моделирование рынка программного обеспечения. Москва: ГУУ ВЕГА-ИНФО, 2009. 176 с. URL: <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/28974/1/ММРО.pdf>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19911710>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qtsxxz>.
37. Кузнецова И.Ю. Численное решение стохастического дифференциального уравнения методом Эйлера – Маруямы // Международный исследовательский журнал. 2013. № 11–1 (18), С. 8–11. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21041543>. EDN: <https://www.elibrary.ru/rsltld>.
38. Ильина Е.А., Парфенова А.Ю., Сараев Л.А. Влияние изменения общего объема рынка на кинетику процесса диффузии инноваций // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 12–1. С. 61–67. DOI: <https://doi.org/10.17513/vaael.848>. EDN: <https://www.elibrary.ru/kfhwfz>.
39. Сараев А.Л., Сараев Л.А. Математические модели стохастической динамики развития предприятий // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия Физико-математические науки. 2020. Т. 24, № 2. С. 343–364. DOI: <https://doi.org/10.14498/vsgtu1700>. EDN: <https://www.elibrary.ru/mltmba>.

References

1. Harrod R.F. The Trade Cycle. Oxford: Clarendon Press, 1936, 234 p. Available at: <https://archive.org/details/tradecycle000unse/mode/2up>.
2. Domar E.D. Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment. *Econometrica*, April 1946, vol. 14, no. 2, pp. 137–147. DOI: <https://doi.org/10.2307/1905364>.

3. Solow R.M. A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, February 1956, vol. 70, issue 1, pp. 65–94. DOI: <https://doi.org/10.2307/1884513>.
4. Swan T.W. Economic Growth and Capital Accumulation // *Economic Record*. November 1956, vol. 32, issue 2, pp. 334–361. Available at: <https://econpapers.repec.org/scripts/redir.pf?u=http%3A%2F%2Fhdl.handle.net%2F10.1111%2Fj.1475-4932.1956.tb00434.x;h=repec:bla:ecorec:v:32:y:1956:i:2:p:334-361>.
5. Kuznets S. Long Swings in the Growth of Population and in Related Economic Variables. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 1958, vol. 102, no. 1, pp. 25–52. Available at: <https://www.jstor.org/stable/985303>.
6. Kuznets S. Quantitative Aspects of the Economic Growth of Nations. Paper VIII: Distribution of Income by Size. *Economic Development and Cultural Change*, 1963, vol. 11, no 2, Part 2, pp. 1–80. DOI: <https://doi.org/10.1086/450006>.
7. Uzawa H. Optimum Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth. *International Economic Review*, 1965, vol. 6, no. 1, pp. 18–31. Available at: <http://links.jstor.org/sici?sici=0020-6598%28196501%296%3A1%3C18%3AOTCIAA%3E2.0.CO%3B2-Y>.
8. Arrow K.J. The Economic Implications of Learning by Doing. *Review of Economic Studies*, 1962, vol. 29, issue 3, pp. 155–173. Available at: <https://econpapers.repec.org/scripts/redir.pf?u=http%3A%2F%2Fhdl.handle.net%2F10.2307%2F2295952;h=repec:oup:restud:v:29:y:1962:i:3:p:155-173>.
9. Denison E.F. The Contribution of Capital to Economic Growth. In: *Financing Industrial Investment*. London: Palgrave Macmillan, pp. 39–87. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-349-04021-6_3.
10. Romer P.M. Increasing Returns and Long-run Growth. *Journal of Political Economy*, October 1986, vol. 94, number 5, pp. 1002–1037. DOI: <https://doi.org/10.1086/261420>.
11. Lucas R.E. On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, July 1988, vol. 22, no. 1, pp. 3–42. DOI: <https://doi.org/10.1016/0304-3932%2888%2990168-7>.
12. Romer P.M. Endogenous Technological Change // *Journal of Political Economy*, October 1990, vol. 98, number 5, Part 2, pp. 71–102. DOI: <https://doi.org/10.1086/261725>.
13. Grossman G.M., Helpman E. *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge, MA: MIT Press, 1991, 376 p. Available at: <https://books.google.ru/books?id=4ikgmM2vLJ0C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>.
14. Mankiw N., Romer D., Weil D. A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, May 1992, vol. 107, no. 2, pp. 407–437. Available at: <http://links.jstor.org/sici?sici=0033-5533%28199205%29107%3A2%3C407%3AACTTEO%3E2.0.CO%3B2-5>.
15. Grossman G.M., Helpman E. Endogenous Innovation in the Theory of Growth. *Journal of Economic Perspectives*, 1994, vol. 8, issue 1, pp. 23–44. DOI: <http://dx.doi.org/10.1257/jep.8.1.23>.
16. Barro R.J., Sala-i-Martin X. *Economic Growth*. 2nd edition. Cambridge, MA: MIT Press, 1995, 672 p. Available at: <http://piketty.pse.ens.fr/files/BarroSalaIMartin2004.pdf>.
17. Bruno M., Easterly W. Inflation Crises and Long-Run Growth: NBER Working Papers 5209. [Electronic resource]. National Bureau of Economic Research, Inc, 1995. Available at: <https://www.nber.org/papers/w5209> (accessed 06.03.2012).
18. Gong G., Greiner A., Semmler W. The Uzawa – Lucas model without scale effects: theory and empirical evidence. *Structural Change and Economic Dynamics*, 2004, vol. 15, issue 4, pp. 401–420. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2003.10.002>.
19. Nizhegorodtsev R.M. Models of logistics dynamics as a tool for economic analysis and forecasting. In: *Modeling of economic dynamics: risk, optimization, forecasting*. Moscow, 1997, pp. 34–51. (In Russ.)
20. Badash Kh.Z. The economic-mathematical model of the economic growth of enterprises. *Bulletin of Udmurt University. Series Economics and Law*, 2009, no. 1, pp. 5–9. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=11700881>. EDN: <https://elibrary.ru/jwbhyyv>. (In Russ.)
21. Korolev A.V., Matveenko V.D. Structure of equilibrium time-varying trajectories in the Lucas endogenous growth model. *Automation and Remote Control*, 2006, vol. 67, issue 4, pp. 624–633. DOI: <https://doi.org/10.1134/S0005117906040102>. (In English; original in Russian).
22. Kuznetsov Yu.A., Michasova O.V. Comparative analysis of the application of simulation packages and computer mathematics systems for the analysis of models of the theory of economic growth. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2007, no. 5 (86), pp. 23–30. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9337066>. EDN: <https://elibrary.ru/hwikhf>. (In Russ.)

23. Kuznetsov Yu.A., Michasova O.V. The generalized model of economic growth with human capital accumulation. *Vestnik of Saint Petersburg University. Applied Mathematics. Computer Science. Control Processes*, 2012, no. 4, pp. 46–57. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18079557>. EDN: <https://elibrary.ru/pfqnbt>. (In Russ.)
24. Prasolov A.V. *Mathematical methods of economic dynamics*. Saint Petersburg: Lan', 2015, 352 p. Available at: <https://klex.ru/uzv>. (In Russian).
25. Ilyina E.A., Saraev L.A. To the theory of production functions, which takes into account the change in the elasticities of output by production resources. *Journal of Economy and entrepreneurship*, 2018, no. 10 (99), pp. 145–150. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35654399>. EDN: <https://elibrary.ru/sadnrf>. (In Russ.)
26. Saraev A.L., Saraev L.A. Indicators of nonlinear dynamics and the limiting condition of a manufacturing enterprise. *Journal of Economy and entrepreneurship*, 2018, no. 11 (100), pp. 1237–1241. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36512728>. EDN: <https://elibrary.ru/ypfjhn>. (In Russ.)
27. Saraev A.L. Equations of dynamics of unstable multifactor economic systems taking into account retardation effects of internal investment. *Kazan economic vestnik*, 2015, no. 3 (17), pp. 68–73. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24899060>. EDN: <https://elibrary.ru/uywnhn>. (In Russ.)
28. Ilyina E.A., Saraev A.L., Saraev L.A. To the theory of modernization of manufacturing enterprises, taking into account the lag of internal investment. *Journal of Economy and entrepreneurship*, 2017, no. 9–4 (86), pp. 1130–1134. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30782945>. EDN: <https://elibrary.ru/zxqfaf>. (In Russ.)
29. Saraev A.L., Saraev L.A. Economic-mathematical model for the development of manufacturing enterprises, taking into account the effect of the lag of domestic investment. *Journal of Economy and entrepreneurship*, 2019, no. 5 (106), pp. 1316–1320. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39238012>. EDN: <https://elibrary.ru/aigtur>. (In Russ.)
30. Saraev A.L., Saraev L.A. Multi-factor mathematical model of development of a production enterprise accounted by internal and external investments. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2020, vol. 11, no. 2, pp. 157–165. DOI: <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2020-11-2-157-165>. EDN: <https://elibrary.ru/wdbmkv>. (In Russ.)
31. Ilyina E.A., Saraev L.A. Predicting the dynamics of the maximum and optimal profits of innovative enterprises. *Journal of Physics: Conference Series*, 2021, vol. 1784, p. 012002. DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1784/1/012002>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xwxltx>.
32. Saraev A.L., Saraev L.A. Mathematical models of the development of industrial enterprises, with the effect of lagging internal and external investments. *Journal of Physics: Conference Series*, 2021, vol. 1784, p. 012010. DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1784/1/012010>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qvnrzq>.
33. Ito K., McKean H.P., Jr. *Diffusion processes and their sample paths*. Moscow: Mir, 1986, 329 p. Available at: <https://reallib.org/reader?file=507133&ysclid=lnlbqh7jsw514150694>. (In Russ.)
34. Allen E. *Modeling with Ito Stochastic Differential Equations*. Springer: Mathematical Modelling: Theory and Applications, 2007, vol. 22, 230 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5953-7>.
35. Kuznetsov D.S. *Stochastic differential equations: theory and practice of numerical solution*. Saint Petersburg: Izdatel'stvo Politekhnikeskii universitet, 2009, 800 p. DOI: <https://doi.org/10.18720/SPBPU/2/z17-4>. (In Russ.)
36. Solovyev V.I. Economic and mathematical modeling of software market. Moscow: GUU VEGA-INFO, 2009, 176 p. Available at: <https://mp.ra.ub.uni-muenchen.de/28974/1/MMPO.pdf>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19911710>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qtsxxz>. (In Russ.)
37. Kuznetzova I.Y. Numerical solution of stochastic differential equation by Euler- Maruyama method. *International Research Journal*, 2013, № 11–1 (18), pp. 8–11. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21041543>. EDN: <https://www.elibrary.ru/rsltld>. (In Russ.)
38. Ilyina E.A., Parphenova A.Yu., Saraev L.A. Influence of changes to the total volume of the market on the kinetics of the process of diffusion of innovations. *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava*, 2019, no. 12–1, pp. 61–67. DOI: <https://doi.org/10.17513/vaael.848>. EDN: <https://www.elibrary.ru/kfhwfz>. (In Russ.)
39. Saraev A.L., Saraev L.A. Stochastic calculation of curves dynamics of enterprise. *Journal of Samara State Technical University. Ser. Physical and Mathematical Sciences*, 2020, vol. 24, no. 2, pp. 343–364. DOI: <https://doi.org/10.14498/vsgtu1700>. EDN: <https://www.elibrary.ru/mltmba>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 332.142.6

Дата поступления: 15.02.2023

рецензирования: 20.03.2023

принятия: 25.08.2023

Имитационная модель принятия решений по выбору оптимального уровня качества в условиях неценовой конкуренции между производителями авиационной техники

С.А. Колычев

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация

E-mail: kolychev_sa@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0096-5879>

Аннотация: В данной статье рассматривается конкурентное взаимодействие производителей неоднородной продукции в условиях дуополии Курно, где, в отличие от классической модели объемной и ценовой конкуренции, главным параметром конкурентного взаимодействия является показатель уровня качества. Данный интегральный показатель уровня качества представлен количественной оценкой, которая учитывает свойства продукции как с точки зрения потребителя, так техническую и технологическую составляющую. На основе аналитической модели принятия решений по выбору оптимального уровня качества легкого самолета по средствам программно-вычислительного комплекса Simulink сформирована имитационная модель конкурентного взаимодействия между производителями, выпускающими различные модификации легких самолетов. С помощью данной имитационной модели проведено исследование влияния на равновесные значения отдельных параметров, таких как уровень затрат на производство единицы изделия, то есть себестоимость и уровень инвестиций, направленных непосредственно на повышение качества. Проведен анализ различных сценариев начальной динамики приспособления участников рынка с учетом выбираемых значений исходных параметров. Разработанная модель может быть использована при формировании конкурентной стратегии предприятиями, выпускающими легкомоторную авиационную технику, а также другую неоднородную машиностроительную продукцию.

Ключевые слова: конкуренция по уровню качества; имитационная модель конкуренции; дуополия Курно; оптимальные решения; равновесие конкурентного взаимодействия; рыночное равновесие.

Цитирование. Колычев С.А. Имитационная модель принятия решений по выбору оптимального уровня качества в условиях неценовой конкуренции между производителями авиационной техники // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 219–227. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-219-227>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Колычев С.А., 2023

Колычев Сергей Александрович – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 15.02.2023

Revised: 20.03.2023

Accepted: 25.08.2023

Simulation model of decision-making on the choice of the optimal level of quality in the conditions of non-price competition between aircraft manufacturers

S.A. Kolychev

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: kolychev_sa@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0096-5879>

Abstract: This article discusses the competitive interaction of producers of heterogeneous products in the conditions of the Cournot duopoly, where, unlike the classical model of volume and price competition, the main parameter of competitive interaction is the quality level indicator. This integral indicator of the quality level is represented by a quantitative assessment that takes into account the properties of the product, both from the point of view of the consumer, and the technical and technological component. Based on an analytical decision-making model for choosing the optimal quality level for a light aircraft using the Simulink software complex, a simulation model of competitive interaction between manufacturers producing various modifications of light aircraft has been formed. With the help of this simulation model, a research was made concerning the influence on the equilibrium values of individual parameters, such as the level of costs for the production of a unit of a product, that is, the cost and level of investments aimed directly at improving quality. The analysis of various scenarios of the initial dynamics of adaptation of market participants was carried out, taking into account the selected values of the initial parameters. The developed model can be used in the formation of a competitive strategy for enterprises producing light-engine aviation equipment, as well as other heterogeneous engineering products.

Key words: quality level competition; competition simulation model; Cournot duopoly; optimal solutions; competitive interaction equilibrium; market equilibrium.

Citation. Kolychev S.A. Simulation model of decision-making on the choice of the optimal level of quality in the conditions of non-price competition between aircraft manufacturers. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 219–227. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-219-227>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: author declares no conflict of interest.

© Kolychev S.A., 2023

Sergey A. Kolychev – Candidate of Economics, associate professor of the Department of Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Классическое представление конкурентного взаимодействия, как правило, рассматривает параметры конкуренции, определяемые в первую очередь объемами выпуска и ценой. В экономике, где продукты являются неоднородными и динамично развивающаяся конкуренция не ограничивается данными по цене и объему, экономисты уже давно признали, что помимо классического представления существует также как отдельный вид конкуренции конкуренция по уровню качества. Качество продукта для покупателя всегда имело большое значение, и предпочтения потребителей в отношении различных уровней качества становятся все более разнообразными. Таким образом, для того, чтобы удовлетворить неоднородный спрос, все больше фирм производят дифференцированную продукцию с различным уровнем качества. Рынок легких самолетов не является исключением, поскольку представлен большим многообразием различных модификаций, которые в свою очередь персонализируются с учетом предпочтений конкретного потребителя. Качественный параметр в данной статье представлен в виде количественной оценки и является изменяемым параметром. С учетом специфики выпускаемых изделий, применяемых технологий и материалов производитель может изменять уровень качества в соответствии с оптимальными равновесными значениями, полученными в результате моделирования конкурентного взаимодействия. Оптимальный выбор уровня качества будет способствовать получению большего финансового результата. Целью данной статьи является исследование влияния уровня качества продукции на конкурентное взаимодействие для производителей легкомоторной авиационной техники. В данной работе на основе аналитической модели принятия решений по выбору оптимального уровня качества легкого самолета сформирована имитационная экономико-математическая модель конкурентного взаимодействия между производителями, выпускающими различные модификации легких самолетов в условиях дуополии. Разработанная модель может быть использована при формировании конкурентной стратегии предприятиями, выпускающими легкомоторную авиационную технику и другую машиностроительную продукцию.

Усиливающаяся конкуренция на международных рынках – это непреложный факт развития глобальной экономики. Помимо классического представления конкуренции по цене и объемам выпуска, все большее значение с точки зрения покупателей приобретает качество. В борьбе за потребителя предприятия вынуждены вести работу, направленную на повышение привлекательности продукции для различных категорий заказчиков, изменяя определенные параметры той или иной модификации. Сложно переоценить растущую важность качества продукции для потребителя, поскольку потребительский выбор осуществляется на основе предпочтений, и, когда доступны различные уровни продуктов, покупатели могут перейти от простого принятия решения «покупать/не покупать» к более

сложным соображениям о дополнительной ценности, которая обеспечивается дополнительной дифференциацией продукции [1].

Говоря о конкуренции по качеству, необходимо учитывать, что ценовой фактор и качественные параметры тесно связаны между собой, и там, где есть качественная конкуренция, она часто смешивается с ценовой [2,3]. Поэтому в моделях неценовой конкуренции необходимо определить отдельное влияние качества на динамику конкурентного взаимодействия.

Стратегия дифференциации продукции связана с инновациями, а большинство производственных изменений, направленных на повышение качества продукции, сопряжены с дополнительными объемными затратами. Поскольку качество зависит от технических и технологических параметров производственной системы, таких как тип производства, квалификация работников, применяемых материалов, технологии, используемого сырья, оборудования и прочее, то производственная компания, изменяя эти параметры, может влиять на уровень качества готового изделия [4]. В этой связи особое значение в условиях рыночного взаимодействия для производителя приобретает принятие решения по выбору оптимального уровня качества выпускаемых изделий и, как следствие, оптимального объема инвестиций.

При анализе работ, посвященных исследованию влияния качества на рыночное взаимодействие, был выявлен ряд противоречий. В то время как усиливающаяся конкуренция во многом увеличивает стимулы для обеспечения высокого качества, более высокая конкуренция также уменьшает соотношение цены и затрат, что, в свою очередь, снижает стимулы к инвестированию в качество [5]. С другой стороны, тенденция к снижению стоимости производства продукции с целью минимизации издержек имеет тенденцию к падению привлекательности продукции [6]. В зависимости от целевых значений уровня качества объемы инвестиций могут значительно варьироваться. Несмотря на то что стратегия конкуренции по качеству в конечном итоге может оказаться более прибыльной [7], по данным других исследований, оказывается не всегда более прибыльным количественное значение качества большего, чем у конкурента, в некоторых случаях большую прибыль получает фирма, уровень качества продукции которой ниже, чем у конкурента [8]. Преобразование производственной структуры, подразумевающее закупку нового оборудования, применение новых материалов или модернизацию технологических процессов, для компании означает решение, к которому она должна подходить более ответственно, от которого будет зависеть объем полученной прибыли.

Целью данного исследования являются формирование модели принятия решений по выбору оптимального уровня качества легкого самолета и анализ влияния данного интегрального показателя качества на поведение фирм в условиях неценовой конкуренции. Моделирование производится в среде Matlab Simulink. Данное программное обеспечение подходит для моделирования различных экономических явлений, позволяет сформировать алгоритмы конкурентного взаимодействия и сформировать модели принятия решений по выбору оптимального уровня качества изделий [9]. Сформированная модель позволяет определить линии реакции участников рынка как траектории приспособления к условиям рынка, а также оперативно проводить различные численные эксперименты, чтобы определить влияние отдельных параметров на рыночное равновесие.

В данной работе в моделях конкурентного взаимодействия используется интегральный показатель качества, сформированный с использованием методики, учитывающей главные, с точки зрения потребителя, свойства легкого самолета, соотношенные с показателями среди аналогичных конкурентных изделий, что позволяет в полной мере рассматривать данный показатель как параметр конкуренции в разработанных математических моделях между производителями на рынке легкомоторной авиационной техники. Методика оценки качества легкого самолета и формирования интегрального количественного показателя подробно описана в статье [10]. Данная методика может использоваться при оценке уровня качества машиностроительной продукции с целью определения, в первом приближении, уровня конкурентоспособности изделий и использования в дальнейшем этого параметра в моделях конкурентного взаимодействия.

Для определения влияния интегрального показателя качества на поведение фирм и формирование ими конкурентной стратегии рассматривается рыночное взаимодействие производителей в условиях дуополии. Структура дуополии как важный аспект экономической динамики, была глубоко изучена и исследована. Дуополия – это рынок, состоящий из двух конкурирующих фирм, в которых фирма выбирает свою стратегию, основываясь на своих собственных действиях и действиях конкурента. Условия взаимодействия могут быть различны, что позволяет определить влияние факторов на конкретные параметры. Исследование такого взаимодействия с учетом параметров, которые характеризуют продукцию с позиции не ценовых, а качественных свойств, позволяет определить динамику конку-

рентной среды через эволюцию равновесия данного взаимодействия при интегральном показателе качества, как основном параметре конкуренции.

В предложенной авторами модели дуополии предполагается, что фирмы ищут такой оптимальный уровень качества, который максимизирует их прибыль. Подобные исследования, связанные с определением влияния неценовых параметров на поведение фирм, приведены в работе [11], где исследуется дуополия в условиях конкуренции за счет асимметричной дифференциации, связанной с неценовым фактором. В данной работе оценивается влияние дорогостоящей рекламы на функцию спроса компании и функцию спроса конкурента. Аналогично с алгоритмом исследования в данной статье авторы на первом этапе формируют и решают аналитическую модель конкурентного взаимодействия, затем, с помощью аппарата численного моделирования формируется имитационная модель, основанная на аналитической модели, исследуется ряд различных параметров. В работе [12] исследуется динамика взаимодействия компаний в условиях неценовой конкуренции, основанной на таких параметрах, как: технический уровень продукции, кадровые ресурсы, корпоративная культура, то есть это основные элементы производственной структуры, от которых зависит качество готовой продукции.

В данной работе сформирована на основании аналитической модели имитационная модель конкурентного взаимодействия в условиях дуополии, где основным параметром конкуренции является интегральный показатель качества легкого самолета. Изучены динамика значений рыночного равновесия и траектория приспособления участников рынка к взаимодействию как конкурентная стратегия по выбору оптимальных параметров на каждом этапе взаимодействия. Сформированная модель позволяет оперативно проводить численные эксперименты и определять оптимальные значения уровня качества, учитывающие рыночную конъюнктуру.

Предложена модель конкурентного взаимодействия на рынке легких самолетов в условиях неценовой конкуренции. Данная модель учитывает изменение функции спроса в зависимости от уровня летного качества изделий и позволяет рассчитывать равновесные объемы производства и цены на готовую продукцию. Разработанный подход может быть использован в качестве инструментария поддержки принятия решений по планированию развития и формирования производственной стратегии на предприятиях, выпускающих легкомоторную авиационную технику.

Ход исследования

Формирование и решение аналитической модели конкурентного взаимодействия

Обоснование функции спроса. В модели конкуренции по уровню качества выбор оптимального решения, так же как и в классической игре по Курно, определяется, исходя из функций полезности участников взаимодействия, но если на рынке существует конкуренция по уровню качества изделия, который характеризует изделие так: $q_i(\omega)$, $i = 1, n$, где ω – вектор показателя уровня качества готовой продукции. Для существования устойчивых равновесных стратегий по выбору оптимального уровня качества функция спроса должна удовлетворять следующим требованиям: с увеличением уровня качества легких самолетов i -го производителя спрос $q_i(\omega)$ возрастает и, наоборот, сокращается в случае уменьшения уровня качества i -го производителя, при этом с ростом уровня качества продукции у j -го конкурента функция спроса будет убывать, то есть для любых значений ω_i и ω_j функция спроса $q_i(\omega)$, $i = 1, n$ возрастает по ω_i , $i = 1, n$ и убывает по ω_j , $j = 1, n$, $i \neq j$, $\forall \omega_j$, $i \neq j$, $\frac{\partial q_i}{\partial \omega_i} > 0$, $\frac{\partial q_i}{\partial \omega_j} < 0$, $i, j = 1, n$, $i \neq j$. Предположительные вариации по уровню качества изделия $-\frac{\partial \omega_{ij}}{\partial \omega_{ik}} \leq 0$, $j, k = 1, m$, $j \neq k$.

Для создания алгоритма имитационной модели рыночного взаимодействия производителей, необходимо составить аналитическую модель задачи выбора конкурентной стратегии. Вопрос формирования модели принятия решения по выбору оптимального уровня качества на рынке подробно рассмотрен в работах [1–5]. Частный случай олигополии, модель конкуренции, где взаимодействуют два участника, которые максимизируют собственные функции полезности, будет иметь вид:

$$\begin{aligned} \text{Pr}_i(\omega) &= p_i(\omega_i)q_i(\omega) - c_i(q_i, \omega_i) \rightarrow \max, i = 1, 2, \\ q_i(\omega) &= q_0 + a_i^\omega \omega_i - b_i^\omega \omega_j, i = 1, 2, \\ p_i(\omega_i) &= p_{i0} + \gamma_i \omega_i, i = 1, 2, \\ c_i(q_i, \omega_i) &= c_i^q q_i(\omega) + c_i^\omega \omega_i, i = 1, 2, \end{aligned} \quad (1)$$

где $\text{Pr}_i(\omega)$ – прибыль i -го производителя;
 $q_i(\omega)$ – функция спроса;

$c_i(q_i, \omega_i)$ – затраты на производство одной модификации легкого самолета;
 c_i^q – себестоимость производства одного изделия;
 c_i^ω – затраты на инновации;
 a_i^ω, b_i^ω – коэффициенты, характеризующие скорость возрастания и убывания функции спроса относительно изменения уровня летного качества легкого самолета i -го производителя и летного качества у изделий конкурентов;
 γ_i – коэффициент влияния уровня качества на цену изделия;
 p_{i0} – отпускная цена изделия;
 ω_i – интегральный показатель уровня качества;

Необходимое условие существования максимума определяется в соответствии со следующим неравенством:

$$\frac{\partial \text{Пр}_i(\omega)}{\partial \omega_i} = 0. \quad (2)$$

Исходя из условий максимума, вычислим частную производную прибыли:

$$\frac{\partial \text{Пр}_i(\omega)}{\partial \omega_i} = 2\gamma_i a_i^\omega \omega_i - \gamma_i b_i^\omega \omega_j - c_i^q a_i^\omega + p_{i0} a_i^\omega + \gamma_i q_0 - c_i^\omega = 0. \quad (3)$$

Определение равновесных стратегий по выбору уровня качества сводится к формированию системы уравнений относительно неизвестных показателей уровня летного качества и принимает вид

$$\omega_i^0 = \frac{1}{2a_i^\omega \gamma_i} [a_i^\omega c_i^q - a_i^\omega p_{i0} - \gamma_i q_0 + c_i^\omega + b_i^\omega \omega_j]. \quad (4)$$

Для исследования динамических параметров конкурентного взаимодействия производителей на рынке легких самолетов в условиях неценовой конкуренции представим систему уравнений (5) в дискретном виде:

$$\begin{cases} \omega_1(t+1) = \frac{a_1^\omega c_1^q - a_1^\omega p_{10} - \gamma_1 q_0 + c_1^\omega}{2a_1^\omega \gamma_1} + \frac{b_1^\omega}{2a_1^\omega} \omega_2(t), \\ \omega_2(t+1) = \frac{a_2^\omega c_2^q - a_2^\omega p_{20} - \gamma_2 q_0 + c_2^\omega}{2a_2^\omega \gamma_2} + \frac{b_2^\omega}{2a_2^\omega} \omega_1(t). \end{cases} \quad (5)$$

Имитационное моделирование. Формирование дискретной имитационной модели принятия решений

Для реализации имитационной динамической модели выбора оптимальной конкурентной стратегии по уровню качества используется модуль вычислительного комплекса MatLab (Simulink). На рисунке 1 приведен алгоритм имитационной динамической модели, с помощью которой осуществляется решение системы уравнений (3). Данная имитационная модель сформирована с использованием программного пакета Simulink (MatLab). Для формирования данной модели были использованы стандартные операторы из библиотеки (таблица 1).

Таблица 1 – Операторы Simulink используемые для имитационной модели
Table 1 – Simulink operators used for the simulation model

№	Наименование блока	Наименование
1	Constant	Постоянное значение
2	Gain	Усиление
3	Divide	Деления
4	Add	Сумматор
5	UnitDelay	Интегрирования дискретного

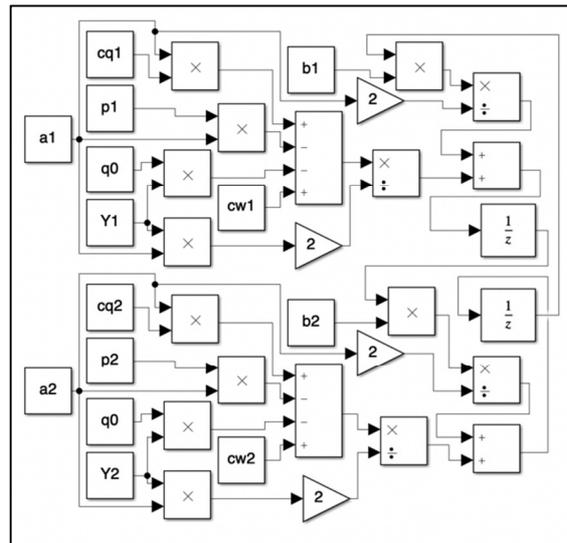


Рисунок 1 – Алгоритм решения задачи выбора оптимального уровня качества
 Figure 1 – Algorithm for solving the problem of choosing the optimal quality level

На рисунке 1 представлен алгоритм имитационной динамической модели, с помощью которой осуществляется решение системы уравнений (5). В результате конкурентного взаимодействия по Курно фирмы-производители выбирают оптимальные уровни качества в ответ на выбранный конкурентом уровень качества в соответствии с собственными кривыми реакций. Полученные в результате реализации данного алгоритма значения уровня оптимального качества, соответствующие равновесным значениям по Нэшу, необходимы для определения объемов спроса на изделия каждого участника дуополии. Для определения количества единиц продукции сформируем алгоритм на основе заданной функции спроса (рис. 2).

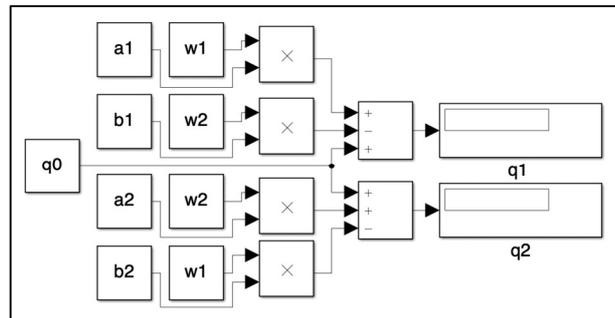


Рисунок 2 – Алгоритм определения объемов спроса в условиях конкуренции по уровню качества
 Figure 2 – Algorithm for determining the volume of demand in a competitive environment in terms of quality

Для определения цен и прибыли участников рынка на основе решения аналитической задачи сформируем алгоритмы решения, позволяющие определять данные параметры, включая также и траекторию изменений данных параметров.

На рисунке 3 представлены алгоритм определения цен на изделия с учетом полученных равновесных значений уровней качества и алгоритм определения прибыли.

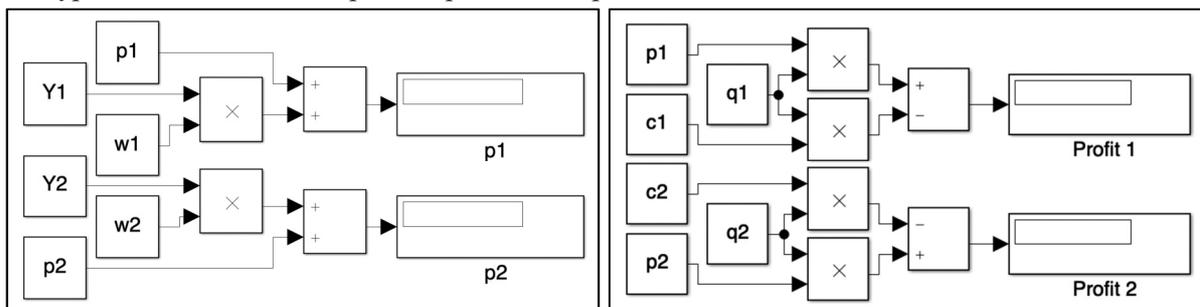


Рисунок 3 – Алгоритмы определения цен и прибыли
 Figure 3 – Algorithms for determining prices and profits

Результаты исследования. Решение задачи определения равновесных значений на рынке легких самолетов

С помощью разработанной имитационной динамической модели проведем численный расчет определения оптимальных значений уровня качества между производителями легкомоторной авиационной техники в условиях дуополии. В качестве исходных примем следующие данные, представленные в таблице 2. В данном расчетном случае рассматривается влияние инвестиций, направленных на изменения уровня качества. Первый производитель инвестирует $8,3 \cdot 10^6$ руб. второй производитель – $8 \cdot 10^6$.

Таблица 2 – Исходные данные для имитационной модели выбора оптимального уровня качества
Table 2 – Initial data for the simulation model for choosing the optimal quality level

№	Символ	Значение	Примечание
1	$p_{ю}$	$12 \cdot 10^6$	Начальная цена
2	ω_1	100	Исходный уровень качества продукции первого участника рынка
3	ω_2	60	Исходный уровень качества продукции второго участника рынка
4	c_i^q	$7 \cdot 10^6$	Удельные затраты на производство единицы изделия
5	$c_1^{ю}$	$8,3 \cdot 10^6$	Инвестиции в качество у первого производителя
6	$c_2^{ю}$	$8,1 \cdot 10^6$	Инвестиции в качество у второго производителя
7	$a_i^{ю}$	0.3	Чувствительность спроса по уровню качества первого производителя
8	$b_i^{ю}$	0.1	Чувствительность спроса по уровню качества конкурента
9	γ_i	$5 \cdot 10^4$	Коэффициент изменения цены от уровня качества

В процессе конкурентного взаимодействия по Курно производители выбирают оптимальный уровень качества для своего изделия основываясь на выборе уровня качества конкурента, игра продолжается до тех пор, пока не будет достигнуто равновесие по Нэшу. В результате расчета с помощью имитационной динамической модели были получены равновесные значения уровня качества и траектории изменения выбираемых параметров производителями в процессе конкурентного взаимодействия. На рисунке 4 представлены траектории выбора уровней качества дуополистами на каждом этапе игры. В соответствии с исходными данными начальный уровень качества у первого производителя равен 100 у второго производителя – 60. В результате взаимодействия равновесные значения качества у первого и второго производителей равны 90,85 и 85,14 соответственно. Такая разница в равновесных оптимальных значениях объясняется тем, что участники рынка направляют разные по объему инвестиции в изменение производственной системы с целью изменения уровня качества.

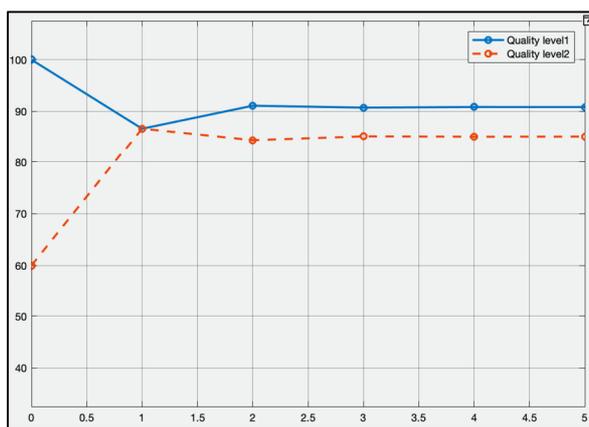


Рисунок 4 – Линии реакции участников неценовой дуополии
 Figure 4 – Reaction lines of non-price duopoly participants

С помощью разработанных алгоритмов определим равновесные значения объемов. На рисунке 5 представлена динамика изменения выбираемых на основе заданных параметров функции спроса объемов выпуска производителями.

Ввиду более высокого уровня качества у первого производителя спрос на его продукцию будет выше, поэтому оптимальный объем выпуска составит 185, а у второго – 171.

Сведем полученные результаты по остальным параметрам в таблицу 3.

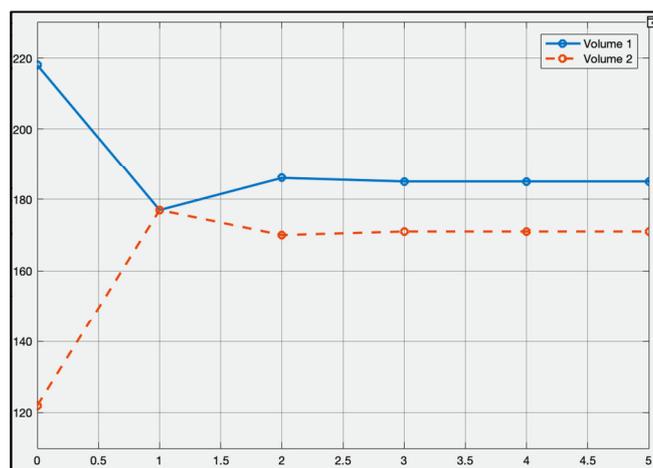


Рисунок 5 – Динамика изменения объемов выпуска
 Figure 5 – Dynamics of changes in output volumes

Таблица 3 – Результаты конкурентного взаимодействия
Table 3 – Results of competitive interaction

№	Символ	Значение	Примечание
1	p_1	16542695,47	Цена на продукцию первого производителя
	p_2	16257201,65	Цена на продукцию второго производителя
2	ω_1	100	Исходный уровень качества продукции первого участника рынка
3	ω_2	60	Исходный уровень качества продукции второго участника рынка
4	c_i^q	$7 \cdot 10^6$	Удельные затраты на производство единицы изделия
5	c_1^{oq}	$8,3 \cdot 10^6$	Инвестиции в качество у первого производителя
6	c_2^{oq}	$8,1 \cdot 10^6$	Инвестиции в качество у второго производителя
7	a_i^{oq}	0.3	Чувствительность спроса по уровню качества первого производителя
8	b_i^{oq}	0.1	Чувствительность спроса по уровню качества конкурента
9	γ_i	$5 \cdot 10^4$	Коэффициент изменения цены от уровня качества

Заключение

Имитационная динамическая модель конкуренции по уровню качества, разработанная автором, позволяет определить равновесные значения уровня качества, соответствующие оптимальным значениям, которые максимизируют функции полезности каждого производителя; траектории изменения оптимальных значений искомых параметров. Также данная модель автоматизирует расчетную часть исследований влияния отдельных параметров на стратегии участников конкурентного взаимодействия.

Библиографический список

- Han X., Liu X. Equilibrium decisions for multi-firms considering consumer quality preference // International Journal of Production Economics. 2020. Vol. 227. Article number 107688. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107688>.
- Chioveanu I. Price and quality competition // Journal of Economics. 2012. Vol. 107. P. 23–44. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00712-011-0259-z>.
- Chie B.-T., Chen S.-h. Non-Price competition in a modular economy. An agent-based computational model // Economia Politica. 2013. Vol. 30, issue 3. P. 273–300. DOI: <http://dx.doi.org/10.1428/75294>.
- Колычев С.А., Гришанов Г.М., Иванов Д.Ю. Анализ состояния и перспективы развития рынка легких самолетов // Теоретико-методологические и практические проблемы интеграции, диверсификации и модернизации региональных промышленных комплексов: сборник материалов Международной научно-практической конференции. Самар. нац. исслед. ун-т им. С. П. Королева, под общ. ред. Н.М. Тюкавкина. Самара: АНО «Издательство СНЦ». 2017. С. 75–82. URL: <http://repo.ssau.ru/handle/Teoretikometodologicheskie-i-prakticheskie-problemy-integracii/Analiz-sostoyaniya-i-perspektivy-razvitiya-rynka-legkih-samoletov-66135>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30601589>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ztrafx>.
- Brekke K. R., Siciliani L., Straume O.R., Price and quality in spatial competition // Regional Science and Urban Economics. 2010. Vol. 40. P. 471–480. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.REGSCIURBECO.2010.06.003>.

6. Battaglion M.R., Drufuca S.M. Quality competition and entry: a media market case // *Journal of Economics*. 2020. Vol. 130. P. 1–36. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00712-019-00681-9>.
7. Morikawa M. Price competition vs. quality competition: Evidence from firm surveys // *Journal of Economics and Business*. 2021. Vol. 116. Article number 106007. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2021.106007>.
8. Kurokawa S., Matsubayashi N. Price and quality competition with quality positions // *Journal of Economics & Management Strategy*. 2018. Vol. 27, issue 1. P. 71–81. DOI: <https://doi.org/10.1111/jems.12229>.
9. Тимохин А.Н., Румянцев Ю.Д. Моделирование систем управления с применением Matlab. Москва: Инфра-М, 2016. 256 с. URL: <https://nashol.me/20200124117979/modelirovanie-sistem-upravleniya-s-primeneniem-matlab-timohin-a-n-rumyancev-u-d-2016.html>.
10. Колычев С.А., Иванов Д.Ю. Моделирование конкурентного взаимодействия между производителями легких самолетов в условиях неценовой конкуренции // *Вестник НГИЭИ*. 2018. № 1 (80). С. 142–154. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-konkurentnogo-vzaimodeystviya-mezhdu-proizvoditelyami-lyogkih-samolyotov-v-usloviyah-netsenovoy-konkurentsii>.
11. Brady M. Asymmetric Horizontal Differentiation under Advertising in a Cournot Duopoly // *Games*. 2022. Vol. 13, issue 3. 35. DOI: <https://doi.org/10.3390/g13030037>.
12. Zhou W., Zhou J., Chu T., Li H. A Dynamic Duopoly Cournot Model with R&D Efforts and Its Dynamic Behavior Analysis // *Hindawi*. Vol. 2020. Article ID 9634878. DOI: <https://doi.org/10.1155/2020/9634878>.

References

1. Han X., Liu X. Equilibrium decisions for multi-firms considering consumer quality preference. *International Journal of Production Economics*, 2020, vol. 227, Article number 107688. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107688>.
2. Chioveanu I. Price and quality competition. *Journal of Economics*, 2012, vol. 107, pp. 23–44. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00712-011-0259-z>.
3. Chie B.-T., Chen S.-h. Non-Price Competition in a Modular Economy. *An Agent-Based Computational Model. Economia Politica*, 2013, vol. 30, issue 3, pp. 273–300. DOI: <http://dx.doi.org/10.1428/75294>.
4. Kolychev S.A., Grishanov G.M., Ivanov D.Yu. Analysis of state and development prospects of the light aircraft market. In: *Tyukavkin N.M. (Ed.) Theoretical, methodological and practical problems of integration, diversification and modernization of regional industrial complexes: collection of materials of the International research and practical conference*. Samara: ANO «Izdatel'stvo SNTs», 2017, pp. 75–82. Available at: <http://repo.ssau.ru/handle/Teoretikometodologicheskie-i-prakticheskie-problemy-integracii/Analiz-sostoyaniya-i-perspektivy-razvitiya-rynka-legkih-samolyotov-66135>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30601589>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ztrafx>. (In Russ.)
5. Brekke K. R., Siciliani L., Straume O.R., Price and quality in spatial competition. *Regional Science and Urban Economics*, 2010, vol. 40, pp. 471–480. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.REGSCIURBECO.2010.06.003>.
6. Battaglion M. R., Drufuca S. M. Quality competition and entry: a media market case. *Journal of Economics*, 2020, vol. 130, pp. 1–36. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00712-019-00681-9>.
7. Morikawa M. Price competition vs. quality competition: Evidence from firm surveys. *Journal of Economics and Business*, 2021, vol. 116, Article number 106007. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2021.106007>.
8. Kurokawa S., Matsubayashi N. Price and quality competition with quality positions. *Journal of economics & management strategy*, 2018, vol. 27, issue 1, pp. 71–81. DOI: <https://doi.org/10.1111/jems.12229>.
9. Timokhin A.N., Rumyantsev Yu.D. Modeling control systems using Matlab. Moscow: INFRA-M, 2016, 256 p. Available at: <https://nashol.me/20200124117979/modelirovanie-sistem-upravleniya-s-primeneniem-matlab-timohin-a-n-rumyancev-u-d-2016.html>. (In Russ.)
10. Ivanov D.Yu., Kolychev S.A. Modeling of competitive interaction between manufacturers of light aircraft in a non-price competitive environment. *Vestnik NGIEI*, 2018, no. 1, pp. 142–154. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-konkurentnogo-vzaimodeystviya-mezhdu-proizvoditelyami-lyogkih-samolyotov-v-usloviyah-netsenovoy-konkurentsii>. (In Russ.)
11. Brady M. Asymmetric Horizontal Differentiation under Advertising in a Cournot Duopoly. *Games*, 2022, vol. 13, issue 3, p. 37. DOI: <https://doi.org/10.3390/g13030037>.
12. Zhou W., Zhou J., Chu T., Li H. A Dynamic Duopoly Cournot Model with R&D Efforts and Its Dynamic Behavior Analysis. *Hindawi*, vol. 2020, Article ID 9634878. DOI: <https://doi.org/10.1155/2020/9634878>.



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 330.115

Дата поступления: 29.03.2023
рецензирования: 04.05.2023
принятия: 25.08.2023

**Классификация без обучения субъектов ПФО по показателям развития
уровня образования**

А.Ю. Трусова

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: a_yu_ssu@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7679-9902>

А.И. Ильина

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: iai.62@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7624-5771>

Аннотация: Анализ показателей развития сферы образования в настоящее время является важным и одним из первостепенных. Данная сфера определяет стратегию дальнейшего развития трудового потенциала отдельного региона и страны в целом, формирует устойчивые тенденции в развитии показателей социально-экономической сферы. Регулярный мониторинг результатов развития и формирование тенденций являются актуальными и практически значимыми. Изучению вопросов развития показателей сферы образования на примере данных по Приволжскому федеральному округу посвящено настоящее исследование. В работе в качестве математического инструментария использовался аппарат многомерных статистических методов. Классификация без обучения позволила выявить однородные по показателям субъекты Приволжского федерального округа. Средствами факторного анализа проведена визуализация субъектов Приволжского федерального округа, а также изучена структуризация субъектов, факторов. Субъекты Приволжского федерального округа представлены в теоретическом пространстве двух латентных факторов, что позволяет выявить доленое соотношение между изучаемыми показателями с учетом их взаимосвязи с латентными факторами. Используя компоненты матрицы факторного отображения, проведена кластеризация субъектов Приволжского федерального округа с использованием взвешенной евклидовой метрики.

Ключевые слова: многомерный статистический анализ; классификация без обучения; евклидова метрика; агломеративные; дивизимные и итеративные методы классификации; метод «ближнего соседа»; метод «дальнего соседа»; критерии качества кластеризации; дендрограмма; взвешенная евклидова метрика; латентные факторы; визуализация многомерных данных; матрица факторного отображения; варимаксное вращение; статистические показатели.

Цитирование. Трусова А.Ю., Ильина А.И. Классификация без обучения субъектов ПФО по показателям развития уровня образования // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 228–254. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-228-254>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Трусова А.Ю., Ильина А.И., 2023

Алла Юрьевна Трусова – к.ф.-м.н, доцент кафедры математики и бизнес-информатики, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Алла Ивановна Ильина – старший преподаватель кафедры математики и бизнес-информатики, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 29.03.2023

Revised: 04.05.2023

Accepted: 25.08.2023

Classification without training of subjects of the Volga federal district by indicators of development of the level of education

A.Yu. Trusova

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: a_yu_ssu@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7679-9902>

A.I. Ilyina

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: iai.62@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7624-5771>

Abstract: The analysis of indicators of the development of education sector is currently important and one of the most important. This sphere determines the strategy for further development of labor potential of a particular region and the country as a whole, forms stable trends in the development of indicators of the socio-economic sphere. Regular monitoring of development results and the formation of trends is relevant and practically significant. The present study is devoted to the study of the development of indicators of the education sector on the example of data on the Volga Federal District. In the work, the apparatus of multidimensional statistical methods was used as a mathematical tool. Classification without training made it possible to identify subjects of the Volga Federal District that are homogeneous in terms of indicators. By means of factor analysis, visualization of the subjects of the Volga Federal District was carried out, as well as the structuring of subjects and factors was studied. The subjects of the Volga Federal District are represented in the theoretical space of two latent factors, which makes it possible to identify the proportion between the studied indicators, taking into account their relationship with latent factors. Using the components of the factor mapping matrix, clustering of the subjects of the Volga Federal District was carried out using a weighted Euclidean metric.

Key words: multidimensional statistical analysis; classification without training; Euclidean metric; agglomerative; divisive and iterative classification methods; «near neighbor» method; «far neighbor» method; clustering quality criteria; dendrogram; weighted Euclidean metric; latent factors; visualization of multidimensional data; factor mapping matrix; varimax rotation; statistical indicators.

Citation. Trusova A.Yu., Ilyina A.I. Classification without training of subjects of the Volga federal district by indicators of development of the level of education. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 228–254. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-228-254>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: authors declare no conflict of interest.

© Trusova A.Yu., Ilyina A.I., 2023

Alla Yu. Trusova – associate professor of the Department of Mathematics and Business Informatics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Alla I. Ilyina – senior lecturer of the Department of Mathematics and Business Informatics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Вопросы развития образования всегда находились и находятся в фокусе государственной политики. Показатели данной сферы изучаются на всех уровнях, в том числе и на региональном. Сравнительный анализ способствует развитию данной сферы в отдельных субъектах. В настоящее время цифровые технологии плавно появляются на всех ступенях данного социального направления. Многие показатели развития социально-экономической сферы являются ключевыми индикаторами, так как они оказывают непосредственное влияние на экономику страны. Кроме того, вопросы качественного и количественного подходов при изучении сферы образования способствуют формированию человека как личности, что также оказывает огромное влияние на уровень жизни людей.

С внедрением цифровых технологий сфера образования стала более доступной для людей с ограниченными возможностями и приобрела еще большую важность как для отдельно взятого человека, так и для государства в целом. Таким образом, актуальность исследования заключается в существенном влиянии уровня развития показателей сферы образования на развитие показателей социально-экономической сферы, а также на тенденции развития страны и отдельно взятых регионов. Целью исследования является изучение особенностей сферы образования в субъектах Приволжского федерального округа средствами кластерного и факторного анализов. Объектом исследования выступают субъекты Приволжского федерального округа. Предметом исследования являются показатели разви-

тия сферы образования, в том числе затрагивающие цифровые технологии в изучаемой области. Научная новизна исследования выражается в комбинированном использовании многомерных статистических методов. Классификация без обучения обеспечивает выявление структуры в субъектах Приволжского федерального округа по степени развитости показателей, характеризующих уровень образования. Факторный анализ способствует решению задачи визуализации субъектов Приволжского федерального округа и сжатия исходного массива данных. Практическая значимость исследования выражается в выявлении тенденции изменения показателей с целью построения прогноза.

Обзор научной литературы

Современное состояние научной мысли характеризуется широким спектром проблем, которые непрерывно возникают в процессе исследования вопросов социально-экономической сферы. Особенно остро они описываются применительно к региональным аспектам. Учеными всесторонне описываются актуальные ситуации в социально-экономической сфере. В статье [1] авторами рассматриваются теоретические аспекты региональных финансов, фундаментально описаны выделенные основные функции и составные элементы финансовой составляющей региональной экономики, отмечена важность изучения их роли в развитии территории. Авторы [2] подчеркивают, что в «условиях отсутствия значительной динамики темпов экономического роста в Российской Федерации и ее регионах и исчерпания потенциала восстановительного роста особенно ярко проявляется негативное влияние экономических кризисов и сложившейся экспортно-сырьевой ориентации производства». Отмечают важность структурного фактора экономического роста на региональном уровне. Методический подход в исследовании основан на расчете показателей структурных сдвигов – величины, индекса, скорости и мощности. На основе глобального анализа в исследовании [3] обобщается влияние информационных технологий на экономический рост в региональном разрезе. Авторами описывается период исследования с 1996 по 2019 год. Объекты исследования государства ОАЭ, Колумбия, Вьетнам, Болгария, Российская Федерация и Сербия. Анализируется влияние электронной коммерции на региональную экономику за счет интенсификации информационных технологий. В качестве вывода отмечается, что на региональном уровне внедрение информационных технологий положительно влияет на экономический рост, а также на образовательные навыки их пользователей, что положительно сказывается на благосостоянии региона. Авторы описывают трудности законодательного характера на региональном уровне, а также связанные с качеством и стоимостью трудовых ресурсов и доступа в Интернет. В статье [4] освещены вопросы совершенствования государственного регулирования инновационного развития региональной экономики. Авторы статьи подчеркивают важность углубленного анализа, имеющегося зарубежного и отечественного опыта регионального инновационного развития. В исследовании [5] предложена концепция развития частного сельскохозяйственного предпринимательства на основе группового создания крестьянских хозяйств в сельских поселениях, что также, по мнению авторов, будет целесообразным при решении проблем экономики региона. Авторы [6] в исследовании описывают эффективные пути регионального роста, присущие новому типу воспроизводства. Разработка стратегии стимулирования инновационной активности регионов рассматривается в условиях современных трансформационных процессов. Методология исследования базируется на положениях экосистемного подхода, методов системного, логического и сравнительного анализа, научного обобщения и систематизации.

В статье [7] изучается цифровая инновация как фактор развития региональной экономики Сибирского федерального округа. Авторами установлено, что существует линейная зависимость между значением показателей инновационного развития регионов и показателями развития цифровой экономики. Дополнительно авторы включили swot-анализ развития цифровых инноваций на примере Кемеровской области – Кузбасса, как сырьевого региона с потенциалом развития в сфере цифровизации. В основе исследования [8] – оценка состояния и приоритетов развития региональной экономики с учетом среднесрочных социально-экономических задач. Авторы изучают вопросы экономического развития Северного Кавказа. Основной вывод по результатам исследования: инновационная экономика базируется на накопленном человеческом капитале, который является определяющей составляющей нового социально-экономического развития общества. В статье [9] исследуется система показателей, характеризующих инновационное развитие регионов. Проведена иерархическая классификация субъектов Приволжского федерального округа РФ по показателям, характеризующим результаты инновационной деятельности организаций, в том числе сельскохозяйственных предприятий. Проведен сравнительный анализ регионов по уровню инновационного развития. Выявленные закономерности позволили авторам определить перспективы развития региона. Для каждого кластера определены перспективные направления инновационного развития экономики. Автор статьи [10] фокусирует исследование на вопросах, связанных с реализацией конкурентных преимуществ России и ее регионов. Среди них выделяются в качестве ключевых следую-

щие: обеспечение целостности социально-экономического пространства, инфраструктурное развитие территорий, развитие территориально-производственных комплексов (кластеров). Вопросы социально-экономического развития РФ, а также вариационный анализ межрегиональной дифференциации регионов ПФО рассматриваются в исследовании [11]. Авторы [12] в своем исследовании в рамках изучения актуальных вопросов неэкономии выявляют «сущность информационно-инновационно-технологических процессов как составляющей современного макроэкономического цикла». Авторами «на основе сопоставления определений технологического цикла и использования постулатов рекуррентного подхода» предложено описание информатизации, инноватизации и технологизации производства как единого процесса, характеризующегося колебаниями «показателей инновационности», используемых в процессе производства технологий в определенные промежутки времени. В исследовании [13] описаны методики оценки уровня цифровизации экономики. Предложены индикаторы, которые характеризуют состояние региональной экономики в Республике Мордовия. В статье [14] «исследуется внедрение информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей в Приволжском федеральном округе. Проведен анализ современного состояния процессов цифровизации как в округе, так и в разрезе субъектов, входящих в его состав. Подчеркивается особая значимость внедрения информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей в социально-чувствительные сферы экономики (органы государственной власти и местного самоуправления, образовательные учреждения, здравоохранение, домашние хозяйства)». Многомерный подход предлагается в статье [15] в качестве инструмента «анализа основных показателей регионального производства для оценки интегрального индикатора – относительного уровня эффективности экономики российских регионов. Исходными данными для оценки эффективности региональной экономики выбраны удельные показатели производства валового регионального продукта: объемы энергопотребления, использования основных фондов, трудовых ресурсов, экологического влияния, которые рассчитываются по данным Росстата». В статье [16] анализируется динамика основных показателей экономического роста регионов ПФО с 2000 по 2017 г., дана их сравнительная характеристика. Автор статьи [17] исследует конкурентоспособность экономики Самарской области, описывает всесторонне индекс конкурентоспособности регионов. Авторами [18] проведен анализ понятия «цифровая экономика», выделены нормативно-правовые акты в области цифровизации. В исследовании представлены показатели цифровизации экономики, проведен анализ уровня цифровизации Приволжского федерального округа. В статье [19] представлен анализ социально-экономического развития субъектов Российской Федерации, в том числе Чувашской Республики. Выявлены основные проблемы обеспечения экономической безопасности дотационных регионов, определены резервы их экономического роста. В работе «предложена методика оценки конкурентоспособности регионов на основе выделения агрегированных факторов, которая была апробирована на регионах Приволжского федерального округа. По результатам расчетов показателей выведен сводный индекс конкурентоспособности регионов и показана его динамика. Представлена прогнозная оценка сводного индекса конкурентоспособности регионов». В статье [21] выделяются «пути создания цифрового образовательного пространства и приложен контент с помощью цифровых технологий. Рассмотрены основные направления применения средств ИКТ в образовательном процессе вуза для совершенствования содержания педагогического образования, формирования высокого уровня информационной культуры». В статье [22] «рассматриваются проблемы образовательного процесса в период цифровой трансформации. Проведен анализ возможных рисков цифровизации образовательного процесса, в том числе использования цифрового следа обучаемого и изменения роли преподавателя».

Таким образом, вопросы развития регионов в социально-экономическом аспекте являются широко представленными в научной литературе. Изучая многопланово, а именно комплексно и дифференцированно проблемы развития социально-экономической сферы, необходимо при обобщении учитывать особенности развития отдельных частей регионов, а также учитывать вектор государственного регулирования проблем в стране в целом. В настоящее время в рамках научных исследований выделяются в качестве актуальных показатели развития сферы образования. Методы исследования показателей развития регионов также широко представлены в исследованиях, однако методы многомерного подхода в анализе представлены недостаточно полно. Показатели образовательного блока имеют непосредственную связь с показателями сферы труда. Численностью рабочей силы, уровень занятости и безработицы, динамика среднегодовой численности занятых и другие показатели непосредственно зависят в том числе и от числа выпускников высших и профессиональных учебных заведений. Отдельно взятый регион, реализуя функции развития страны в целом, решает масштабно проблемы развития сферы образования и взаимно влияющих друг на друга других сфер, связанных с образованием. Таким образом, изучение показателей, характеризующих развитие сферы образования, является актуальным и практически значимым. Показатели

сферы образования изучаются в рамках других наук, в частности психологии, педагогики, педагогики высшей школы, социологии. У каждой науки своя методология исследования. В данной работе рассматриваются математический инструментарий кластерного анализа, факторного анализа и эконометрического моделирования. Теоретические положения указанных методов детально описаны в научных монографиях и учебниках [23–26].

Основная часть

Многомерный подход как инструмент анализа способствует решению разного типа задач: от структуризации до визуализации многомерных данных. Классификация без обучения в настоящее время становится широко применяемым инструментом анализа многомерных данных, неструктурированных больших данных, потоковых данных. В частности, реализация классификации объектов на основе признаков позволяет сформировать структуру в заданной совокупности объектов. Начальным этапом кластерного анализа является выбор метрики или меры расстояния и весов для изучаемых объектов. От данного выбора зависит состав и количество образующихся кластеров, а также степень сходства анализируемых объектов внутри кластеров. Для обработки больших объемов статистических данных метод *k*-средних является оптимальным. Формирование большого набора количественных показателей является достаточно трудоемким процессом, так как требуется изучить и провести первичную обработку многочисленных массивов данных. Для решения этой проблемы используются различные программные среды, одной из таких программ является программа SPSS Statistics (Statistical Package for the Social Sciences). Многомерные статистические методы способствуют анализу всей совокупности данных, результаты которого обеспечивают грамотно и научно обоснованно принимать решения о развитии сферы образования. Федеральной службой государственной статистики ежегодно фиксируются изменения по социально-экономическим показателям как по Российской Федерации в целом, так и по всем субъектам.

В работе исследуются субъекты Приволжского федерального округа по 14 показателям. Данные собраны из разделов, которые представляют показатели, характеризующие сферу образования, инвестиций и науки, а также сферу трудовых ресурсов и населения. Выбранные статистические данные по трем периодам 2012, 2015, 2018 годов представлены в таблицах 1–3.

Таблица 1 – Исходные данные за 2012 год
Table 1 – Initial data for 2012

№	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}
РФ	143347	75676	5,5	100,4	2981	486,3	119662	152	1046	1397,2	342030	216	10,3	213184
ПФО	29772	15715	5,3	100,2	735	117,2	27817	140	152	280,1	63227	200	11,9	37486
1	4061	2042	6,1	103,1	80	19,1	3999	121	13	33,9	7439	207	13,1	4343,5
2	690	366	6,5	99,1	24	2,4	732	158	3	5,9	1397	187	10,6	1192,3
...														
13	2503	1282	5,4	99,2	42	9,9	2390	113	8	23,2	6061	218	7	2351,2
14	1274	680	5,6	100,6	34	5,3	1176	124	5	10,9	2625	137	6,3	2013

Все показатели в исследовании перегруппированы, а именно выделяются показатели масштаба развития образования, эффективности развития образования, показатели развития цифровизации сферы образования, экономического стимулирования, а также показатели социальной сферы. В таблице 4 представлена группировка изучаемых показателей.

По результатам первичного статистического анализа установлено, что наблюдается постоянный темп роста следующих показателей: количества профессиональных образовательных учреждений, числа выпускников профессиональных образовательных организаций. При расчетах цепного темпа роста зафиксировано увеличение от 10 до 20 %, при расчете базисного темпа – в среднем на 5 %, при расчете темпов роста, так же как и при анализе средних значений, медиан и квантилей отмечается рост инвестиций в образование и, как следствие, увеличение числа персональных компьютеров в образовательных организациях. Однако, несмотря на постоянное увеличение инвестиций, прослеживается уменьшение числа ПК в 2015 году, но в 2018 году данный показатель имеет самый высокий прирост.

Таблица 2 – Исходные данные за 2015 год
Table 2 – Initial data for 2015

№	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}
РФ	146545	76588	5,6	99,13	2891	446	126024	148	896	1300,5	279758	164	9,3	239790
ПФО	29674	15502	4,8	98,4	677	105,8	28101	143	131	255,2	51447	151	10,6	41388
1	4071	2017	6,1	96,7	70	14,7	3769	125	11	34,7	6001	155	9,1	4008,2
2	686	359	5,3	99,3	24	2,2	670	164	3	4,4	1004	183	8,3	630,7
	...													
13	2488	1257	4,7	97,4	30	9,1	2289	114	7	23,5	5019	149	6,3	1764,2
14	1258	650	4,9	98,4	33	3,9	1148	138	5	11	2061	124	5,2	2293,9

Таблица 3 – Исходные данные за 2018 год
Table 3 – Initial data for 2018

№	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}
РФ	146781	76190	4,8	99,6	3311	531,5	104474	160	741	933,2	234142	259	3,4	267857
ПФО	29397	15070	4,4	98,8	747	122,8	22624	155	116	183,5	42406	256	9,1	48299
1	4051	1955	4,9	97,4	97	17,8	3089	121	10	23,9	5050	329	8,5	5842,4
2	681	331	5	96,5	24	2,3	514	124	3	3,6	932	269	7,4	602
	...													
13	2441	1197	5	97,2	53	10,2	1963	108	7	17,4	4095	266	4,3	3942,7
14	1238	626	3,7	98,3	39	4,3	950	148	5	7,2	1659	222	5	3606,6

Таблица 4 – Группировка показателей сферы образования, труда, инвестиций и науки
Table 4 – Grouping indicators of the sphere of education, labor, investment and science

Группа показателей	Обозначение	Наименование показателя
Показатели масштаба развития образования	X_5	X_5 – Количество профессиональных образовательных организаций, которое складывается из частных и государственных
	X_7	X_7 – Число преподавателей профессиональных образовательных организаций (тыс. чел.)
	X_9	X_9 – Количество высших учебных заведений
	X_{11}	X_{11} – Число преподавателей высших учебных заведений (тыс. чел.)
Показатели эффективности развития образования	X_6	Число выпускников профессиональных образовательных организаций (тыс. чел.)
	X_{10}	X_{10} – Число выпускников высших учебных заведений, которое складывается из бакалавров и магистров (тыс. чел.)
Показатели социальной сферы	X_1	X_1 – Численность населения (тыс. чел.)
	X_2	X_2 – Численность рабочей силы (тыс. чел.)
	X_3	X_3 – Уровень безработицы (%)
	X_4	X_4 – Изменение среднегодовой численности занятых (%)
Показатели цифровизации сферы образования	X_8	X_8 – Количество персональных компьютеров, используемых в учебных целях, в профессиональных образовательных организациях на 1000 обучающихся (студентов)
	X_{12}	Количество персональных компьютеров, используемых в учебных целях, в высших образовательных организациях на 1000 обучающихся (студентов)
Показатели экономического стимулирования	X_{13}	X_{13} – Инновационная активность организаций (%), обозначающая удельный вес организаций, осуществлявших технологические, организационные, маркетинговые инновации, в общем числе обследованных организации
	X_{14}	X_{14} – Инвестиции в сферу образования (млн руб.)

По результатам статистического анализа установлено, что ПФО по показателям числа профессиональных образовательных организаций, числа выпускников данных учебных заведений, числа преподавателей в них, числа высших учебных заведений, числа выпускников и преподавателей в них имеет долю в структуре РФ от 15 до 26 %. Данные показатели имеют стабильную долю в структуре РФ за годы с 2012 по 2018. По итогам статистического анализа заметна тенденция увеличения количества профессиональных образовательных организаций и инвестиций в сферу образования на один миллиард рублей, несмотря на уменьшение численности населения и численности рабочей силы. В связи с этим определяется важность сферы образования для других сфер жизни и развития государства в целом.

Классификация без обучения субъектов ПФО

Методом *k*-средних проводилось разбиение субъектов Приволжского федерального округа на 2 и 3 кластера с использованием SPSS.

В таблице 5 представлены координаты центра тяжести кластеров с учетом группировки показателей.

Таблица 5 – Сводка конечных центров кластеров

Table 5 – Summary of end centers of clusters

Группа показателей	Обозначение	2012		2015		2018	
		1	2	1	2	1	2
Показатели масштаба развития образования	X_5	100	24	105	24	91	24
	X_7	3529	732	4044	670	2946	514
	X_9	28	3	25	3	23	3
	X_{11}	10060	1397	8711	1004	7368	932
Показатели эффективности развития образования	X_6	13	2	16	2	17	2
	X_{10}	43	5	43	4	33	3
Показатели социальной сферы	X_1	3822	690	3869	686	3899	681
	X_2	2051	366	2062	359	2037	331
	X_3	4	6	4	5	3	5
	X_4	100	99	100	99	100	96
Показатели цифровизации сферы образования	X_8	150	158	192	164	260	124
	X_{12}	193	187	161	183	255	269
Показатели экономического стимулирования	X_{13}	19	10	20	8	12	7
	X_{14}	8219	1192	14555	630	10618	602

Центры кластеров располагаются на значительном расстоянии, это позволяет выявить числовую границу показателей для субъектов ПФО.

В таблице 6 представлено разбиение структурных единиц ПФО на 2 кластера по данным периодам. Расшифровка номера субъекта ПФО и его название представлены в таблице 7.

Таблица 6 – Принадлежность данных к кластерам по 2 кластерам

Table 6 – Data belonging to clusters for 2 clusters

№ субъекта	2012		2015		2018	
	Кластер	Расстояние	Кластер	Расстояние	Кластер	Расстояние
1	1	4708,818	2	4488,203	1	969,574
2	2	0	2	3287,567	2	2294,085
3	2	1275,914	2	2131,357	2	1283,349
4	1	0	1	0	1	4630,863
5	2	2466,630	2	1169,130	2	147,419
6	2	1441,032	2	2158,387	2	759,493
7	2	4508,169	2	1333,195	2	2352,350
8	2	1085,374	2	2195,954	2	818,612
9	1	5731,901	2	4211,555	1	1931,341
10	2	3005,476	2	916,440	2	1292,339
11	2	1641,188	2	2079,987	2	581,541
12	1	5705,100	2	3595,634	1	2187,787
13	2	5474,932	2	1893,186	2	2975,843
14	2	1680,067	2	1651,348	2	1407,688

Таблица 7 – Наименования субъектов ПФО и их номер
Table 7 – Names of subjects of the Volga Federal District and their number

№	Наименование	№	Наименование
1	Республика Башкортостан	8	Кировская область
2	Республика Марий Эл	9	Нижегородская область
3	Республика Мордовия	10	Оренбургская область
4	Республика Татарстан	11	Пензенская область
5	Удмуртская Республика	12	Самарская область
6	Чувашская Республика	13	Саратовская область
7	Пермский край	14	Ульяновская область

По данным таблицы 6, следует вывод, что степень сгущенности субъектов достаточно высокая. Это свидетельствует о стабильном расположении субъектов в кластере, однако три региона Приволжского федерального округа, а именно Республика Башкортостан, Нижегородская и Самарская области, характеризуются динамичностью, т. е. меняют свое положение относительно центров кластера в каждом анализируемом году.

Состав первого кластера существенно меняется в 2015 году. В этот период времени в ведущий кластер входит только один субъект – Республика Татарстан. В 2012 и 2018 годах состав кластера не отличается и включает в себя 4 региона: Республика Татарстан, Нижегородская область, Самарская область и Республика Башкортостан. Эти субъекты характеризуются наиболее высокой численностью населения, развитым уровнем образования и большими инвестициями в данную сферу и высоким показателем цифровизации сферы образования. Ко второму кластеру относятся регионы с менее развитой сферой образования и меньшим объемом инвестиций в образование внутри этих субъектов. Состав первого: Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Нижегородская область и Самарская область. Остальные субъекты формируют второй кластер.

Для каждого кластера были рассчитаны среднее значение, медиана, дисперсии, а также квантили уровня 0,25 и 0,75 для 2012 и 2018 годов. Таблица 8 представляет исходные данные субъектов первого кластера и итоговые значения анализа.

Таблица 8 – Исходные данные и статистические показатели для первого кластера
Table 8 – Initial data and statistical indicators for the first cluster

Год	№	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄
2012	1	4061	2042	6,1	103,1	80	19,1	3999	121	13	33,9	7439	207	13,1	4343,5
	4	3822	2051	4,1	100,1	100	13,8	3529	150	28	43,9	10060	193	19,1	8219,7
	9	3290	1817	5,4	100,7	83	11,7	2688	149	15	36,4	7763	184	14,7	3068,2
	12	3213	1748	3,4	100,3	82	11,2	2658	127	28	33,2	7575	209	6,3	3204,3
	Ср. зн.	3596,5	1914,5	4,8	101,1	86,3	13,9	3218,5	136,8	21	36,9	8209,3	198,3	13,3	4708,92
	Me	3556	1929,5	4,8	100,5	82,5	12,8	3108,5	138	21,5	35,2	7669	200	13,9	3773,9
	D	169208	24039	1,5	1,93	85,6	13,1	433727	222,9	66	24	1539991	140,9	28,2	5804984
	0,25 кван	3270,8	1799,8	3,9	100,3	81,5	11,6	2680,5	125,5	14,5	33,7	7541	190,8	11,4	3170,27
	0,75 кван	3881,8	2044,3	5,6	101,3	87,3	15,1	3646,5	149,3	28	38,3	8337,3	207,5	15,8	5312,55
2018	1	4051	1955	4,9	97,4	97	17,8	3089	121	10	23,9	5050	329	8,5	5842,4
	4	3899	2037	3,3	100	91	17,5	2946	260	23	33,9	7368	255	12,5	10618,8
	9	3215	1760	4,2	98,5	77	12,6	2456	157	11	19,2	4753	222	9,5	4693,6
	12	3183	1714	3,7	99,8	70	13,3	2453	152	19	21,9	5317	243	20,7	4246,6
	Ср. зн.	3587	1866,5	4,1	98,9	83,8	15,3	2736	172,5	15,8	24,7	5622	262	12,8	6350,35
	Me	3557	1857,5	3,9	99,2	84	15,4	2701	154,5	15	22,9	5183,5	249	11	5268
	D	2047467	23834	0,5	1,48	154,3	7,5	109066	3656,3	39,6	41,1	1407962	2166	30,63	8549421
	0,25 кван	3207	1748,5	3,6	98,2	75,3	13,1	2455,3	144,3	10,8	21,23	4975,8	237,8	9,25	4581,85
	0,75 кван	3937	1975,5	4,4	99,9	92,5	17,6	2981,8	182,8	20	26,4	5829,8	273,5	14,55	7036,5

Аналогичные показатели представлены в таблице 9 для второго кластера.

Таблица 9 – Статистические показатели внутри второго кластера
Table 9 – Statistical indicators within the second cluster

Год	№	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄
2012	2	690	366	6,5	99,1	24	2,4	732	158	3	5,9	1397	187	10,6	1192,3
	3	819	457	4,9	97,6	29	3	836	180	3	8,5	2170	175	13,1	2189,7
	5	1518	830	6	99,6	41	6,6	1356	161	8	15	2687	197	13	2961,5
	6	1244	655	5,9	99,3	27	4,2	1072	166	5	13,1	2608	160	20,9	1513,3
	7	2634	1358	6,3	98,1	70	10,7	2477	158	16	19,1	4703	262	14,1	2448,8
	8	1319	688	7,1	98,4	54	5,5	1167	173	7	11,4	2060	237	8,7	1407,8
	10	2016	1040	4,4	102,5	41	9,2	2075	120	8	15,2	3592	209	12,7	1635,8
	11	1369	703	4,9	99,8	28	4,6	1662	136	5	10,3	2487	169	11,4	937,1
	13	2503	1282	5,4	99,2	42	9,9	2390	113	8	23,2	6061	218	7	2351,2
	14	1274	680	5,6	100,6	34	5,3	1176	124	5	10,9	2625	137	6,3	2013
	Ср. зн.	1538,6	805,9	5,7	99,42	39	6,14	1494,3	149	7	13,26	3039	195,1	11,78	1865,05
	Ме	1344	695,5	5,75	99,25	37,5	5,4	1266	158	6	12,25	2616,5	192	12,05	1824,4
	D	425560	107246	0,68	1,92	202,00	8,40	394853	562	14	26,04	1933635	1412	17,39	400627
	0,25 кван	1251,5	661,25	5,03	98,575	28,25	4,3	1095,75	127	5	10,45	2249,25	170,5	9,175	1434,18
0,75 кван	1891,5	987,5	6,23	99,75	41,75	8,55	1971,75	164	8	15,15	3365,75	215,8	13,08	2310,83	
2015	1	4071	2017	6,1	96,7	70	14,7	3769	125	11	34,7	6001	155	9,1	4008,2
	2	686	359	5,3	99,3	24	2,2	670	164	3	4,4	1004	183	8,3	630,7
	3	807	446	4,2	97,8	29	3	978	170	3	7,3	1929	182	16,6	1616,5
	5	1517	821	5	99,5	45	4,8	1345	113	7	12,1	2382	139	10,2	1901,3
	6	1237	671	5	99,6	23	4,2	1126	143	5	10,8	1860	117	24	879,6
	7	2634	1305	6,3	98,8	70	8,6	2624	139	12	17,1	3951	180	10,5	2556,1
	8	1297	679	5,3	99	48	4,3	1123	148	6	8,8	1553	130	9,8	1236,1
	9	3260	1764	4,3	96,5	72	11,1	2968	158	13	27,4	5870	136	13,5	4831
	10	1995	1012	4,8	96,9	44	8,5	2124	124	5	14,7	2698	158	10,8	1418,6
	11	1349	702	4,7	99,8	16	4,1	1203	128	4	11	2070	126	14,7	682,9
	12	3206	1758	3,4	99,9	68	11,1	2690	135	25	28,6	6338	159	5	3013,1
	13	2488	1257	4,7	97,4	30	9,1	2289	114	7	23,5	5019	149	6,3	1764,2
	14	1258	650	4,9	98,4	33	3,9	1148	138	5	11	2061	124	5,2	2293,9
	Ср. зн.	1985,00	1033,9	4,92	98,43	44,00	6,89	1850,54	138	8	16,26	3287,38	149,1	11,08	2064,02
	Ме	1517	821	4,9	98,8	44	4,8	1345	138	6	12,1	2382	149	10,2	1764,2
	D	1116846	292435	0,6	1,5	408,0	14,9	906406	324	36	87,6	3586371	519,2	27,1	1617930
	0,25 кван	1258	671	4,7	97,4	29	4,1	1126	125	5	10,8	1929	130	8,3	1236,1
0,75 кван	2634	1305	5,3	99,5	68	9,1	2624	148	11	23,5	5019	159	13,5	2556,1	
2018	2	681	331	5	96,5	24	2,3	514	124	3	3,6	932	269	7,4	602
	3	795	421	4,2	98,1	28	3,3	715	197	3	6,2	1502	260	7,1	1528,9

Продолжение таблицы 9

Год	№	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14
2018	5	1507	782	4,8	98,6	49	6,1	1032	121	7	9,9	1982	246	22,2	2332,4
	6	1223	619	5	97,9	26	4,8	915	167	4	8,1	1416	195	6,7	2009
	7	2611	1265	5,4	99,2	73	11,7	2161	159	10	11,6	3254	290	24,7	3503
	8	1272	667	5,1	99,8	50	4,9	873	180	4	6,2	1276	260	6,4	2210,9
	10	1963	1011	4,4	99,3	45	9,3	1667	125	5	7,4	2114	256	11,1	1225,2
2019	11	1318	685	4,4	99,7	25	4,6	890	134	5	7	1688	187	6,4	1937
	13	2441	1197	5	97,2	53	10,2	1963	108	7	17,4	4095	266	4,3	3942,7
	14	1238	626	3,7	98,3	39	4,3	950	148	5	7,2	1659	222	5	3606,6
	Ср. зн.	1504,9	760,4	4,7	98,46	41,2	6,15	1168	146	5	8,46	1991,8	245,1	10,13	2289,77
	Ме	1295	676	4,9	98,45	42	4,85	932,5	141	5	7,3	1673,5	258	6,9	2109,95
	D	414694	95616	0,26	1,17	252,40	9,92	310482	834	4	14,52	937963	1111	52,83	1190029
	0,25 кван	1226,75	620,75	4,4	97,95	26,5	4,375	877,25	124	4	6,4	1437,5	228	6,4	1630,925
	0,75 кван	1849	953,75	5	99,275	49,75	8,5	1508,25	165	7	9,45	2081	264,5	10,18	3210,35

Сравнение результатов статистического анализа для первого и второго кластеров показывает существенные различия в значениях. Показатели, характеризующие первый кластер, практически в два раза превышают соответствующие значения второго кластера. Также, анализируя составы кластеров, видно, что первая группа включает в себя наиболее развитые субъекты Приволжского федерального округа. Так, например, показатели, которые благоприятно сказываются на развитии образования в стране, примерно в 1,5 раза превосходят средние значения внутри ПФО в целом.

При сравнении значений, характеризующих второй кластер, и соответствующих значений Приволжского федерального округа в целом следует отметить, уровень безработицы достаточно высок и превышает среднее значение совокупности всех изучаемых субъектов. Значения показателей, описывающих число учебных заведений, число студентов и количество преподавателей, не превышают соответствующие средние значения по всему ПФО. При анализе средних показателей по образовавшимся кластерам зафиксировано превосходство первого кластера более чем в 2 раза. Инновационная активность как основной фактор готовности к обновлению основных элементов уступает первому кластеру и среднему значению Приволжского федерального округа. В 2012 году данный показатель в ведущем кластере на 1,5 % больше, в 2015 году ведущий регион показывает свое первенство по отношению ко всему второму кластеру, и даже в 2018 году показатель остается на низком уровне, разрыв составляет более 2 %.

В 2012 году инвестиции в сферу образования во втором кластере в среднем практически на 3000 млн рублей меньше, чем в кластере ведущих регионов, в котором данный показатель в 2,5 раза превышает аналогичный. К 2018 году ситуация остается стабильной и разрыв между кластерами находится на прежнем уровне, а следовательно, основной поток инвестиций направлен в регионы первого класса.

Следующий этап исследования – кластеризация субъектов Приволжского федерального округа на 3 группы. Аналогично, для определения принадлежности к какому-либо кластеру анализируется таблица конечных центров кластеров. Данные структурированы по всем анализируемым годам и представлены в таблице 10.

При данной кластеризации субъектов на группы также наблюдается изменение конечных центров в каждом из периодов. Это обуславливает перемещение некоторых субъектов между кластерами.

Разброс субъектов Приволжского федерального округа на 3 кластера по изучаемым периодам представлен в таблице 11.

По результатам анализа, которые представлены в таблице 11, при разбиении субъектов на кластеры замечена тенденция стабильности для всех структурных единиц ПФО, с течением времени субъек-

екты не обладают тенденцией перехода из кластера в кластер. Каждый субъект сохраняет свое место в первоначальной группе. При кластеризации Республика Татарстан образовала отдельный самостоятельный кластер. Этот субъект имеет наивысшие значения по показателям: численности рабочей силы; числу учебных заведений; числу персональных компьютеров, используемых в учебных целях; числу выпускников и преподавателей высших учебных заведений, а также по уровню инвестиций в сферу образования для данного субъекта.

Таблица 10 – Конечные центры кластеров за все периоды
Table 10 – End centers of clusters for all periods

Обо- зна- чение	2012			2015			2018		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
X_1	3290	690	3822	4071	686	3869	3183	681	3899
X_2	1817	366	2051	2017	359	2062	1714	331	2037
X_4	100	99	100	96	99	100	99	96	100
X_5	83	24	100	70	24	105	70	24	91
X_6	11	2	13	14	2	16	13	2	17
X_7	2688	732	3529	3769	670	4044	2453	514	2946
X_8	149	158	150	125	164	192	152	124	260
X_9	15	3	28	11	3	25	19	3	23
X_{10}	36	5	43	34	4	43	21	3	33
X_{11}	7763	1397	10060	6001	1004	8711	5317	932	7368
X_{12}	184	187	193	155	183	161	243	269	255
X_{13}	14	10	19	9	8	20	20	7	12
X_{14}	3068	1192	8219	4008	630	14555	4246	602	10618

Таблица 11 – Принадлежность субъектов к кластерам
Table 11 – Belonging of subjects to clusters

№ субъекта	2012		2015		2018	
	Кластер	Расстояние	Кластер	Расстояние	Кластер	Расстояние
1	1	2023,807797	1	1664,179762	1	1937,142142
2	2	0	2	1452,694807	2	1668,159563
3	2	1275,91379	2	633,2759692	2	691,8629403
4	3	0	3	0	3	0
5	2	2466,630293	2	786,5244453	2	651,2054807
6	2	1441,032269	2	471,2976269	2	185,5743197
7	1	3231,124882	1	1752,801609	1	1683,032822
8	2	1085,373668	2	415,2504703	2	415,6309398
9	1	0	1	1669,088518	1	422,443227
10	2	3005,475503	2	1431,583897	2	1400,329364
11	2	1641,18768	2	668,3677529	2	161,1748371
12	1	258,4298744	1	958,8336039	1	862,8298094
13	1	2099,927618	1	1794,149236	1	1098,43201
14	2	1680,066963	2	970,9025199	2	1677,386234

Анализ составов всех трех кластеров помогает глубже оценить степень развитости каждого кластера. Первый кластер образуют субъекты с достаточно высокими значениями показателей. Это регионы с относительно большой численностью населения, рабочей силы, а также с весомым числом учебных заведений, высокими уровнем их цифровизации, а именно с хорошим оснащением персональными компьютерами, которые используются в учебных целях, высоким уровнем инновационной активности организаций и с большой долей инвестиций в сферу образования. Второй кластер включает в себя субъекты с высоким уровнем безработицы и маленьким объемом инвестиций в сферу образования в этих регионах. В связи с невысоким уровнем инвестирования субъектам присуща низкая

цифровизация процесса обучения. Первый кластер – Республика Татарстан. второй – Республика Башкортостан, Пермский край, Нижегородская область, Самарская область, Саратовская область. Третий кластер – Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Удмуртская Республика, Чувашская Республика, Кировская область, Пензенская область, Оренбургская область, Ульяновская область. В таблице 12 представлены статистические характеристики субъектов ПФО при кластеризации методом k -средних на 3 кластера.

Таблица 12 – Статистические показатели при кластеризации на 3 для второй группы
Table 12 – Statistical indicators for clustering by 3 for the second group

Год	№	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}
2012	1	4061	2042	6,1	103,1	80	19,1	3999	121	13	33,9	7439	207	13,1	4343,5
	7	2634	1358	6,3	98,1	70	10,7	2477	158	16	19,1	4703	262	14,1	2448,8
	9	3290	1817	5,4	100,7	83	11,7	2688	149	15	36,4	7763	184	14,7	3068,2
	12	3213	1748	3,4	100,3	82	11,2	2658	127	28	33,2	7575	209	6,3	3204,3
	13	2503	1282	5,4	99,2	42	9,9	2390	113	8	23,2	6061	218	7	2351,2
	Ср. зн.	3140,2	1649,4	5,32	100,3	71,4	12,5	2842,4	133	16	29,16	6708,2	216	11,04	3083,2
	Me	3213	1748	5,4	100,3	80	11,2	2658	127	15	33,2	7439	209	13,1	3068,2
	D	384468	102960	1,32	3,51	297	14	433437	364	54	56,98	1709427	818,5	16,45	635383,4
	0,25 кван	2634	1358	5,4	99,2	70	10,7	2477	121	13	23,2	6061	207	7	2448,8
	0,75 кван	3290	1817	6,1	100,7	82	11,7	2688	149	16	33,9	7575	218	14,1	3204,3
2015	1	4071	2017	6,1	96,7	70	14,7	3769	125	11	34,7	6001	155	9,1	4008,2
	7	2634	1305	6,3	98,8	70	8,6	2624	139	12	17,1	3951	180	10,5	2556,1
	9	3260	1764	4,3	96,5	72	11,1	2968	158	13	27,4	5870	136	13,5	4831
	12	3206	1758	3,4	99,9	68	11,1	2690	135	25	28,6	6338	159	5	3013,1
	13	2488	1257	4,7	97,4	30	9,1	2289	114	7	23,5	5019	149	6,3	1764,2
	Ср. зн.	3131,80	1620,2	4,96	97,86	62	10,9	2868	134	13	26,26	5435,80	155,8	8,88	3234,52
	Me	3206	1758	4,7	97,4	70	11,1	2690	135	12	27,4	5870	155	9,1	3013,1
	D	391580	107095	1,5	2,1	322	5,8	312065	270	45	42,4	925074	258,7	11,4	145461,2
	0,25 кван	2634	1305	4,3	96,7	68	9,1	2624	125	11	23,5	5019	149	6,3	2556,1
	0,75 кван	3260	1764	6,1	98,8	70	11,1	2968	139	13	28,6	6001	159	10,5	4008,2
2018	1	4051	1955	4,9	97,4	97	17,8	3089	121	10	23,9	5050	329	8,5	5842,4
	7	2611	1265	5,4	99,2	73	11,7	2161	159	10	11,6	3254	290	24,7	3503
	9	3215	1760	4,2	98,5	77	12,6	2456	157	11	19,2	4753	222	9,5	4693,6
	12	3183	1714	3,7	99,8	70	13,3	2453	152	19	21,9	5317	243	20,7	4246,6
	13	2441	1197	5	97,2	53	10,2	1963	108	7	17,4	4095	266	4,3	3942,7
	Ср. зн.	3100,2	1578,2	4,64	98,42	74	13,1	2424,4	139	11	18,8	4493,8	270	13,54	4445,66
	Me	3183	1714	4,9	98,5	73	12,6	2453	152	10	19,2	4753	266	9,5	4246,6
	D	399479	109219	0,46	1,26	249	8,19	181444	544	20	22,39	687586	1732	75,73	798389,6
	0,25 кван	2611	1265	4,2	97,4	70	11,7	2161	121	10	17,4	4095	243	8,5	3942,7
	0,75 кван	3215	1760	5	99,2	77	13,3	2456	157	11	21,9	5050	290	20,7	4693,6

Аналогичные данные получены для третьей группы и представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Статистические показатели при кластеризации на 3 для второй группы
Table 13 – Statistical indicators for clustering by 3 for the second group

Год	№	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}
2012	2	690	366	6,5	99,1	24	2,4	732	158	3	5,9	1397	187	10,6	1192,3
	3	819	457	4,9	97,6	29	3	836	180	3	8,5	2170	175	13,1	2189,7
	5	1518	830	6	99,6	41	6,6	1356	161	8	15	2687	197	13	2961,5
	6	1244	655	5,9	99,3	27	4,2	1072	166	5	13,1	2608	160	20,9	1513,3

Продолжение таблицы 13

Год	№	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄
2014	8	1319	688	7,1	98,4	54	5,5	1167	173	7	11,4	2060	237	8,7	1407,8
	10	2016	1040	4,4	102,5	41	9,2	2075	120	8	15,2	3592	209	12,7	1635,8
	11	1369	703	4,9	99,8	28	4,6	1662	136	5	10,3	2487	169	11,4	937,1
	14	1274	680	5,6	100,6	34	5,3	1176	124	5	10,9	2625	137	6,3	2013
	Ср. зн.	1281,125	677,375	5,66	99,612	34,75	5,1	1259,5	152	5	11,29	2453,25	183,9	12,09	1731,313
	Ме	1296,5	684	5,75	99,45	31,5	4,95	1171,5	159	5	11,15	2547,5	181	12,05	1574,55
	D	167103,6	43083	0,81	2,18	100,50	4,57	192093	514	4	10,04	393787	957,6	18,22	412206
	0,25 кван	1137,75	605,5	4,9	98,925	27,75	3,9	1013	133	4	9,85	2142,5	166,8	10,13	1353,925
	0,75 кван	1406,25	734,75	6,13	100	41	5,775	1432,5	167	7	13,58	2640,5	200	13,03	2057,175
2015	2	686	359	5,3	99,3	24	2,2	670	164	3	4,4	1004	183	8,3	630,7
	3	807	446	4,2	97,8	29	3	978	170	3	7,3	1929	182	16,6	1616,5
	5	1517	821	5	99,5	45	4,8	1345	113	7	12,1	2382	139	10,2	1901,3
	6	1237	671	5	99,6	23	4,2	1126	143	5	10,8	1860	117	24	879,6
	8	1297	679	5,3	99	48	4,3	1123	148	6	8,8	1553	130	9,8	1236,1
	10	1995	1012	4,8	96,9	44	8,5	2124	124	5	14,7	2698	158	10,8	1418,6
	11	1349	702	4,7	99,8	16	4,1	1203	128	4	11	2070	126	14,7	682,9
	14	1258	650	4,9	98,4	33	3,9	1148	138	5	11	2061	124	5,2	2293,9
	Ср. зн.	1268,25	667,50	4,90	98,79	32,75	4,38	1214,63	141	4	10,01	1944,63	144,9	12,45	1332,45
	Ме	1277,5	675	4,95	99,15	31	4,15	1137	140	5	10,9	1995	134,5	10,5	1327,35
	D	164319,6	41159,7	0,1	1,0	139,4	3,5	173913	382	2	9,9	261954	689,8	34,3	352115,3
	0,25 кван	1129,5	599	4,77	98,25	23,75	3,675	1086,75	127	3	8,425	1783,25	125,5	9,425	830,425
0,75 кван	1391	731,75	5,08	99,525	44,25	4,425	1238,5	152	5	11,27	2148	164	15,17	1687,7	
2018	2	681	331	5	96,5	24	2,3	514	124	3	3,6	932	269	7,4	602
	3	795	421	4,2	98,1	28	3,3	715	197	3	6,2	1502	260	7,1	1528,9
	5	1507	782	4,8	98,6	49	6,1	1032	121	7	9,9	1982	246	22,2	2332,4
	6	1223	619	5	97,9	26	4,8	915	167	4	8,1	1416	195	6,7	2009
2018	8	1272	667	5,1	99,8	50	4,9	873	180	4	6,2	1276	260	6,4	2210,9
	10	1963	1011	4,4	99,3	45	9,3	1667	125	5	7,4	2114	256	11,1	1225,2
	11	1318	685	4,4	99,7	25	4,6	890	134	5	7	1688	187	6,4	1937
	14	1238	626	3,7	98,3	39	4,3	950	148	5	7,2	1659	222	5	3606,6
	Ср. зн.	1249,625	642,75	4,58	98,525	35,75	4,95	944,5	149	4	6,95	1571,13	236,9	9,038	1931,5
	Ме	1255	646,5	4,6	98,45	33,5	4,7	902,5	141	4	7,1	1580,5	251	6,9	1973
	D	158740	43511	0,24	1,19	126,21	4,37	110949	828	1	3,23	144190	1001	31,37	782756,9
	0,25 кван	1116	569,5	4,35	98,05	25,75	4,05	833,5	124	3	6,2	1381	215,2	6,4	1452,975
	0,75 кван	1365,25	709,25	5	99,4	46	5,2	970,5	170	5	7,575	1761,5	260	8,325	2241,275

Распределение субъектов между вторым и третьим кластерами претерпело изменение, однако статистические значения показателей второго кластера по-прежнему практически в 2 раза превосходят

аналогичные показатели третьего класса. Средние значения показателей, которые оказывают благоприятное влияние на степень развитости сферы образования в анализируемых регионах, превосходят средние значения внутри Приволжского федерального округа в целом примерно в 1,5 раза.

Следует отметить уменьшение среднего значения уровня безработицы. Данный показатель должен сохранить тенденцию к снижению с целью повышения развитости региона. Среднее значение уровня безработицы в Республике Татарстан на 1 % меньше, чем в Приволжском федеральном округе. Быстрые темпы цифровизации регионов приводят к сокращению старых профессий, после переквалификации уровень безработицы по-прежнему сокращается. По статистике 2020 года, данный показатель нормализуется и сохраняется тенденция, как в 2012 году. Показатели, которые описывают степень развитости сферы образования в регионах, а именно, число учебных заведений, число студентов и преподавателей, число персональных компьютеров, которые используются в учебных целях, в среднем меньше, чем по всему Приволжскому федеральному округу в целом и по двум кластерам соответственно. Регионы, входящие в третью группу, характеризуются малой численностью населения и рабочей силы. Средние значения данных показателей в 2 раза меньше аналогичных показателей по ПФО, а также в 2,5 и 3 раза меньше значений первого и второго кластеров соответственно. Инновационная активность организаций в третьем кластере уступает показателю по всему ПФО в целом аналогично первичному анализу и итогам кластеризации на 2 класса. Однако в 2012 и 2015 годах складывается ситуация, когда третий кластер опережает по данному показателю второй, но к 2018 году второй кластер возвращает лидирующие позиции и превосходит третий кластер на 4 %.

Показатель инвестиции в образование характеризует субъекты Приволжского федерального округа. Среднее значение данного показателя характеризуется большим разрывом между кластерами. Наивысшая сумма инвестиций в сферу образования в 2,5 раза превышает аналогичный показатель между кластерами. В 2012 году инвестиции в сферу образования во втором кластере составляют 3083,2 млн рублей, следовательно, это практически в 2 раза выше, чем в третьем кластере. К 2018 году не удалось сократить разрыв между кластерами. Республика Татарстан по-прежнему сохраняет ведущие позиции, а второй кластер все также имеет большой разрыв с третьей группой. Изменение ситуации и перераспределение субъектов между кластерами определяется политикой государства.

Оценка качества критериев кластеризации [26] позволяет считать оптимальной кластеризацию на 3 кластера.

Таблица 14 – Распределение по кластерам по группе показателей масштаба развития образования методом «ближнего и дальнего соседа»

Table 14 – Distribution by clusters by group of indicators of the scale of development of education by the method of «near and far neighbor»

Ближний сосед	Субъект	Дальний сосед	Субъект
Кластер	Республика Башкортостан	Кластер	Республика Башкортостан
	Республика Марий Эл		Нижегородская область
	Самарская область		Самарская область
Кластер	Нижегородская область	Кластер	Удмуртская Республика
	Удмуртская Республика		Оренбургская область
	Чувашская Республика		Пензенская область
	Пермский край		Ульяновская область
	Кировская область		Республика Марий Эл
	Оренбургская область		Республика Мордовия
Кластер	Пензенская область	Кластер	Чувашская Республика
	Саратовская область		Кировская область
	Ульяновская область		Саратовская область
	Республика Мордовия		Пермский край
	Республика Татарстан		Республика Татарстан

Таким образом, при проведении кластерного анализа было выполнено распределение всех структурных единиц Приволжского федерального округа на заданное число кластеров. В анализе была использована вся совокупность показателей сферы образования. Результаты исследования позволили сделать вывод о степени развитости сферы образования в субъектах ПФО. Для более детального анализа показателей необходимо изучение степени близости и рассеяния субъектов внутри определенной группы показателей. Для этого используется подход метода «ближнего соседа» с евклидовой метрикой простой и взвешенной, метод «дальнего соседа», позволяющие сформировать разные по плотности кластеры, а также дивизимный алгоритм кластеризации. Для расчета весовых коэффициентов использовался метод главных компонент, описанный ниже в работе.

Как видно из таблицы 14, с меньшей плотностью структуризация предполагает выделение пяти кластеров. Республика Татарстан всегда проявляет себя как самостоятельный кластер. Более половины субъектов ПФО формируют большой кластер. Можно ожидать, что в указанный временной период трудовой потенциал сферы образования был на одинаковом уровне. В этих регионах активно шли процедура объединения образовательных учреждений, появление новых направлений специализации. Методом «дальнего соседа» указанный крупный кластер разбивается на два кластера, что позволяет провести дифференциацию по группе масштаба проявления изучаемых показателей. Углубленная кластеризация применяется в исследовании при использовании показателей социально-экономической сферы. В таблице 15 представлены результаты классификация по группе показателей социально-экономической сферы по исходным данным за 2018 год.

Таблица 15 – Распределение по кластерам по группе показателей социально-экономической сферы методом «ближнего и дальнего соседа»

Table 15 – Distribution by clusters by a group of indicators of the socio-economic sphere using the «near and far neighbor» method

Ближний сосед	Субъект	Дальний сосед	Субъект
Кластер	Республика Башкортостан	Кластер	Республика Башкортостан
	Республика Татарстан		Республика Татарстан
Кластер	Самарская область	Кластер	Пермский край
	Нижегородская область		Саратовская область
Кластер	Саратовская область	Кластер	Оренбургская область
	Пермский край		Пензенская область
Кластер	Республика Марий Эл	Кластер	Ульяновская область
	Республика Мордовия		Республика Марий Эл
Кластер	Оренбургская область	Кластер	Республика Мордовия
	Пензенская область		Чувашская Республика
Кластер	Кировская область	Кластер	Кировская область
	Ульяновская область		Самарская область
Кластер	Удмуртская Республика	Кластер	Нижегородская область
	Чувашская Республика		Удмуртская Республика

Учитывая особую роль отдельных показателей для субъектов ПФО, далее в работе описывается кластеризация по взвешенной евклидовой метрике. По матрице факторного отображения, которая представлена ниже в работе, рассчитывался показатель общности для показателей данного блока. Суммарная общность далее используется для нормирования коэффициентов корреляции между латентными факторами и исходными показателями. В результате нормировки получены весовые коэффициенты для взвешенной евклидовой метрики. В таблице 16 представлен модифицированный исходный массив показателей социально-экономической сферы для 2018 года.

Для данных таблицы 16 рассчитывалась матрица расстояний, которая позволила провести кластеризацию методами «ближнего» и «дальнего соседа». Таблицы 17 и 18 представляют собой протокол пошаговой кластеризации. Первые два столбца показывают номера объектов, которые формируют первый кластер на основании минимального расстояния между ними в матрице расстояний. Далее происходит модификация матрицы расстояний: происходит сокращение размерности на единицу, изменяются расстояния от всех оставшихся объектов до сформированного первого кластера. В методе «ближнего соседа» фиксируется меньшее из двух возможных расстояний, в методе «дальнего соседа» сохраняется большее расстояние. Третий столбец таблицы 17 отражает минимальное расстоя-

ние, на котором происходят последующие шаги кластеризации. Четвертый столбец отображает новый сформированный кластер.

Таблица 16 – Исходный массив данных по группе социально-экономических показателей, модифицированных весом

Table 16 – Initial data array for a group of socio-economic indicators modified by weight

№	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
1	1829,432	899,8865	0,04655	7,62642
2	307,5396	152,3593	0,0475	7,55595
3	359,022	193,7863	0,0399	7,68123
4	1760,788	937,6311	0,03135	7,83
5	680,5612	359,9546	0,0456	7,72038
6	552,3068	284,9257	0,0475	7,66557
7	1179,128	582,2795	0,0513	7,76736
8	574,4352	307,0201	0,04845	7,81434
9	1451,894	810,128	0,0399	7,71255
10	886,4908	465,3633	0,0418	7,77519
11	595,2088	315,3055	0,0418	7,80651
12	1437,443	788,9542	0,03515	7,81434
13	1102,356	550,9791	0,0475	7,61076
14	559,0808	288,1478	0,03515	7,69689

Таблица 17 – Протокол пошаговой кластеризации методом «ближнего соседа»

Table 17 – Incremental «near neighbor» clustering protocol

Объект	Объект	d(min)	Кластер
6	14	7,5	S(6,14)
8	11	22,36	S(8,11)
S(6,14)	S(8,11)	24,33	S(6,8,11,14)
9	12	25,64	S(9,12)
2	3	66,08	S(2,3)
1	4	78,34	S(1,4)
7	13	82,91	S(7,13)
5	S(6,8,11,14)	96,33	S(5,6,8,11,14)
S(2,3)	S(5,6,8,11,14)	213,69	S(2,3,5,6,8,11,14)
10	S(2,3,5,6,8,11,14)	231,34	S(2,3,5,6,8,10,11,14)
S(7,13)	S(2,3,5,6,8,10,11,14)	232,22	S(2,3,5,6,7,8,10,11,13,14)
S(9,12)	S(2,3,5,6,7,8,10,11,13,14)	330,82	S(2,3,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14)
S(1,4)	S(2,3,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14)	334,17	S(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14)

Таблица 18 – Протокол пошаговой кластеризации методом «дальнего соседа»

Table 18 – Step by step clustering protocol using the «far neighbor» method

Объект	Объект	d(min)	Кластер
6	14	7,5	S(6,14)
8	11	22,36	S(8,11)
9	12	25,64	S(9,12)
S(6,14)	S(8,11)	52,57	S(6,8,11,14)
2	3	66,08	S(2,3)
1	4	78,34	S(1,4)
7	13	82,91	S(7,13)
5	S(6,8,11,14)	148,59	S(5, 6, 8,11,14)
10	S(7,13)	315,13	S(7,10,13)
S(1,4)	S(9,12)	407,38	S(1,4,9,12)
S(2,3)	S(5, 6, 8,11,14)	426,9	S(2,3,5,6, 8,11,14)
S(2,3,5,6, 8,11,14)	S(7,10,13)	971,85	S(2,3,5,7,8,10,11,13,14)
S(1,4,9,12)	S(2,3,5,7,8,10,11,13,14)	1695,57	S(1,2,3,4,5,7,8,9,10,11,12,13,14)

Достоинством агломеративных методов классификации является возможность ограничения шагов кластеризации, когда становится очевидной структура каждого кластера. Как видно, для весовой метрики формируются 2 кластера по методу «ближнего соседа» и 3 кластера по методу «дальнего соседа». Как видно из таблицы 18, с большей плотностью структуризация предполагает выделение пяти кластеров. Самый крупный кластер также составляет больше половины субъектов ПФО. По показателям социально-экономического блока субъекты данного кластера можно считать достаточно схожими. Республики Татарстан и Башкортостан в обоих случаях проявляют себя как отдельный кластер.

В работе применялся дивизимный метод кластеризации. Для группы показателей социально-экономической сферы (2018 год) рассматривается процедура кластеризации. Исходные данные имеют весовую нагрузку на показатели. На первом шаге разделяются Республика Башкортостан и Республика Марий Эл. Далее к ним по минимальному расстоянию присоединяются остальные субъекты. К Республике Башкортостан присоединяются Республика Татарстан, Пермский край, Нижегородская область, Самарская область, Саратовская область. Остальные субъекты присоединяются к Республике Марий Эл. Далее аналогичная процедура применялась к каждой ветке дерева. Корнем первой ветки является Республика Башкортостан. На следующем шаге расходятся Республика Башкортостан и Саратовская область. По минимальному расстоянию к Республике Башкортостан присоединяются Республика Татарстан, Нижегородская область, Самарская область. Пермский край присоединяется к Саратовской области. Следующий шаг соответствует расхождению Республики Башкортостан и Самарской области. К Республике Башкортостан присоединяется Республика Татарстан, к Самарской области – Нижегородская область. И далее эти парные кластеры также разделяются. Разделение первой ветки закончено. Рассмотрим дивизимный алгоритм для второй ветки дерева. На первом шаге разделяются Республика Марий Эл и Оренбургская область. К Республике Марий Эл по минимальному расстоянию присоединяются Республика Мордовия, Кировская область, Чувашская Республика и Ульяновская область. Оренбургская область, Пензенская область и Республика Удмуртия объединяются по минимальному расстоянию. Республика Марий Эл и Кировская область являются корнями новой ветки. Республика Мордовия присоединяется к Республике Марий Эл. Чувашская Республика и Ульяновская область присоединяются к Кировской области. Далее разделяются Кировская область и Чувашская Республика. И далее эта ветка заканчивается разделением Чувашской Республики и Ульяновской области. Последняя ветка характеризует разделение Оренбургской и Пензенской областей и далее происходит разделение Удмуртской Республики и Пензенской области. Таблица 19 содержит расстояния, на которых разделяются субъекты ПФО согласно дивизимному алгоритму кластеризации.

Таблица 19 – Численные значения расстояний, соответствующих дивизимному алгоритму кластеризации

Table 19 – Numerical values of distances corresponding to the divisive clustering algorithm

Левая ветвь						
1 и 2	1 и 13	1 и 12	1 и 4	9 и 12		
1695,568	806,4589	407,3834	78,33636	25,63547		
Правая ветвь						
2 и 10	2 и 8	2 и 3	10 и 11	11 и 5	6 и 8	6 и 14
658,1459	308,4693	66,08063	372,2938	96,3254	31,2706	7,501342

Из таблицы 19 видно, что диаметром исходного кластера, включающего все субъекты ПФО, является расстояние между Республикой Башкортостан и Республикой Марий Эл. Самыми близкими по изучаемой группе социально-экономических показателей являются следующие пары: Чувашская Республика и Ульяновская область, Нижегородская и Самарская области, Республика Марий Эл и Республика Мордовия. Графическое представление дивизимного метода кластеризации представлено на рисунке 1.

Таким образом, в работе представлены результаты кластеризации разными методами и с использованием модифицированных данных. Многомерные данные размерности 14 x 14 невозможно представить в виде графика на плоскости. В этой связи возможности факторного анализа очень широки и позволяют решить эту проблему. Следующим шагом исследования было сжатие массива данных с целью визуализации данных. Средствами факторного анализа многомерные данные были визуализированы. Факторный анализ имеет широкий спектр методов, включая Q и R техники, в исследовании

используется метод главных компонент. Используя статистический пакет SPSS Statistics, получены диаграммы, таблицы, графики по факторному анализу, представленные в методе главных компонент. Используя пакет SPSS Statistics, выделены 2 латентных фактора, которые представлены в таблице 20. Кумулятивная величина дисперсии больше 75 %.

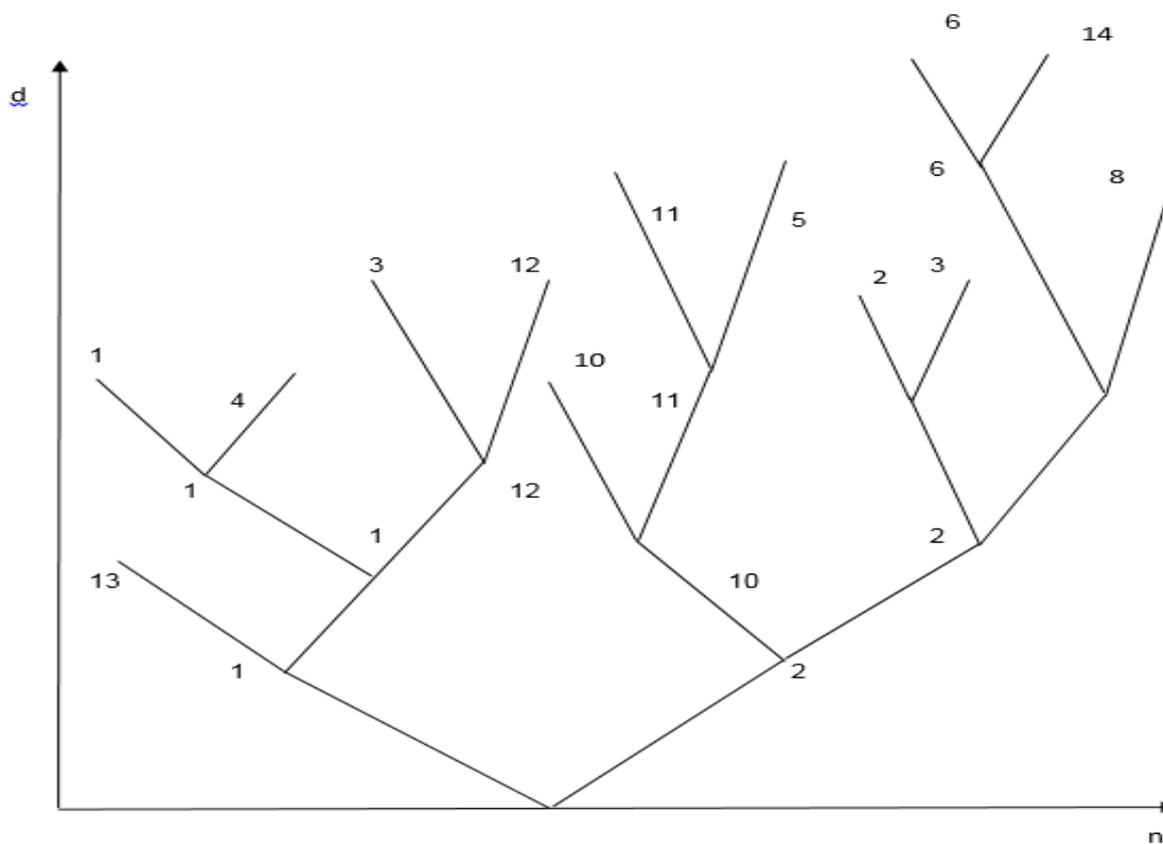


Рисунок 1 – Дерево. Результат дивизимного алгоритма кластеризации
 Figure 1 – Tree. The result of divisive clustering algorithm

Таблица 20 – Полная объясненная дисперсия с отражением двух латентных факторов
Table 20 – Total explained variance reflecting two latent factors

Компонента	Начальные собственные значения	Суммы квадратов нагрузок извлечения		
	Кумулятивный %	Итого	% Дисперсии	Кумулятивный %
1	61,976	8,677	61,976	61,976
2	75,268	1,861	13,293	75,268

Алгоритм метода главных компонент в SPSS Statistics задавался алгоритмом выведения собственных значений, превышающих 1, и, как видно из таблицы 15, главные компоненты имеют собственное значение 8,68 и 1,86. Первый латентный фактор объясняет дисперсию на 61,98 %, второй латентный фактор объясняет дисперсию на 13,29 %. В сумме получается 75,27 %. В работе задавался дополнительно режим варимаксного вращения для усиления факторных нагрузок. В таблице 21 представлены собственные значения и соответствующие дисперсии латентных факторов после варимаксного вращения.

Таблица 21 – Полная объясненная дисперсия после варимаксного вращения
Table 21 – Total explained variance after varimax rotation

Компонента	Суммы квадратов нагрузок вращения		
	Итого	% Дисперсии	Кумулятивный %
1	8,082	57,730	57,730
2	2,455	17,538	75,268

На рисунке 2 представлена графическая зависимость собственных значений, выделенных методом главных компонент, и соответствующих им латентных факторов каждой компоненте.

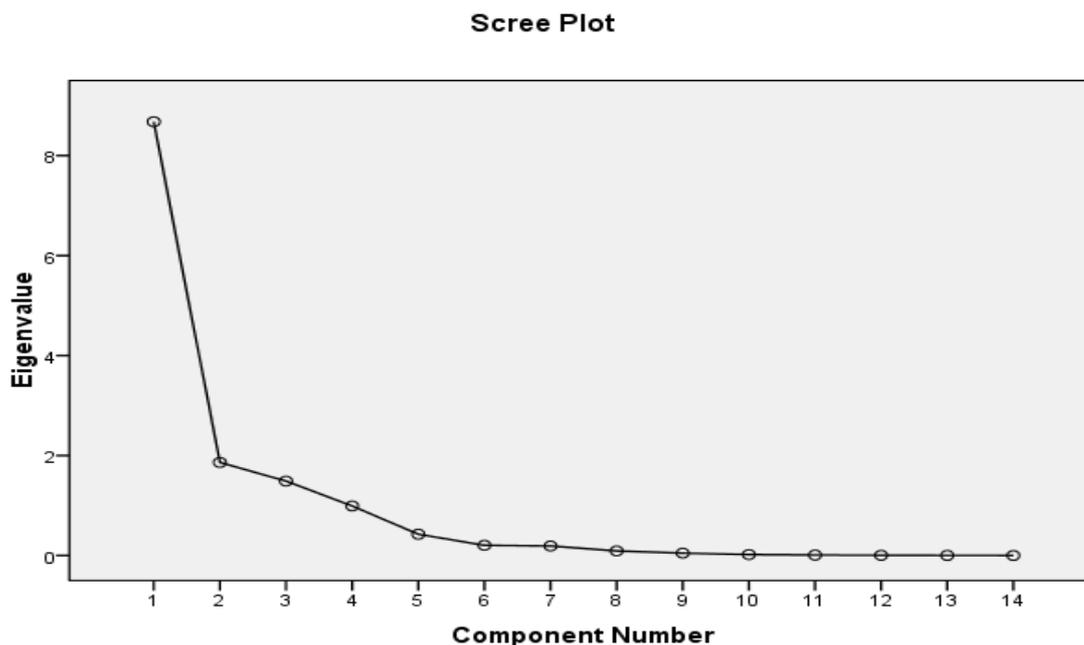


Рисунок 2 – График нормализованного простого стресса
 Figure 2 – Graph of normalized simple stress

Как видно из графика, излом приходится на 2-ю компоненту, что свидетельствует о том, что первые два собственных значения достаточны для выделения двух главных компонент.

В таблице 22 представлена матрица факторного отображения до и после варимаксного вращения по двум выделенным латентным факторам.

Таблица 22 – Матрица факторного отображения до и после варимаксного вращения
Table 22 – Factor mapping matrix before and after varimax rotation

До вращения							
Латентный фактор	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
F ₁	0,99	0,992	-0,249	0,587	0,93	0,937	0,968
F ₂	-0,015	0,006	0,344	-0,574	0,247	-0,098	-0,072
Латентный фактор	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄
F ₁	-0,442	0,865	0,97	0,971	0,316	0,209	0,809
F ₂	0,857	0,176	0,088	0,035	0,331	0,605	0,296
После вращения							
Латентный фактор	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
F ₁	0,941	0,95	-0,137	0,392	0,961	0,866	0,904
F ₂	0,307	0,287	-0,402	0,722	0,038	0,37	0,355
Латентный фактор	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄
F ₁	-0,169	0,879	0,952	0,938	0,4	0,378	0,86
F ₂	-0,949	0,087	0,202	0,253	-0,223	-0,516	-0,044

Из матрицы факторного отображения до вращения видно, что первый латентный фактор максимально коррелирует с показателями X₁, X₂, X₄, X₅, X₆, X₇, X₉, X₁₀, X₁₁, X₁₄. Второй латентный фактор – соответственно, с X₃, X₈, X₁₂, X₁₃. В результате варимаксного вращения происходит перераспределение множества показателей в теоретическом пространстве латентных факторов. Рисунок 3 демонстрирует локализацию исходных показателей в новом пространстве с учетом варимаксного вращения.

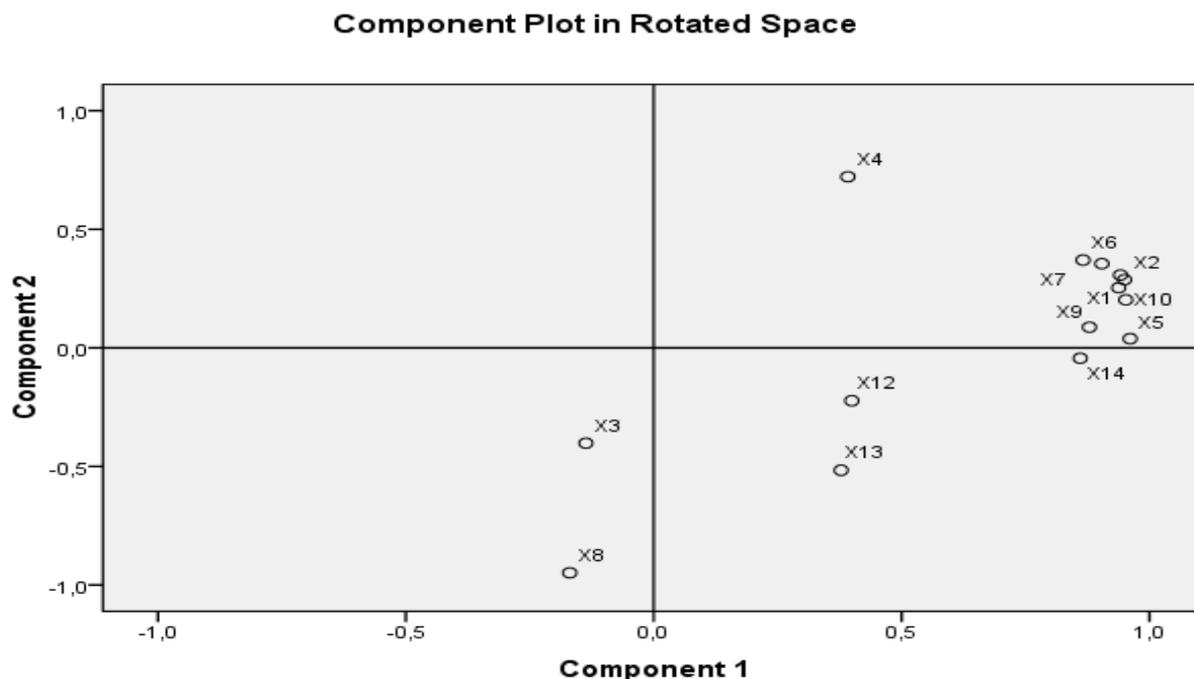


Рисунок 3 – График компонент в повернутом пространстве
 Figure 3 – Plot components in rotated space

Для всех субъектов ПФО средствами факторного анализа рассчитаны новые теоретические координаты. В таблице 23 представлены численные значения латентных факторов субъектов Приволжского федерального округа.

Таблица 23 – Численные значения латентных факторов субъектов Приволжского федерального округа
Table 23 – Numerical values of latent factors of the subjects of the Volga Federal District

№ субъекта	1	2	3	4	5	6	7
F ₁	-0,13	-0,14	0,22	0,17	-0,22	-0,07	-0,13
F ₂	0,83	0,83	-0,65	0,72	0,7	0,73	0,95
№	8	9	10	11	12	13	14
F ₁	-0,22	-0,26	-0,21	-0,22	-0,02	-0,27	-0,38
F ₂	-0,08	0,86	0,87	0,88	-0,48	1,71	1,28

График расположения субъектов Приволжского федерального округа в пространстве латентных факторов представлен на рисунке 4.

Из рисунка 4 видно, что Республика Татарстан – это лидирующий регион Приволжского федерального округа по всем показателям. Данный округ имеет достаточно большие значения латентных факторов. Однако значение второго латентного фактора ниже, чем во многих других регионах. Это связано с тем, что в данную группу входит показатель, характеризующий безработицу. В регионе зафиксировано хорошее развитие факторов, которые не учитывают информационные технологии. Информационные показатели также занимают ведущее положение. В Самарской области наблюдаются стабильные показатели по первому латентному фактору. Показатели, которые не связаны с информационными технологиями, оказываются на уровне ниже, чем в Республике Татарстан. Таким образом, в данном субъекте ПФО необходимо развивать сферу образования за счет увеличения инвестиций. Показатели, на которые оказывает влияние информатизация сферы, занимают среднее значение. Следовательно, внедряя новые технологии в сферу образования, необходимо реализовывать переквалификацию сотрудников сферы образования, сокращая показатель безработицы. Соблюдая баланс внутри латентного фактора, регион сможет претендовать на ведущие позиции в Приволжском федеральном округе.

Аналогичные расчеты проведены по показателям сферы образования за 2015 и 2018 год. Ниже представлены графики субъектов Приволжского федерального округа в пространстве латентных факторов за 2015 и 2018 год (рисунки 5 и 6).

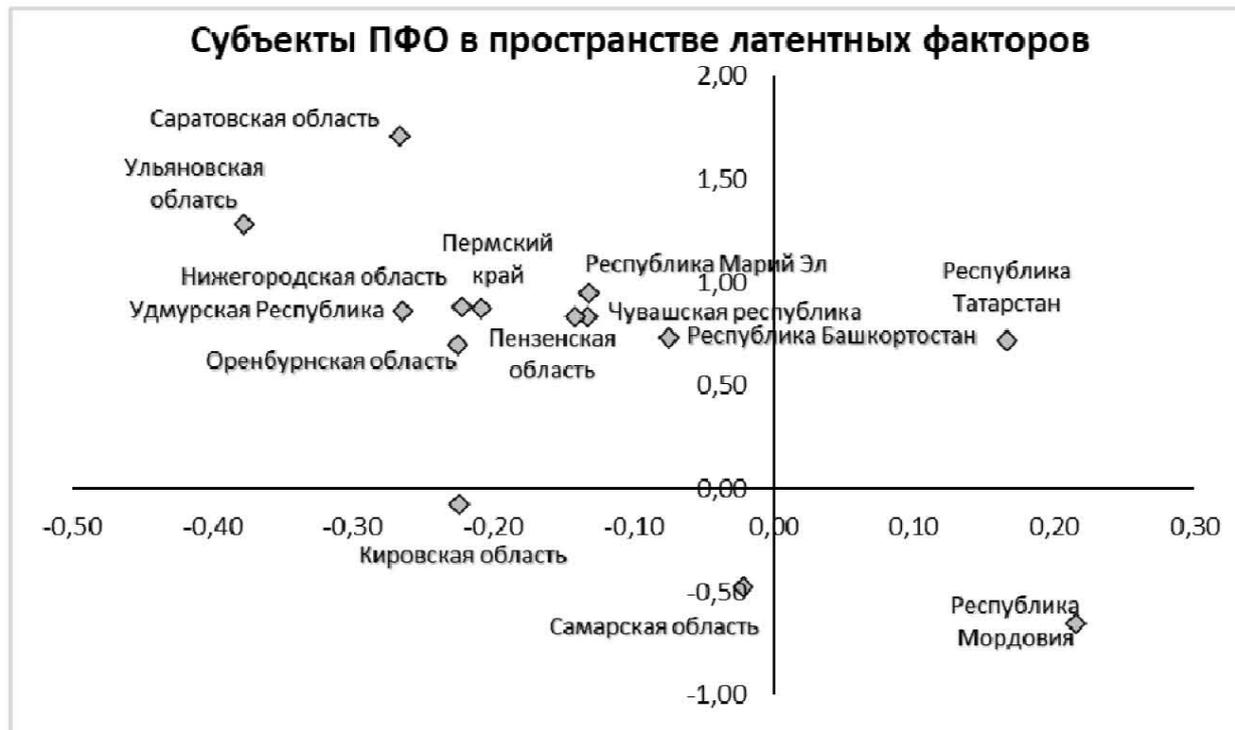


Рисунок 4 – Субъекты в пространстве латентных факторов за 2012 год
Figure 4 – Subjects in the space of latent factors for 2012



Рисунок 5 – Субъекты в пространстве латентных факторов за 2015 год
Figure 5 – Subjects in the space of latent factors for 2015

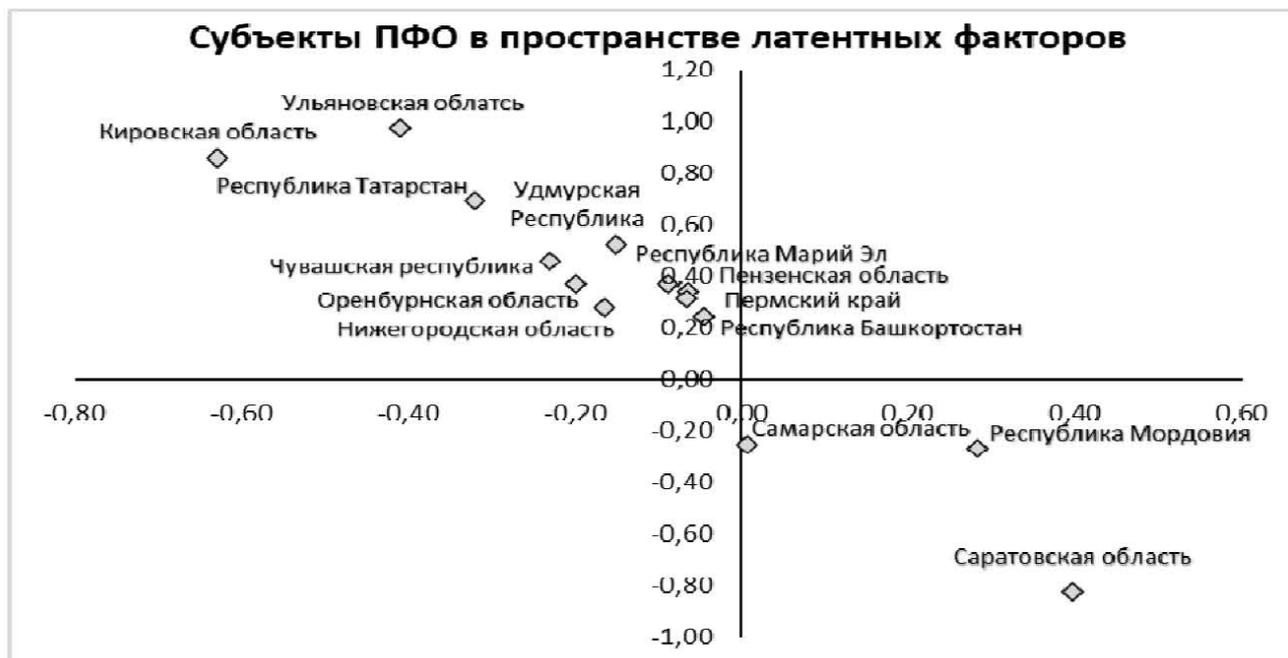


Рисунок 6 – Субъекты в пространстве латентных факторов за 2018 год
 Figure 6 – Subjects in the space of latent factors for 2018

Коэффициент информативности подтверждает достаточное количество выделенных латентных факторов. В таблице 24 представлены численные значения коэффициента информативности для изучаемых временных периодов.

Таблица 24 – Численные значения коэффициента информативности
Table 24 – Numerical values of the information content coefficient

Период	2012	2015	2018
Коэффициент информативности	0,753	0,729	0,785

Как видно из таблицы 24, коэффициент информативности превосходит 0,7, что свидетельствует об удовлетворительном качестве результатов факторного анализа. Компоненты матрицы факторного отображения позволили оценить весовые коэффициенты для применения кластерного анализа с учетом взвешенной евклидовой метрики. В частности, в таблице 25 представлены численные значения весовых коэффициентов до и после варимаксного вращения.

Таблица 25 – Численные значения весовых коэффициентов до и после варимаксного вращения
Table 25 – Numerical values of weighting coefficients before and after varimax rotation

Показатели						
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₇	X ₉
До варимаксного вращения						
0,413	0,415	0,026	0,145	0,248	0,268	0,214
После варимаксного вращения						
0,452	0,46	0,01	0,078	0,272	0,241	0,228
Показатели						
X ₁₁	X ₆	X ₁₀	X ₁₂	X ₈	X ₁₃	X ₁₄
До варимаксного вращения						
0,27	0,483	0,517	0,338	0,662	0,063	0,937
После варимаксного вращения						
0,259	0,453	0,547	0,849	0,152	0,162	0,838

Весовая кластеризация позволяет усиливать и ослабевать входящий в исследование показатель. Обычно весовые коэффициенты формируются после экспертного оценивания. В работе оценка весо-

вых коэффициентов проводилась по матрице факторного отображения с учетом степени тесноты связи показателя и латентного фактора [24].

Заключение

В работе проанализированы средствами классификации без обучения и факторного анализа показатели сферы образования Приволжского федерального округа в условиях государственной политики по цифровизации. Результатом первичного анализа выбранных показателей сферы образования в РФ является достаточно высокий рейтинг Приволжского федерального округа в общей структуре субъектов РФ. В работе проведен анализ показателей агрегативными, дивизимными и итеративными методами кластеризации, произведена визуализация исходных показателей средствами факторного анализа. Также в работе проведена углубленная кластеризация по группам показателей масштаба уровня образования и социально-экономической сферы. Для группы социально-экономического блока применялась весовая евклидова метрика. Проведена структуризация ПФО по изучаемым показателям. Используя пакет SPSS Statistics, выделены 2 латентных фактора. Усиление факторных нагрузок осуществлялось варимаксным вращением. Первый латентный фактор включает группу показателей, слабо подверженных цифровой трансформации. А второй латентный фактор включает показатели, характеризующиеся влиянием цифровой трансформации. По результатам факторного анализа следует отметить, что Республика Татарстан, Республика Башкортостан, Самарская и Нижегородская области являются ведущими регионами Приволжского федерального округа с развитой сферой образования. Повышать размер инвестиций в сферу образования, увеличивать число ПК, используемых в учебных целях, бороться с безработицей необходимо в Пермском крае, Республике Марий Эл, Республике Мордовия, Удмуртской Республике, Чувашской Республике, Ульяновской, Пензенской, Кировской, Оренбургской и Саратовской областях

Таким образом, средствами многомерных статистических методов, а именно кластерного и факторного анализов, была изучена структуризация субъектов, осуществлена визуализация изучаемых показателей, а также выявлена отдельная связь между группами показателей. По результатам кластерного анализа было получено наилучшее разбиение структурных единиц Приволжского федерального округа на кластеры. Полученные результаты дополняют исследования, представленные в работах [27–29].

Библиографический список

1. Тарасов С.Ю., Агарков А.П. Экономическая сущность территориальных финансов и их роль в региональном хозяйстве и региональной экономике // Сборник научных статей магистрантов ММА. Москва: Московская международная академия. 2021. Т. 2. С. 82–86. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46491911>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ghpdwn>.
2. Румянцев Н.М., Леонидова Е.Г. Проблемы асимметрии структурных сдвигов в региональной экономике // Экономические и социальные изменения: факты, тенденции, прогноз. 2020. Т. 13, № 6. С. 169–183. DOI: <http://doi.org/10.15838/esc.2020.6.72.10>.
3. Андреев О., Фан Конг, Гандур Ахмад, Гурова Т. Информационные технологии, платформы электронной коммерции и влияние на региональную экономику // Развитие талантов и передовое мастерство. 2020. Т. 12, № S2. С. 4205–4216.
4. Shamsuddinov N.N. Improvement of the state regulation of innovative development of the regional economy // Theoretical & Applied Science. 2020. № 2 (82). P. 437–444. DOI: <https://doi.org/10.15863/TAS.2020.02.82.71>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hjojcm>.
5. Bulguchev M.Kh., Yusupova M.D., Merzho M.Sh., Kostoeva A.A. Transformation of the regional economy for private entrepreneurship // The European Proceedings of Social & Behavioral Sciences EpSBS. Groznyi, 2019. Vol. 76. P. 3497–3505. DOI: <https://doi.org/10.15405/epsbs.2019.12.04.470>. EDN: <https://www.elibrary.ru/jmourl>.
6. Tumenova S.A., Uzenova M.Kh., Sozaeva T.Kh. Global technology trends: regional economy in search of new growth model // European Proceedings of Social and Behavioral Sciences EpSBS. International Scientific Congress «Knowledge, Man and Civilization». Groznyi, October 22–25, 2020. Groznyi, 2020. P. 2579–2586. DOI: <http://dx.doi.org/10.15405/epsbs.2021.05.346>.

7. Dolbnya E.A., Kozlova E.N., Vasilyeva M.K., Lyukina A.Y. Digital Innovation as a Regional Economy Development Factor // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. Vol. 666, issue 6. P. 062133. DOI: <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/666/6/062133>.
8. Никаева Р.М., Джумаева Я. М., Маджиев К.К. Приоритеты регионального экономического развития в связи со среднесрочными социально-экономическими задачами // 4-я Международная конференция по социальным и культурным трансформациям в контексте современного глобализма (2021), Грозный, 19–21 марта 2021 г. Грозный, 2021. С. 2394–2400.
9. Salimova G., Ableeva A., Nigmatullina G., Galimova A., Bakirova R. Assessment of innovative development of the regional economy by multiple analysis methods // E3S Web of Conferences. 2020. Vol. 176. P. 050424. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202017605024>.
10. Николаева Е.Е. Конкурентоспособность экономики региона: круг актуальных вопросов теории и практики // Теоретическая экономика. 2021. № 4 (76). С. 135–138. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46251224>. EDN: <https://elibrary.ru/hjptfs>.
11. Ванцев Р.Ю. Анализ социально-экономического развития России и регионов Приволжского федерального округа // Актуальные проблемы экономико-правового развития России и регионов: сборник научных трудов межвузовской научно-практической конференции. Красноярск, 2019. С. 381–387. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38095220>. EDN: <https://elibrary.ru/lvpnyq>.
12. Буторина О.В., Третьякова Е.А. Методика анализа информационно-инновационно-технологического цикла на уровне региональных экономических систем // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2019. Т. 14, № 2. С. 289–312. DOI: <https://doi.org/10.17072/1994-9960-2019-2-289-312>. EDN: <https://elibrary.ru/blahom>.
13. Земскова Е.С. О возможностях диагностики развития цифровой экономики в регионе // Экономика знаний: теория, практика, перспективы развития: сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию юбилею института / науч. ред. Н.В. Шемякина. Донецк, 2020. С. 461–474. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44192774>. EDN: <https://elibrary.ru/hubjor>.
14. Сысоева Е.А. Состояние и тенденции развития процессов цифровизации экономики в Приволжском федеральном округе // Вестник НИИ гуманитарных наук при Правительстве Республики Мордовия. 2020. № 3 (55). С. 176–193. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44257723>. EDN: <https://elibrary.ru/wtethk>.
15. Чайка Л.В. Дифференциация эффективности экономики регионов России // Статистика и экономика. 2020. Т. 17, № 1. С. 54–68. DOI: <https://doi.org/10.21686/2500-3925-2020-1-54-68>.
16. Максимец Н.В., Букатина Е.Г. Сравнительная характеристика показателей экономического роста регионов Приволжского федерального округа // Исторический процесс: истоки, перипетии, перспективы: межвузовский сборник статей / под общ. ред. М.Ю. Билагоновой. Йошкар-Ола, 2019, С. 106–115. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42489419&pff=1>. EDN: <https://elibrary.ru/psknxc>.
17. Пилипенко В.А. Интегральная оценка конкурентоспособности экономики Самарской области // Трансформация экономической и правовой системы России: проблемы и перспективы. Сборник научных статей Всероссийской научно-практической студенческой конференции. Самара, 2021. С. 98–102. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45830260>. EDN: <https://elibrary.ru/slmnff>.
18. Еремичева О.Ю., Машенко М.О., Панкова А.В. К вопросу развития цифровой экономики в Приволжском федеральном округе // Евразийский союз ученых. Серия: экономические и юридические науки. 2021. Т. 1, № 7 (88). С. 16–21. URL: <https://econ-law.euroasia-science.ru/index.php/Euroasia/article/view/733>.
19. Васильева И.А. Анализ условий социально-экономического развития российских регионов // Инновационное развитие экономики. 2020. № 6 (60). С. 121–132. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44680161>. EDN: <https://elibrary.ru/jvktvd>.
20. Сынкова Т.В. Оценка конкурентоспособности регионов на примере Приволжского федерального округа // Современные научные исследования в сфере экономики: сборник результатов научных исследований. Киров, 2018. С. 968–975. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35222850>. EDN: <https://elibrary.ru/ovkeaz>.
21. Хаджиев А.Х. Закономерности и тенденции реализации цифрового образовательного процесса в вузе // Актуальные научные исследования в современном мире. 2021. № 11–6 (79). С. 43–48. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47402544>. EDN: <https://elibrary.ru/ozrlqw>.

22. Атаян А.М., Гурьева Т.Н., Шарабаева Л. Цифровая трансформация высшего образования: проблемы, возможности, перспективы и риски // Отечественная и зарубежная педагогика. 2021. Т. 1, № 2 (75). С. 7–22. URL: <http://f.kemrsl.ru:8081/iap/Nandigram/psychpedt/geimifikaciya/Atoyan.pdf>.
23. Дайинбегов Д.М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике. Москва: ИНФРА-М – Вузовский учебник, 2008. 578 с. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=144944>.
24. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы: учебник. Москва: Финансы и статистика, 2000. 352 с. URL: <https://institutiones.com/download/books/1781-mnogomernye-statisticheskie-metody-dubrov.html>.
25. Сошникова Л.А., Тамашевич В.Н., Уебе Г., Шеффер М. Многомерный статистический анализ в экономике: учеб. пособие для вузов / под ред. проф. В.Н. Тамашевича. Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. 598 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39142935>. EDN: <https://elibrary.ru/eofqgd>.
26. Айвазян С.А. Прикладная статистика и основы эконометрики. Москва: Юнити, 2014. 1024 с. URL: <https://institutiones.com/download/books/3045-prikladnaya-statistika-osnovy-ekonometriki.html>.
27. Боуш Г.Д., Куликова О.М., Шелков И.К. Агентное моделирование процессов кластерообразования в региональных экономических системах // Экономика региона. 2016. Т. 12, № 1. С. 64–77. DOI: <https://doi.org/10.17059/2016-1-5>. EDN: <https://elibrary.ru/vqgxb>.
28. Трусова А.Ю., Литвинова Ю.А. Изучение сферы образования средствами эконометрического моделирования // Вестник Самарского университета: Экономика и управление. 2019. Т. 10, № 3. С. 71–78. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43137866>. EDN: <https://elibrary.ru/wadrne>.
29. Лунякова Н.А., Лаврушин О.И., Луняков О.В. Кластеризация регионов Российской Федерации по уровню депозитного риска // Экономика региона. 2018. Т. 14, № 3. С. 1046–1060.

References

1. Tarasov S.Yu., Agarkov A.P. The economic essence of territorial finance and its role in the regional economy and regional economy. In: *Collection of scientific articles of MIA undergraduates*. Moscow: Moskovskaya mezhdunarodnaya akademiya, 2021, vol. 2, pp. 82–86. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46491911>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ghpdwn>. (In Russ.)
2. Rumyantsev N.M., Leonidova E.G. Asymmetry problems of structural shifts in regional economy. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2020, vol. 13, no. 6, pp. 169–183. DOI: <http://doi.org/10.15838/esc.2020.6.72.10>.
3. Andreev O., Phan the Cong, Ghandour Ahmad, Gurova T. Information technologies, e-commerce retail platforms and the impact on the regional economy. *Razvitie talantov i peredovoe masterstvo*, 2020, vol. 12, no. S2, pp. 4205–4216. (In Russ.)
4. Shamsuddinov N.N. Improvement of the state regulation of innovative development of the regional economy. *Theoretical & Applied Science*, 2020, no. 2 (82), pp. 437–444. DOI: <https://doi.org/10.15863/TAS.2020.02.82.71>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hjojcm>.
5. Bulguchev M.Kh., Yusupova M.D., Merzho M.Sh., Kostoeva A.A. Transformation of the regional economy for private entrepreneurship. *The European Proceedings of Social & Behavioral Sciences EPSBS*. Grozny, 2019, vol. 76, pp. 3497–3505. DOI: <https://doi.org/10.15405/epsbs.2019.12.04.470>. EDN: <https://www.elibrary.ru/jmouurl>.
6. Tumenova S.A., Uzenova M.Kh., Sozaeva T.Kh. Global technology trends: regional economy in search of new growth model. In: *European Proceedings of Social and Behavioral Sciences EpSBS. International Scientific Congress «Knowledge, Man and Civilization»*. Grozny, October 22–25, 2020. Grozny, 2020, pp. 2579–2586. DOI: <http://dx.doi.org/10.15405/epsbs.2021.05.346>.
7. Dolbnya E.A., Kozlova E.N., Vasilyeva M.K., Lyukina A.Y. Digital Innovation as a Regional Economy Development Factor. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2021, vol. 666, issue 6., p. 062133. DOI: <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/666/6/062133>.
8. Nikaeva R.M., Dzhumaeva Ya.M., Mazhiev K.K. Priorities for the development of regional economy concerning medium-term socio-economic tasks. In: *4th International Conference on Social and Cultural Transformations in the Context of Modern Globalism (SCTCMG 2021)*. Grozny, March 19–21, 2021. Grozny, 2021, p. 2394–2400.

9. Salimova G., Ableeva A., Nigmatullina G., Galimova A., Bakirova R. Assessment of innovative development of the regional economy by multiple analysis methods. *E3S Web of Conferences*, 2020, vol. 176, p. 050424. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202017605024>.
10. Nikolaeva E.E. Competitiveness of the regional economy: the range of topical issues of theory and practice. *Theoretical Economy*, 2021, no. 4 (76), pp. 135–138. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46251224>. EDN: <https://elibrary.ru/hjptfs>. (In Russ.)
11. Vantsev R.Yu. Analysis of socio-economic development of Russia and the regions of the Volga Federal District. In: Actual problems of economic and legal development of Russia and the regions: collection of scientific papers of the interuniversity research and practical conference. Krasnoyarsk, 2019, pp. 381–387. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38095220>. EDN: <https://elibrary.ru/lvpnyq>. (In Russ.)
12. Butorina O.V., Tretyakova E.A. Analysis technique of information innovation and technological cycle at the level of regional economic systems. *Vestnik Permskogo universiteta. Seria Ekonomika = Perm University Herald. Economy*, 2019, vol. 14, no. 2, pp. 289–312. DOI: <https://doi.org/10.17072/1994-9960-2019-2-289-312>. EDN: <https://elibrary.ru/blahom>. (In Russ.)
13. Zemskova E.S. On the possibilities of diagnostics of digital economy development in the region. In: *Shemyakina N.V. (Ed.) Knowledge economy: theory, practice, development prospects: collection of materials of the International research and practical conference dedicated to the 50th anniversary of the Institute*. Donetsk, 2020, pp. 461–474. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44192774>. EDN: <https://elibrary.ru/hubjor>. (In Russ.)
14. Sysoeva E.A. State and trends of development of the economy digitalization processes in the Volga Federal District. *Bulletin of the Research Institute of the Humanities by the Government of the Republic of Mordovia*, 2020, no. 3 (55), pp. 176–193. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44257723>. EDN: <https://elibrary.ru/wtethk>. (In Russ.)
15. Chaika L.V. Differentiation of the economic efficiency in the regions of Russia. *Statistics and Economics*, 2020, vol. 17, no. 1, pp. 54–68. DOI: <https://doi.org/10.21686/2500-3925-2020-1-54-68>. (In Russ.)
16. Maksimets N.V., Bukatina E.G. Comparative characteristic economic growth the regions of the Volga Federal District. In: *Bilaonova M.Yu. (Ed.) Historical process: origins, vicissitudes, prospects: interuniversity collection of articles*. Yoshkar-Ola, 2019, pp. 106–115. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42489419&pff=1>. EDN: <https://elibrary.ru/psknxc>. (In Russ.)
17. Pilipenko V.A. Integral evaluation of competitiveness economy of the Samara region. In: *Transformation of economic and legal system of Russia: problems and prospects: collection of scientific articles of the All-Russian research and practical student conference*. Samara, 2021, pp. 98–102. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45830260>. EDN: <https://elibrary.ru/slmnff>. (In Russ.)
18. Eremicheva O.Yu., Mashchenko M.O., Pankova A.V. On the development of the digital economy in the Volga Federal District. *Eurasian Union of Scientists. Series: Economic and Legal Sciences*, 2021, vol. 1, no. 7 (88), pp. 16–21. Available at: <https://econ-law.euroasia-science.ru/index.php/Euroasia/article/view/733>. (In Russ.)
19. Vasilyeva I.A. Analysis of the conditions of socio-economic development of Russian regions. *Journal of Innovative development of economy*, 2020, no. 6 (60), pp. 121–132. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44680161>. EDN: <https://elibrary.ru/jvktvd>. (In Russ.)
20. Synkova T.V. Assessment of the competitiveness of regions on the example of the Volga Federal District. In: *Modern scientific research in the field of economics: collection of scientific research results*. Kirov, 2018, pp. 968–975. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35222850>. EDN: <https://elibrary.ru/ovkeaz>.
21. Khadjiyev A.Kh. Regularities and trends in the implementation of the digital educational process in the university. *Aktual'nye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire*, 2021, no. 11–6 (79), pp. 43–48. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47402544>. EDN: <https://elibrary.ru/ozrlqw>. (In Russ.)
22. Atayan A.M., Guryeva T.N., Sharabayeva L.Yu. Digital transformation of higher education: challenges, opportunities, prospects and risks. *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika*, 2021, vol. 1, no. 2 (75), pp. 7–22. Available at: <http://f.kemrsl.ru:8081/iap/Nandigram/psychpedt/geimifikaciya/Atoyan.pdf>. (In Russ.)
23. Dayinbegov D.M. Computer technologies of data analysis in econometrics. Moscow: INFRA-M – Vuzovskii uchebnyk, 2008, 578 p. Available at: <https://znanium.com/catalog/document?id=144944>. (In Russ.)

24. Dubrov A.M., Mkhitarian V.S., Troshin L.I. Multidimensional statistical methods: textbook. Moscow: Finansy i statistika, 2000, 352 p. Available at: <https://instituciones.com/download/books/1781-mnogomernye-statisticheskie-metody-dubrov.html>. (In Russ.)
25. Soshnikova L.A., Tamashevich V.N., Uebe G., Schaeffer M. Multidimensional statistical analysis in economics: textbook for universities; *Tamashevich V.N. (Ed.)*. Moscow: YuNITI-DANA, 1999, 598 p. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39142935>. EDN: <https://elibrary.ru/eofqgd>. (In Russ.)
26. Ayvazyan S.A. Applied statistics and fundamentals of econometrics. Moscow: Yuniti, 2014, 1024 p. Available at: <https://instituciones.com/download/books/3045-prikladnaya-statistika-osnovy-ekonometriki.html>. (In Russ.)
27. Boush G.D., Kulikova O.M., Shelkov I.K. Agent modeling of cluster formation processes in regional economic systems. *Economy of Regions*, 2016, vol. 12, no. 1, pp. 64–77. DOI: <https://doi.org/10.17059/2016-1-5>. EDN: <https://elibrary.ru/vqgxb>. (In Russ.)
28. Trusova A.Yu., Litvinova A.Ju. Study of the field of education by means of econometric modeling. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2019, vol. 10, no. 3, pp. 71–78. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43137866>. EDN: <https://elibrary.ru/wadrne>. (In Russ.)
29. Lunyakova N.A., Lavrushin O.I., Lunyakov O.V. Clustering of the Federal Subjects of the Russian Federation by Deposit Risk Level. *Economy of Regions*, 2018, vol. 14, issue 3, pp. 1046–1060. DOI: <http://doi.org/10.17059/2018-3-27>.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ REQUIREMENTS TO THE DESIGN OF ARTICLES

Для публикации научных работ в выпусках журнала «Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management» принимаются статьи, соответствующие научным требованиям, общему направлению журнала и способные заинтересовать достаточно широкий круг российской и зарубежной научной общественности.

Предлагаемый в статье материал должен быть *оригинальным*, не опубликованным ранее в других печатных изданиях, написанным в контексте современной научной литературы, а также содержать очевидный *элемент создания нового знания*.

Все представленные статьи проходят проверку в *программе «Антиплагиат»* <http://www.etxt.ru/antiplagiat> и направляются на независимое (внутреннее) рецензирование. Срок рецензирования – 1–2 месяца. Решение об опубликовании принимается редколлегией на основании рецензии.

Периодичность журнала – **4 выпуска в год**.

Тематика: «Экономика», «Менеджмент», «Государственное и муниципальное управление», «Управление персоналом», «Математические и инструментальные методы экономики»

Специальности

5.2.3 Региональная и отраслевая экономика (Экономические науки)

5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике (Экономические науки)

Правила оформления

Текст статьи

• Статья предоставляется на русском или английском языке в электронном виде (e-mail: tnm@mail.ru, <https://journals.ssau.ru/econ>).

• Перед заглавием статьи проставляется шифр УДК teacode.com/online/udc.

• Название работы, список авторов в алфавитном порядке (ФИО полностью, научная степень, звание, должность, место работы, индекс и адрес места работы, электронная почта, ORCID (orcid.org), сотовый телефон), аннотация (не менее 150–200 слов), ключевые слова (не менее 8), библиографический список (не менее 10 пунктов) должны быть представлены на русском и английском языках.

• Текст статьи должен быть набран в текстовом редакторе Word для Windows с расширением doc или rtf гарнитурой Times New Roman 11 кеглем через 1,5 интервала.

• Объем основного текста должен быть в пределах 8–25 страниц, обязательна структура (Введение – Основная часть (Ход исследования) – Заключение).

• Рисунки и таблицы предполагают наличие названия на русском и английском языках, 10–11 кегль и сквозную нумерацию.

• Библиографический список на русском языке оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.05–2008 по порядку цитирования после основного текста. Допускается не более 40 источников.

• Ссылки на упомянутую литературу в тексте обязательны и даются в квадратных скобках, например [14, с. 28]. Ссылки на иностранные источники приводятся на языке оригинала.

• References оформляется в соответствии со стилем *American Psychological Association (APA) Style*, но без квадратных скобок и транслитерации. Если у журнала или материалов конференции нет названия на английском языке, то тогда дается транслитерированное название курсивом, если у журнала параллельные названия транслитерацией и на английском языке, то приводятся оба через знак равно (=).

Графика

• Растровые форматы: рисунки и фотографии, сканируемые или подготовленные в Photoshop, Paintbrush, Corel Photopaint, должны иметь разрешение не менее 300 dpi, формат TIF, JPEG.

• Векторные форматы: рисунки, выполненные в программе Corel Draw 5.0-11.0, должны иметь толщину линий не менее 0,2 мм, текст в них может быть набран гарнитурой Times New Roman или Arial. Не рекомендуется конвертировать графику из Corel Draw в растровые форматы. Рисунки должны быть четкими и легко читаемыми.

Формулы

• В статье приводятся лишь самые главные, итоговые формулы. Набор формул производится в редакторе формул Microsoft Equation, MathType с параметрами: обычный шрифт – 10–11, крупный индекс – 8, мелкий индекс – 6, крупный символ – 14, мелкий символ – 11.

• Вставка в текст статьи формул в виде графических объектов недопустима.

• Все использованные в формуле символы следует расшифровывать в экспликации.

Статьи, оформленные не по правилам, редколлегией рассматриваться не будут.