



**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 • №1 • 2023 ГОД

Подписной индекс 80305
ISSN 2542-0461

**ВЕСТНИК
САМАРСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ**

ТОМ 14•№ 1•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 № 1 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

E-mail: im-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

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 30.04.2023. Выход в свет 12.05.2023.

Формат 60x86/8.

Бумага офсетная. Печать оперативная.

Печ. л. 29. Тираж 200 экз. (первый завод – 23 экз.).

Заказ №

Периодическое печатное издание, журнал, зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций – 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. Бероников, 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. наук, 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. Искоков, 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, Невшаттель

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.; Адгейский 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

Subscription Index 80305
ISSN 2542-0461

VESTNIK
OF SAMARA UNIVERSITY
ECONOMICS AND MANAGEMENT

VOL. 14•№ 1•2023

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 № 1 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

«Press of Russia» 80305

ISSN 2542-0461

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 30.04.2023.

Format 60x84/8.

Litho paper. Instant print.

Print. sheets 29.

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; Adyghe 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

Дектярева А.В. Инновационный проект как процесс преобразований	7
Денисова И.В., Антонов В.Г. Меры поддержки малого и среднего бизнеса в период кризиса на примере легкой промышленности	19
Золотарева Д.Е. Анализ динамики и прогноз ипотечных кредитов по данным Госкомстат в РФ за 2018–2022 гг.	26
Качелин А.С. Международное сотрудничество как фактор научно-технологического развития в нефтегазовой отрасли Российской Федерации	34
Киселева О.Н., Васина А.В., Сысоева О.В. Сетевизация высших учебных заведений как фактор повышения инновационного развития региона	53
Курникова М.В., Хмелева Г.А., Болгова Е.В. Гармонизация стратегических приоритетов сопредельных регионов на основе стратегии «умной» специализации	61
Лапшина М.Л., Лукина О.О. Формирование стратегической направленности компании с использованием инструментальных средств адаптации возможности формализации подходов	71
Ларина Т.Н. Анализ динамики экспорта продукции АПК как ключевого фактора изменения таможенных платежей от несырьевого неэнергетического экспорта в России	79
Pandey M., Pandey M.K. Green technology & innovation: its implications on the sustainable development in Indian context	87
Миронова Е.А. Государственное регулирование системы блокчейн-технологий и криптовалютных операций	99
Оруч Т.А., Журавлева Т.А. Трансформация региональной промышленной политики в санкционных условиях и приоритетные направления ее развития с учетом процессов импортозамещения	108
Подборнова Е.С. Развитие теоретических и методических вопросов ресурсосбережения и ресурсоэффективности в промышленности России	119
Тюкавкин Н.М., Анисимова В.Ю. Основные направления реализации стратегии импортозамещения в промышленности Самарской области	128

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ

Анисимова С.В., Пилипчук Н.В. Изменение требований к государственным гражданским служащим в условиях построения сервисного государства	139
Герасимов К.Б., Озернов Р.С. Влияние организационной культуры на инновационное поведение персонала	148

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ

Аксинин В.И., Сараев Л.А. Экономико-математические модели трансформации производственного предприятия, учитывающие динамику его инновационного потенциала	157
Ильина Е.А., Сараев Л.А. К теории капитализации прибыли многофакторного производственного предприятия	172
Морозова С.А., Ростов А.А. Разработка экономико-математических моделей динамики и анализ страховых рынков регионов ПФО	192
Трусова А.Ю. Эконометрическое моделирование как инструмент развития методологии анализа банковских показателей	202
Ильина Е.А. Модели динамики максимальной и оптимальной прибыли производственного предприятия, внедряющего технологические инновации	219

<i>Требования к оформлению статей</i>	232
---------------------------------------	-----

CONTENTS

ECONOMICS

Dektyareva A. V. Innovation project as a transformation process	7
Denisova I.V., Antonov V.G. Measures to support small and medium-sized businesses during the crisis on the example of light industry	19
Zolotareva D.E. Analysis of the dynamics and forecast of mortgage loans according to Goskomstat data in the Russian Federation for 2018–2022	26
Kachelin A.S. International cooperation as a factor of scientific and technological development in the oil and gas industry of the Russian Federation	34
Kiseleva O.N., Vasina A.V., Sysoeva O.V. Networkization of higher educational institutions as a factor in increasing the innovative development of the region	53
Kurnikova M.V., Khmeleva G.A., Bolgova E.V. Harmonization of the strategic priorities of bordering regions based on the strategy of «smart» specialization	61
Lapshina M.L., Lukina O.O. Formation of strategic direction of the company using tools for adapting the possibility of formalizing approaches	71
Larina T.N. Analysis of the dynamics of exports of agricultural products as a key factor in changes in customs payments from non-primary non-energy exports in Russia	79
Pandey M., Pandey M.K. Green technology & innovation: its implications on the sustainable development in Indian context	87
Mironova E.A. State regulation of the system of blockchain technologies and cryptocurrency operations	99
Oruch T.A., Zhuravleva T.A. Transformation of regional industrial policy in the context of sanctions and priority areas for its development, taking into account the processes of import substitution	108
Podbornova E.S. Development of theoretical and methodological issues of resource conservation and resource efficiency in Russian industry	119
Tyukavkin N.M., Anisimova V.Yu. Main directions of the implementation of import substitution strategy in the industry of the Samara region	128

HUMAN RESOURCE MANAGEMENT

Anisimova S.V., Pilipchuk N.V. Changing the requirements for state civil servants in the conditions of building a service state	139
Gerasimov K.B., Ozernov R.S. Impact of organizational culture on innovative behavior of staff	148

MATHEMATICAL AND INSTRUMENTAL METHODS OF ECONOMICS

Aksinin V.I., Saraev L.A. Economic and mathematical models of transformation manufacturing enterprise, taking into account the dynamics of its innovative potential	157
Ilyina E.A., Saraev L.A. On the theory of profit capitalization of a multifactorial manufacturing enterprise	172
Morozova S.A., Rostov A.A. Development of economic and mathematical models of dynamics and analysis of insurance markets in the regions of the Volga federal district	192
Trusova A.Yu. Econometric modeling as a development tool of Methodologies for analysis of banking indicators	202
Ilyina E.A. Models of the dynamics of maximal and optimal profits of a manufacturing enterprise implementing technological innovations	219

<i>Requirements for the design of articles</i>	232
--	-----

ЭКОНОМИКА ECONOMICS

DOI: 10.18287/2542-0461-2023-14-1-7-18



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338

Дата поступления: 22.11.2022
рецензирования: 26.12.2022
принятия: 15.03.2023

Инновационный проект как процесс преобразований

А.В. Дектярева

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: a.dektyareva@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2792-3212>

Аннотация: Для развития экономики, достижения целей стратегического развития государства все большее внимание уделяется управлению инновациями и проектами, реализуемыми на их основе. Начиная с 2005 года в России были утверждены основные направления государственной политики в области развития науки и инноваций, и с тех пор понятие «инновационный проект», объединившее в себе два термина – «инновации» и «проект», стало особо значимым для развития науки и экономики России. В статье проводится краткий экскурс в историческое образование термина: рассмотрены мысли древнегреческих философов, ставших основоположниками термина: Аристотеля, Й. Шумпетера, которые вкладывали в термин значение новшества, нововведения, а также творческой деятельности, в результате которой производители создают новый продукт или услугу, ранее неизвестную населению или рынку, или наделяют уже известные объекты новыми свойствами. В работе определено, что инновационный проект представляет собой комплексный процесс, который, в свою очередь, может быть рассмотрен с трех позиций: в качестве новых знаний, с точки зрения внедрения инноваций в практическую деятельность и в качестве распространения инновационного опыта в различные сферы общественной жизни. В настоящей работе содержатся исторический экскурс в понятие инновационного проекта, анализ теоретических подходов к определению термина «инновационный проект», обзор определений, данных отечественными и зарубежными авторами в их исследованиях, исследована роль инноваций в современной экономической науке. Особое внимание уделено исследованию определения, сущности, критериев инновационных проектов в рамках Международного стандарта по управлению проектами ISO 21500:2012. Помимо этого, рассмотрены этапы реализации инновационных проектов на предприятии, а также содержание, характеристика, классификация и особенности реализации инновационных проектов в рамках деятельности предприятий в современных экономических условиях. Представлен обзор на модели управления инновационными проектами, а также статистические показатели реализации инновационных проектов в отраслях и причины, по которым предприятия инициируют их старт.

Ключевые слова: новшество; инновация; инновационный проект; проект; преобразование; нововведение.

Цитирование. Дектярева А.В. Инновационный проект как процесс преобразований // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14, № 1. С. 7–18. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-7-18>.

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

© Дектярева А.В., 2023

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

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 22.11.2022

Revised: 26.12.2022

Accepted: 15.03.2023

Innovation project as a transformation process

A.V. Dektyareva

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: a.dektyareva@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2792-3212>

Abstract: In order to develop the economy and achieve the goals of the strategic development of the state, more and more attention is paid to the management of innovations and projects implemented on their basis. Since 2005, the main directions of the state policy in the field of science and innovation development have been approved in Russia, and since then the concept of «innovation project», which combines two terms – innovation and project, has become especially significant for the development of science and the Russian economy. The article provides a brief excursion into the historical formation of the term: the thoughts of the ancient Greek philosophers who became the founders of the term – Aristotle, J. Schumpeter, who invested in the term the meaning of innovation, innovation, as well as creative activity, as a result of which manufacturers create a new product or service, are considered. unknown to the population or the market, or endow already known objects with new properties. The paper determines that an innovative project is a complex process, which, in turn, can be considered from three positions: as new knowledge, from the point of view of introducing innovations into practice, and as the dissemination of innovative experience in various areas of public life. This paper presents a historical digression into the concept of an innovative project. analysis of theoretical approaches to the definition of the term «innovation project»: a review of the definitions given by domestic and foreign authors in their research is presented, the role of innovation in modern economics is studied. Particular attention is paid to the study of the definition, essence, criteria for innovative projects in the framework of the International Standard for Project Management ISO 21500:2012. In addition, the paper considers the stages of implementation of innovative projects at the enterprise, as well as the content, characteristics, classification and features of the implementation of innovative projects within the framework of enterprises in modern economic conditions. An overview is presented on the innovation project management model, as well as statistical indicators of the implementation of innovative projects in industries and the reasons why enterprises initiate their start.

Key words: novelty; innovation; innovation project; project; transformation; novation.

Citation. Dektyareva A.V. Innovation project as a transformation process. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 7–18. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-7-18>. (In Russ.)

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

© Dektyareva A.V., 2023

Anastasia V. Dektyareva – postgraduate student, Department of Economics of Innovation, Samara National Research University, 34, Moskovskoe shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Инновации для развития экономики играют существенную роль. Несмотря на то что исследование инноваций началось еще со времен существования греческих философов, таких как Платон, Аристотель, обращение к термину и его сущности происходит по сегодняшний день. Изменяются условия существования рынков, характер взаимодействия стейкхолдеров, потребительские предпочтения, и все это в совокупности приводит к необходимости предприятий быть готовыми к изменениям, совершенствовать технологии производства, товары или услуги. Процесс создания инновационного продукта реализуется в виде инновационных проектов, которые сегодня стали неотъемлемой частью экономической системы и важнейшим инструментом для отдельных финансово-хозяйствующих субъектов (предприятий) и фундаментом развития экономики целых государств. В настоящем исследовании будут представлены подходы к определению терминов «проект», «инновационный проект», будут исследованы современные классификации инновационных проектов, модели управления проектами, а также статистические показатели реализации проектов в различных отраслях экономики.

Результаты исследования

В последние годы в Российской Федерации особое значение приобрели инновации как инструмент достижения целей, предусмотренных программами стратегического и устойчивого развития государства. В 2005 году впервые Указом Президента были утверждены направления государственной политики в области развития науки и инноваций, а в 2016 году была утверждена Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации до 2035 года (на основании поручения Президента Российской Федерации от 14.07.2015 Пр-1369 [1] и Федерального закона Российской Федерации от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации») [2].

Понятие инноваций в современной экономической науке является одним из центральных: значению и сущности термина посвящено множество исследований отечественных и зарубежных авторов, но начало исследования было положено еще во времена существования древнегреческих философов, которые рассматривали процессы и деятельность человека с позиции творчества и искусства [3]. Некоторые из исследователей, к примеру, Аристотель, исследовали новшества и нововведения, но так или иначе эти термины стали прародителями для современного понятия «инновация». Одним из первых исследователей, представивших собственное видение на определение термина, был Й. Шумпетер. В XX веке в работе «Теория экономического развития» он рассмотрел вопросы «новых комбинаций» и, по сути, объяснил значение понятия инновационного процесса. В 30-е годы XX века Й. Шумпетер ввел в обиход сам термин «инновация», и придал ему значение деятельности, направленной на создание новых потребительских товаров, средств, рынков, форм организации в экономике и промышленности [3]. Инновационный процесс в видении исследователя представлялся в виде схемы, приведенной на рис. 1.

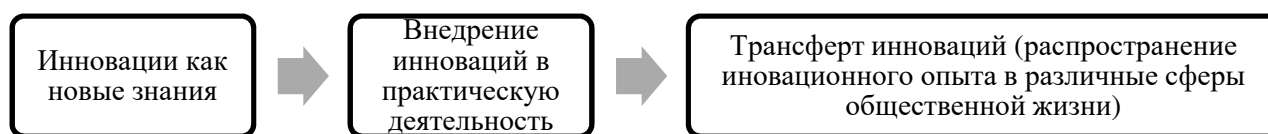


Рисунок 1 – Схема инновационного процесса [3]

Figure 1 – Scheme of the innovation process [3]

Акимов Р.А., исследуя философские подходы к определению инноваций, указывает на то, что в ранних научных работах и текстах инновации рассматривались «в качестве результата творческого процесса, в самом широком его смысле, в виде созданных и внедренных новых потребительских стоимостей» [4]. При этом в работе акцентируется внимание на том, что фундаментальным признаком инновации выступает новизна свойств полученного в результате деятельности предмета или разработанной услуги, то есть инновация – это нечто, которое направлено на удовлетворение потребительских потребностей за счет предоставления потребителю абсолютно новых (или усовершенствованных свойств ранее существовавших) продуктов труда.

Инновации, проекты и процессы являются одной из самых изучаемых проблем в научной отрасли, это обусловлено ростом уровня конкуренции в экономике, динамичным изменением рынков, потребительских предпочтений и запросов. В общем смысле инновации необходимы для создания новых продуктов, которые будут отличать предприятия от конкурентов за счет новых, ранее не существовавших свойств продуктов производства. В связи с тем что структура рынка изменяется, предприятия вынуждены разрабатывать решения, которые позволят сохранять уровень конкурентоспособности и повышать его с целью эффективного существования предприятия на рынке. Внедрение инноваций происходит в рамках проектной деятельности, и поэтому целесообразным видится исследование инновационных проектов как процесса преобразований.

В основе понятия «инновационный проект» заложены два термина – «инновации» и «проект». Акимов Р.А. определяет инновации как «результат творческой и инвестиционной деятельности, главной целью которой является коммерциализация научных исследований и разработок» [4]. Инновационный проект же представляет собой процесс создания инновации, проект, содержащий обоснование конечной инновационной деятельности. Обратимся к определениям термина «проект» нескольких исследователей.

В современной экономической науке и теории управления выделяют три взаимосвязанных термина: «проект», «инновационный проект» и «управление проектом». Галстян А.С. определяет проект в качестве предприятия, функционирующего для достижения обозначенных стратегических целей, достижение которых будет выступать окончанием проекта [5]. В исследовании Цвининской М.В. проект

определяется с двух точек зрения. Во-первых, авторы рассматривают проект в качестве деятельности, направленной на достижение целей, во-вторых, в качестве совокупности нормативных документов, регулирующих выполнение какой-либо работы [6].

Особое внимание необходимо уделить тексту Международного стандарта по управлению проектами (ISO 21500:2012), в котором содержатся критерии проектов в качестве экономической сущности. Критерии приведены на рис. 2.

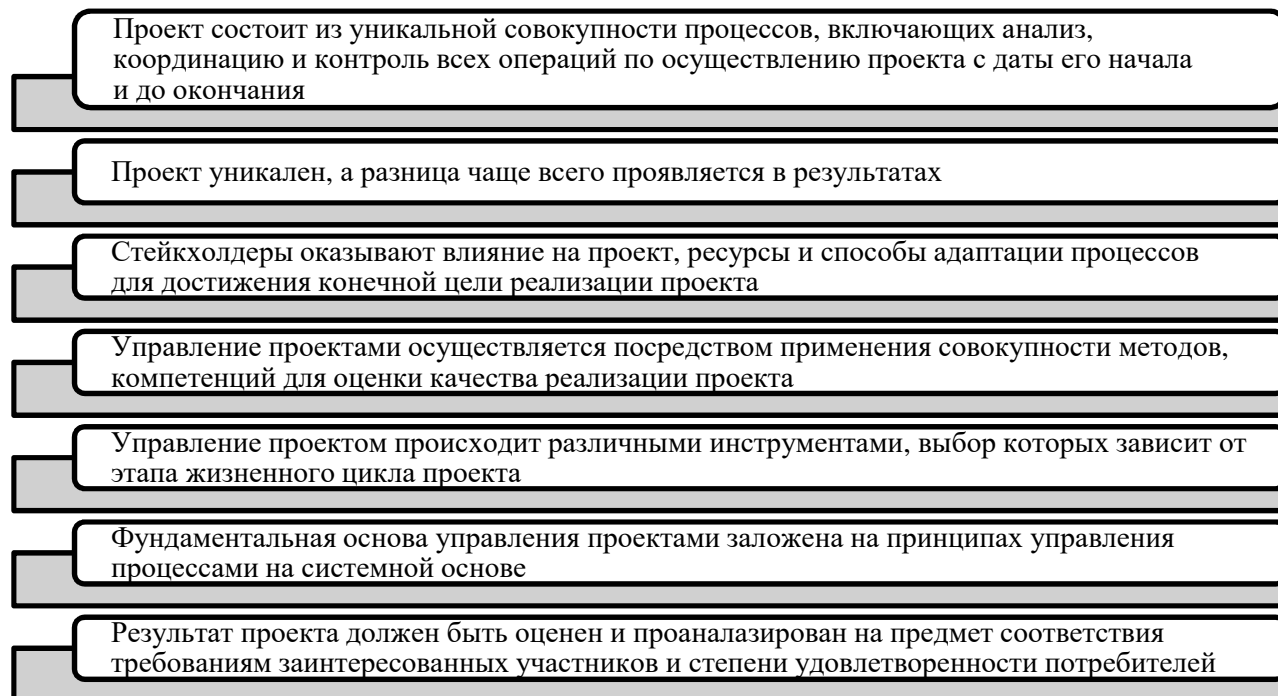


Рисунок 2 – Критерии проектов в соответствии с ISO 21500:2012 [7]

Figure 2 – Project criteria according to ISO 21500:2012 [7]

Начальной стадией реализации инновационного проекта на любом предприятии выступает проведение анализа возможностей и угроз развития предприятия. В результате проведенного анализа (наиболее популярными методами выступают SWOT-, PEST-, STEP-, SNW-анализы) выделяются возможности развития предприятия. После определения перечня возможностей (потенциала развития) руководством принимается решение о наличии условий для начала реализации определенного проекта, который позволил бы усовершенствовать систему производства, управления, технологии или создать абсолютно новый продукт для его дальнейшей коммерциализации. Акимов А.Р. пишет следующее: «...возможности могут быть оценены <...> для принятия решений руководством для выявления подходящих проектов, которые смогли бы преобразовать <...> возможности в выгоды» [4].

В качестве примера можно привести выявленные на предприятии возможности создания нового продукта, который удовлетворил бы измененные предпочтения и потребности покупателей [8]. Если предприятие имеет все необходимые для разработки и внедрения новшества ресурсы, то на этом этапе может быть запущена инициатива по старту инновационного проекта. Для качественного управления проектом зачастую назначают ответственное лицо – куратора проекта, который несет ответственность за разработку программы проекта, координацию служб в процессе реализации проекта, контроль и мониторинг качества работ и результата по окончании проекта. Инициация проекта предполагает его оценку на всех этапах реализации: оценка может проводиться по совокупности критериев, например соответствию проекта стратегическим целям развития предприятия, определению степени социальной значимости проекта и проч.

Любой инновационный проект основывается на четырех принципах. Во-первых, проект нацелен на достижение определенного результата. Во-вторых, проект должен быть реализован с помощью скоординированных и взаимосвязанных операций, исполняемых отделами предприятия для достижения его цели. В-третьих, каждый проект реализуется в условиях ограниченных ресурсов – времени, денежных средств и трудового потенциала. И в-четвертых, любой инновационный проект подразумевает, что его результат будет уникален и неповторим.

Отличительной особенностью инновационного проекта выступает его неповторимость. Зайцев Ю.В. указывает на то, что инновационный проект есть «однократная неповторяющаяся деятельность», а границы проекта очерчены временными рамками, то есть проект реализуется от момента разработки идеи до достижения конкретного результата [9]. Исходя из этого, автор формирует собственное видение термина «проект»: «...ограниченное по времени организованное определенным образом целенаправленное изменение отдельной системы, ограниченное бюджетом всех видов ресурсов и содержащее конкретные требования к параметрам конечного результата» [9]. Эффективное управление проектом основано на структуризации, которая заключается в делении проекта на подсистемы и компоненты, которые выступают объектом управления. Если рассматривать проект в качестве социально-экономической системы, то можно выделить признаки, приведенные на рис. 3.

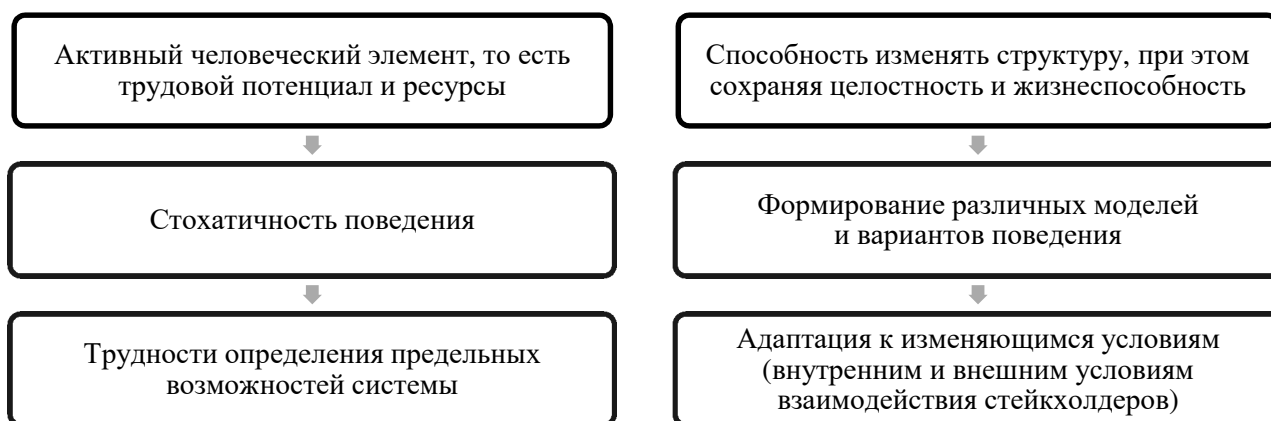


Рисунок 3 – Признаки проекта, которые должны быть учтены в управлении
Figure 3 – Features of the project that must be taken into account for management

Инновационные проекты могут быть разделены на группы в зависимости от конечных целей реализации проектов. В отечественных исследованиях есть большое количество классификаций инноваций. В материалах Зайцева Ю.В. представлены несколько классификаций. Одна из них предусматривает исследование инновационных проектов с двух позиций: с позиции новшества и нововведения, которые, несмотря на тесную взаимосвязь, имеют отличия. Так, нововведение автор рассматривает в качестве процесса, заключающегося в практической реализации новшества. А новшество, следовательно, рассматривается автором, как основа нововведения в качестве процесса [9]. Другие же исследователи, к примеру Галстян С.А., не разделяют эти понятия и утверждают, что новшество и нововведение – это одна и та же сущность, поскольку оба слова происходят из английского языка от термина «инновация» [5].

Интересно представить классификацию отечественных исследователей Завлина П.Н. и Васильева А.В., о которой также пишет Зайцев Ю.В. Авторы выделяют в классификации инноваций признак и группировки инноваций. Представим классификацию исследователей в виде рис. 4.

Тускаева М.Р. предлагает другую классификацию инноваций и проектов, связанных с их реализацией: автор выделяет два признака, один из которых – структурная характеристика и целевые изменения. Тускаева М.Р. указывает на то, что с позиции структурной характеристики инновации могут быть расположены на входе и выходе из предприятия, а также рассмотрены в качестве системы. По целевому признаку исследователь классифицирует инновации с точки зрения конечного результата и выделяет пять видов:

- инновации, направленные на создание принципиально нового продукта;
- инновации, направленные на разработку нового метода производства и технологий;
- инновации, направленные на создание новых рынков;
- инновации, направленные на освоение новых источников ресурсов;
- инновации, направленные на реинжиниринг процессов или структуры управления [10].

Обращение к двум классификациям инноваций позволяет определить, что в обеих из них инновация рассматривается в качестве экономической категории. В исследовании Стакановой Л.В. указывается, что инновации и проекты, связанные с их реализацией, наделяются такими признаками, как: причина инноваций, предмет и сферы инноваций, а также тип потребностей, которые инновации в

силах удовлетворить. В работе автора выделяются три вида классификаций: в зависимости от технологических параметров, от типа новизны и от места в системе предприятия. В первом группе классификации выделяются инновации продуктовые и процессные, по типу новизны инновации могут быть рассмотрены в качестве новшеств в рамках отрасли, отрасли в рамках конкретного государства или в рамках новшеств, внедряемых на базе конкретного предприятия. Стаканова Л.В. также выделяет еще одну группу классификации инноваций, схожую с представленной Тускаевой М.Р. (инновации на входе в предприятие. На выходе из предприятия и в качестве системной структуры предприятия).

Можно рассматривать инновации и проекты по признаку их глубины: базовые, улучшающие и модификационные. По сферам деятельности Зайцев В.Ю. представляет инновации технологические, производственные, экономические, торговые, социальные и проч. Вне зависимости от того, к какой группе относятся инновации и направленные на их реализацию проекты, инновации управляемы [9].



Рисунок 4 – Классификация инноваций Завлина П.Н. и Васильева А.В. [9]

Figure 4 – Classification of innovations Zavlin P.N. and Vasiliev A.V. [9]

Исходя из рассмотренных классификаций, можно сформулировать общую схему-классификацию инноваций по функциональному признаку. Данная классификация представлена на рисунке 5 [10].

В общем управление инновационными проектами может быть представлено в виде пяти этапов: инициации, планирования, выполнения, контроля и закрытия. Кленин О.С., Долгова В.Н. в исследовании «Управление инновационными проектами в сфере малого и среднего бизнеса» представляют схему по осуществлению работ по управлению проектами. Сформированная авторами схема приведена в таблице.

Управление инновационным проектом включает в себя пять групп этапов, каждый из которых подразумевает исполнение определенных процессов. В современной практике выделяется множество моделей управления инновационными проектами, однако наиболее распространенная из них – модель, разработанная в 1970 году, модель называется совмещенной. Данная модель управления заключается в том, что в ее рамках объединяются все возможности производства и условия, в рамках которых проекты реализуются. В основе модели – генерирование идей на основе анализа потребностей,

а в качестве инструментария – применение новых технологий. Анализ потребностей подразумевает исследование потребностей общества и рынка. На рис. 6 отражена обобщенная схема совмещенной модели, структурированная на основе анализа исследований отечественных авторов.



Рисунок 5 – Классификации инноваций по функциональному признаку [10]

Figure 5 – Classification of innovations by functional feature [10]

Таблица – Работы по управлению инновационными проектами [11]

Table – Work on the management of innovative projects [11]

Этап	Группы				
	Инициация	Планирование	Выполнение	Контроль	Заккрытие
1	Инициация проекта	Планирование предметной области	Организация и координация выполнения плана	Представление отчетов о ходе выполнения	Административное завершение проекта
2	Разработка концепции проекта	Структурная декомпозиция проекта	Развитие команды проекта	Управление изменениями	Заккрытие контрактов
3	Технико-экономическое обоснование	Определение работ и их взаимосвязей	Распределение информации	Контроль качества	x
4	Оценка и утверждение проекта	Планирование ресурсов	Подтверждение предметной области	Качество выполнения	x
5	x	Оценка продолжительности работ	x	x	x

Второй по частоте применения моделью выступает модель на основе открытых инноваций, которая была предложена Генри Чесбро. Модель состоит из трех стадий:

- процесс изнутри наружу организации (создание прототипов для дальнейшего вывода продукта на новые рынки);
- процесс снаружи вовнутрь (поиск новых технологий, в том числе вне фирмы) на рынке инноваций;
- связанный процесс [3].



Рисунок 6 – Схема совмещенной модели управления инновационными проектами [3]
Figure 6 – Scheme of the combined model of innovative project management [3]

Данная модель имеет основное отличие от совмещенной в том, что она подразумевает поиск инновационных решений не только в рамках одного предприятия, но и за его пределами. В качестве примера применения модели открытых инноваций на практике можно привести разработку и создание нового устройства компанией Apple – iPod. Оно стало прорывным продуктом на рынке технологий: идея создания устройства принадлежала внешнему предпринимателю, а реализация (разработка, создание) происходила силами американской компании Apple, помимо этого, к разработке были привлечены инвесторы и партнеры – General Magic и другие.

В соответствии со статистикой, большая часть инноваций и инновационных проектов реализуется в промышленном производстве. Представим на рис. 7 усредненный показатель удельного веса инновационной продукции в объеме отгруженных товаров за 2019–2021 гг.

Из исследования Дектяревой А.В. следует, что «самая высокая доля инновационности продукции зарегистрирована в производствах летательных и космических аппаратов, судостроении, автомобилестроении, производстве компьютеров, электронных и оптических изделий» [12]. Также в исследовании представлена статистика, согласно которой большинство инновационных продуктов, реализованных в результате инновационных проектов в России, представлены в виде создания и выпуска на рынок новых продуктов для предприятия (классификация Стакановой Л.В.), а также усовершенствованных видов продукции, которая была выпущена в период последних трех лет, на этот тип инноваций приходится 35,3 % [13].

Инновационные проекты распространены особенно в промышленности (как легкой, так и тяжелой), потому как внедряемые предприятиями инновации чаще всего заключаются в совершенствовании технологий разработки и создания продуктов, улучшении стандартов производства, разработке новых свойств конечного продукта с целью повышения качества и возможности удовлетворять потребности конечных потребителей [14]. На рис. 8 представим причины, по которым предприятия реализуют инновационные проекты.

Из материалов Института статистических исследований и экономики знаний следует, что большинство российских предприятий действительно реализуют инновационные проекты с целью совершенствования уже имевшихся ранее на предприятии технологий производства или выпускаемой продукции (наделение уже имеющегося товара новыми свойствами). Классическими примерами введения подобных инноваций можно считать разработку электрических автомобилей (автомобиль как предмет производства существовал уже давно, электричество также известно человечеству долгие годы, но синтез автомобиля и электроэнергии привел к появлению на рынке автотранспортных средств нового типа транспорта, первый электромобиль был сконструирован в 1841 году).

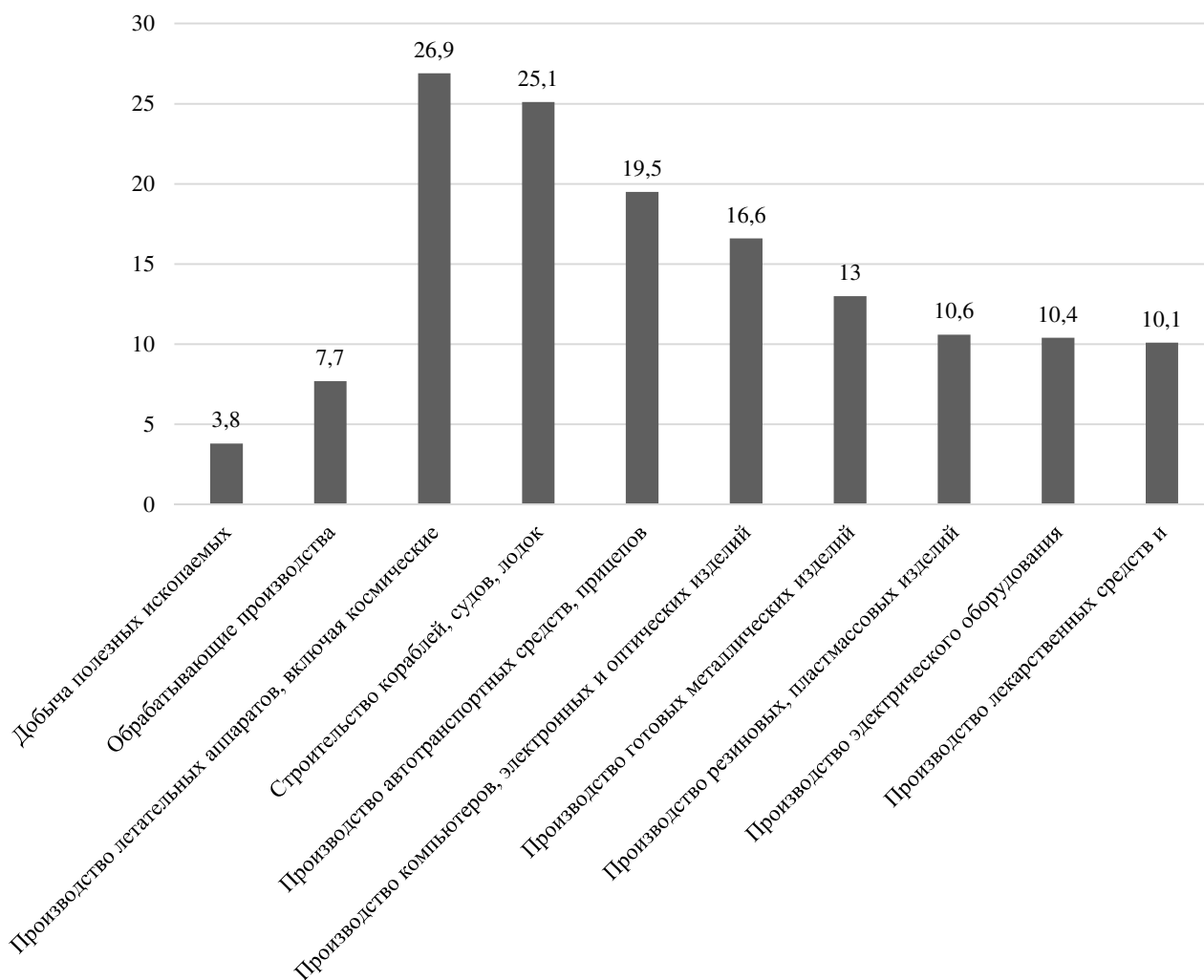


Рисунок 7 – Удельный вес инновационной продукции в общем объеме отгруженных товаров и услуг в промышленности России, % [12]

Figure 7 – Share of innovative products in the total volume of shipped goods and services in Russian industry, % [12]

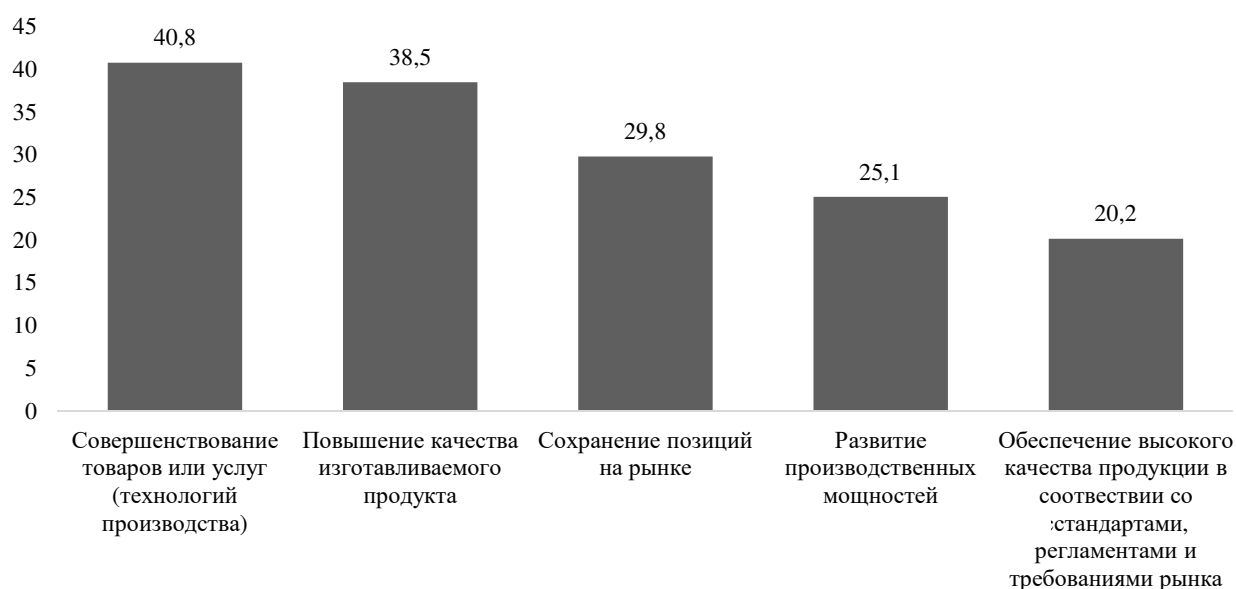


Рисунок 8 – Причины реализации инновационных проектов [15]

Figure 8 – Reasons for implementing innovative projects [15]

Также примером инновации в виде наделения прежнего товара новыми свойствами можно считать выпуск компанией Dyson в 2018 году фена-стайлера. К привычному устройству для сушки волос были добавлены новые функциональные возможности – создание укладок одновременно с сушкой, и устройство мгновенно приобрело популярность ввиду своей многофункциональности, став одним из самых обсуждаемых товаров в Интернете в последние несколько лет.

Выводы

Таким образом, инновационный проект действительно может рассматриваться как процесс преобразований, направленный на придание ранее существовавшим товарам или услугам новых свойств, отличающих и уникализующих новый продукт на рынке с целью повышения качества удовлетворения потребностей, роста конкурентоспособности предприятий и проч.

Обобщая представленный в статье материал, следует подытожить, что инновации плотно вошли в жизнь современного общества: на сегодняшний день они распространены в большинстве экономических отраслей России и являются ядром развития экономики [16]. Инновационное развитие, реализация проектов, связанных с внедрением инноваций, не только актуально для отдельных хозяйствующих субъектов (предприятие), но и полезно для общества и государства. Глобальные тренды экономики – появление новых прорывных технологий в производствах, цифровизация и автоматизация процессов, значительное ускорение жизненного цикла инноваций – приводят к трансформации отдельных отраслей и экономики в целом. Расширение границ применения инновационных проектов ведет к изменениям цепочек создания стоимости, влечет повышение уровня конкуренции, что также оказывает влияние на развитие отдельных отраслей, ускоряя внедрение новых идей и разработок.

Библиографический список

1. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41449> (дата обращения: 03.03.2023).
2. Федеральный закон от 23 августа 1996 года № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» [принят Государственной думой 12 июля 1996 года; одобрен Советом Федерации 7 августа 1996 года] (ред. от 2 июля 2021 года) // СПС «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507.
3. Макаренко Е.В., Мищенко С.А. Управление реализацией инновационных проектов на предприятии // Open Innovation: сборник статей X Международной научно-практической конференции. Пенза: Наука и Просвещение, 2019. С. 76–80. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39551963>. EDN: <https://elibrary.ru/gngoho>.
4. Акимов Р.А. Философские подходы к изучению феномена инноваций // Стратегии развития социальных общностей, институтов и территорий: материалы Международной науч.-практ. конф. Екатеринбург, 23–24 апреля 2015. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. Т. 1. С. 59–62. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26999415>. EDN: <https://elibrary.ru/wsvnjq>.
5. Галстян А.С. Выбор инновационной стратегии и управление инновационным проектом // Финансовая экономика. 2021. № 5. С. 24–27. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45846733>. EDN: <https://elibrary.ru/zvtnit>.
6. Цвицинская М.В. Управление инновационными проектами в Российской Федерации // Современные аспекты экономики. 2019. № 11 (267). С. 33–41. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41538307>. EDN: <https://elibrary.ru/xjebyq>.
7. Опубликован международный стандарт по управлению проектами ISO 21500. URL: <https://rpmpractice.ru/news/2012/1557> (дата обращения: 05.03.2023).
8. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 54157-2010 Группа Т58 Стратегический и инновационный менеджмент. Термины и определения. Москва: Стандартинформ, 2011. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200086161> (дата обращения: 05.03.2023).
9. Зайцев Ю.В., Дорожкина Т.В., Крутиков В.В., Федорова О.В., Тюрин Д.В. Управление инновационным проектом: учебно-методическое пособие. Калуга: ИП Стрельцов И. А. (Издательство «Эйдос»), 2016. 214 с. URL: <http://vkrutikov.ru/files/docs/38/posobie-upr-innovac-proektom.pdf>.
10. Тускаева М.Р., Лакгуева Ф.Т. Инновационный проект – как новая форма организации инноваций // Актуальные направления и перспективы развития национальной экономики: сборник научных трудов по

материалам Международной научной конференции, Владикавказ, 13 апреля 2019 года. Владикавказ: Б. и., 2019. С. 338–343.

11. Кленин О.С., Долгова В.Н. Управление инновационными проектами в сфере малого и среднего бизнеса. URL: <https://s.econf.rae.ru/pdf/2013/07/2601.pdf>. (дата обращения: 04.03.2023).

12. Дектярева А.В. Инновационные проекты как основа инновационного развития промышленных предприятий // Экономика и предпринимательство. 2022. № 9 (146). С. 777–783. DOI: <https://doi.org/10.34925/EIP.2022.146.9.152>. EDN: <https://elibrary.ru/rtrmtb>.

13. Stankova L.V. Theoretical model measuring innovation project success // Science and World. 2019. № 4–2 (68), Vol. II. P. 16–18. URL: https://www.researchgate.net/publication/332736142_THEORETICAL_MODEL_FOR_MEASURING_INNOVATION_PROJECT_SUCCESS.

14. Набиева С.А. Управление инновационными проектами в производственной деятельности предприятия // Научно-аналитический журнал Наука и практика Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2022. Т. 14, № 2 (46). С. 126–135. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48463481>. EDN: <https://elibrary.ru/hlwzww>.

15. Институт статистических исследований и экономики знаний. Развитие инновационной деятельности в 2021 году. URL: <https://issek.hse.ru/news/760571653.html> (дата обращения: 03.03.2023).

16. Фонов А.Г. Стратегия-2035. Желаемое. Возможное. Достижимое // Инновации. 2016. № 6 (212). С. 24–31. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29778238>. EDN: <https://elibrary.ru/zbqoml>.

References

1. Decree of the President of the Russian Federation as of December 1, 2016 № 642 «On the strategy of scientific and technological development of the Russian Federation». Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41449> (accessed 03.03.2023). (In Russ.)

2. Federal Law as of August 23, 1996 № 127-FZ «On Science and State Scientific and Technical Policy» [Adopted by the State Duma on July 12, 1996; Approved by the Federation Council on August 7, 1996] (as amended on July 2, 2021). Retrieved from legal reference system «ConsultantPlus». Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507. (In Russ.)

3. Makarenko E.V., Mishchenko S.A. Management of the implementation of innovative projects at the enterprise. In: *Open Innovation. Collection of articles of the X International research and practical conference*. Penza: Nauka i Prosveshchenie, 2019, pp. 76–80. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39551963>. EDN: <https://elibrary.ru/gngoho>. (In Russ.)

4. Akimov R.A. Philosophical approaches to the study phenomenon of innovation. In: *Strategies for the development of social communities, institutions and territories: materials of the International research and practical conference. Yekaterinburg, April 23–24, 2015*. Yekaterinburg: Izd-vo Ural. un-ta, 2015, vol. 1, pp. 59–62. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26999415>. EDN: <https://elibrary.ru/wsvnj>. (In Russ.)

5. Galstyan A.S. Choosing an innovation strategy and managing an innovation project. *Financial Economy*, 2021, no. 5, pp. 24–27. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45846733>. EDN: <https://elibrary.ru/zvtnit>. (In Russ.)

6. Tsvitsinskaya M.V. Management of innovative projects in the Russian Federation. *Sovremennye aspekty ekonomiki*, 2019, no. 11 (267), pp. 33–41. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41538307>. EDN: <https://elibrary.ru/xjebyq>. (In Russ.)

7. The international project management standard ISO 21500 has been published. Available at: <https://pmppractice.ru/news/2012/1557> (accessed 05.03.2023). (In Russ.)

8. National standard of the Russian Federation GOST R 54157-2010 Group T58 Strategic and innovation management. Terms and Definitions. Moscow: Standartinform, 2011. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/1200086161> (accessed 05.03.2023). (In Russ.)

9. Zaitsev Yu.V., Dorozhkina T.V., Krutikov V.V., Fedorova O.V., Tyurin D.V. Innovation project management: textbook. Kaluga: IP Strel'tsov I.A. (Izdatel'stvo «Eidos»), 2016, 214 p. Available at: <http://vkrutikov.ru/files/docs/38/posobie-upr-innovac-proektom.pdf>. (In Russ.)

10. Tuskaeva M.R., Lakgueva F.T. Innovative project as a new form of organization of innovations. In: *Actual directions and prospects for the development of national economy: collection of scientific papers based on the*

materials of the International scientific conference, Vladikavkaz, April 13, 2019. Vladikavkaz: Bez izdatel'stva, 2019, pp. 338–343. (In Russ.)

11. Klenin O.S., Dolgova V.N. Management of innovative projects in the sphere of small and medium business. Available at: <https://s.econf.rae.ru/pdf/2013/07/2601.pdf> (accessed 04.03.2023). (In Russ.)

12. Dektyareva A.V. Innovative projects as the basis for the innovative development of industrial enterprises. *Journal of Economy and entrepreneurship*, 2022, no. 9 (146), pp. 777–783. DOI: <https://doi.org/10.34925/EIP.2022.146.9.152>. EDN: <https://elibrary.ru/rtrmtb>. (In Russ.)

13. Stankova L.V. Theoretical model measuring innovation project success. *Science and World*, 2019, no. 4–2 (68), vol. II, pp. 16–18. Available at: https://www.researchgate.net/publication/332736142_THEORETICAL_MODEL_FOR_MEASURING_INNOVATION_PROJECT_SUCCESS.

14. Nabieva S.A. Management of innovative projects in the production activities of the enterprise. *Scientific and analytical journal Science and Practice of the Plekhanov Russian University of Economics*, 2022, vol. 14, no. 2 (46), pp. 126–135. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48463481>. EDN: <https://elibrary.ru/hlwzww>. (In Russ.)

15. Institute for Statistical Research and Economics of Knowledge. Development of innovative activity in 2021. Available at: <https://issek.hse.ru/news/760571653.html> (accessed 03.03.2023). (In Russ.)

16. Fonotov A.G. Strategy-2035. Desirable. Possible. Achievable. *Innovations*, 2016, no. 6 (212), pp. 9–16. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29778238>. EDN: <https://elibrary.ru/zbqoml>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 65.3977

Дата поступления: 06.01.2023
рецензирования: 12.02.2023
принятия: 15.03.2023

**Меры поддержки малого и среднего бизнеса в период кризиса
на примере легкой промышленности**

И.В. Денисова

Государственный университет управления,
г. Москва, Российская Федерация

E-mail: idenisova@inbox.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6509-5344>

В.Г. Антонов

РАНХиГС,

г. Москва, Российская Федерация

E-mail: v.antonov1949@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6491-6849>

Аннотация: В данной статье рассматривается актуальность диверсификации в текущих экономических условиях как один из возможных путей развития малого и среднего предпринимательства и повышения его стратегической устойчивости, эффективности и гибкости в сегодняшних непростых экономических условиях. Авторами обозначен ряд проблем, которые существуют сегодня в легкой промышленности и представлены возможные пути решения данных проблем, которые находят свое выражение в необходимости государственной поддержки, в первую очередь административной, предприятий малого и среднего бизнеса с целью эффективного импортозамещения. Основной акцент авторы делают на необходимость тесного сотрудничества бизнеса малого и среднего бизнеса и государства, так как именно малый и средний бизнес способны снизить воздействие санкций на российскую и экономику и стать драйверами роста. И огромная потребность в данном сотрудничестве есть именно сейчас, когда достаточно много иностранных производителей остановили производства и поставки на территории России, тем самым предоставив широкие возможности для российских предприятий занять полочное пространство российских ретейлеров. Опираясь на данное исследование, авторы делают выводы, что малый и средний бизнес – хорошая основа для использования инновационных технологий в производстве разнообразных продуктов в силу гибкости и мобильности, но, к сожалению, в своем большинстве не располагающий достаточными финансовыми возможностями для инновационной деятельности, и это еще один путь тесного сотрудничества малого и среднего бизнеса, но уже с крупным бизнесом, модератором которого должно стать государство.

Ключевые слова: диверсификация; гибкость; стратегическая устойчивость; малое и среднее предпринимательство; человеческий капитал; субсидирование; импортозамещение.

Цитирование. Денисова И.В., Антонов В.Г. Меры поддержки малого и среднего бизнеса в период кризиса на примере легкой промышленности // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14, № 1. С. 19–25. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-19-25>.

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

© Денисова И.В., Антонов В.Г., 2023

Ирина Владимировна Денисова – преподаватель, Государственный университет управления, 109542, Российская Федерация, г. Москва, Рязанский проспект, 99, стр. 1.

Виктор Глебович Антонов – доктор экономических наук, профессор, РАНХиГС, 127273, Российская Федерация, г. Москва, Сигнальный проезд, 23.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 06.01.2023
Revised: 12.02.2023
Accepted: 15.03.2023

Measures to support small and medium-sized businesses during the crisis on the example of light industry

I.V. Denisova

State University of Management, Moscow, Russian Federation
E-mail: idenisova@inbox.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6509-5344>

V.G. Antonov

Doctor of Economics, Professor, RANEPА, Moscow, Moscow, Russian Federation
E-mail: v.antonov1949@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6491-6849>

Abstract: This article discusses the relevance of diversification in the current economic conditions, as one of the possible ways to develop small and medium-sized businesses and increase its strategic sustainability, efficiency and flexibility in today's difficult economic conditions. The authors identify a series of problems that exist today in the light industry and present possible solutions to these problems, which is reflected in the need for state support, primarily administrative, for small and medium-sized businesses in order to effectively import substitution. The main focus of the authors is on the need for close cooperation between small and medium-sized businesses and the state, since it is small and medium-sized businesses that can reduce the impact of sanctions on the Russian economy and become growth drivers. And there is a huge need for this cooperation right now, when quite a lot of foreign manufacturers have stopped production and supplies in Russia, thereby providing enough opportunities for Russian enterprises to occupy the shelf space of Russian retailers. In addition, the authors also note that small and medium-sized businesses are a good basis for using innovative technologies in the production of various products, due to their flexibility and mobility, but unfortunately, for the most part, they do not have sufficient financial opportunities for innovation, and this another way of close cooperation between small and medium-sized businesses, but with large businesses, the moderator of which should be the state.

Key words: diversification; flexibility; strategic sustainability; small and medium-sized businesses; human capital; subsidies; import substitution.

Citation. Denisova I.V., Antonov V.G. Measures to support small and medium-sized businesses during the crisis on the example of light industry. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 19–25. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-19-25>. (In Russ.)

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

© Denisova I.V., Antonov V.G., 2023

Irina V. Denisova – teacher of the State University of Management, 109542, Russian Federation, Moscow, Ryazan Avenue, 99, p. 1.

Viktor G. Antonov – Doctor of Economics, professor, RANEPА, 127273, Russian Federation, Moscow, Signalny Driveway, 23.

Введение

Актуальность данной темы обоснована тем, что в сегодняшней непростой экономической ситуации многие предприятия малого и среднего бизнеса находятся на грани выживания, при этом ряд предприятий в период пандемии устояли и продолжали успешно развиваться, пойдя по пути диверсификации деятельности.

Целью данной работы являются обоснование необходимости поддержки предприятий малого и среднего бизнеса в кризис и поиск конкретных путей решения для бизнеса в сложившейся экономической ситуации.

Высокая доля импорта сырья и оборудования, послужившая причиной роста товарной зависимости государства от зарубежных стран, устаревшее оборудование, социальная и кадровая проблема, заключающаяся в нехватке высококвалифицированных специалистов, управленческих кадров, основных и вспомогательных рабочих по всем технологическим переходам, – все это характеризует кризис в легкой промышленности. В отличие, например, от металлургической промышленности, в которой проблема состоит в первую очередь в том, что мощности превышают внутреннее потребление, а экспорт в сегодняшних условиях крайне ограничен.

Сейчас перед экономикой стоят вызовы, связанные с неопределенностью на рынках, вызванной в том числе введенными ограничениями. Чтобы с этими вызовами бороться, нужны новые драйверы роста – создание импортозамещающих производств. Для этого необходимо привлекать ресурсы –

бюджетные и внебюджетные, разделять риски, в том числе между банками и институтами развития. В результате будет создана база, которая станет новой промышленной основой страны, отметил Петр Фрадков на пленарном заседании Национального промышленного саммита «Промышленная политика в новых реалиях»¹. Если раньше думали, что рынок сам все может урегулировать, то сейчас есть четкое понимание, что без государственных регуляторов не обойтись. Минимизация убытков, снижение рисков, защита и повышение эффективности финансовых вложений – вот основные направления деятельности компаний в кризис.

Легкая промышленность в России будет успешно развиваться и функционировать в том случае, если государство обратит пристальное внимание на эту отрасль [1]. Необходима серьезная государственная поддержка предприятий в части субсидирования модернизации, чтобы у компаний была возможность технически обновлять оборудование и внедрять новые технологии, так как уже было отмечено, что многие предприятия легкой промышленности работают на очень устаревшем оборудовании, которому не один десяток лет и которое не позволяет выпускать более современную и конкурентоспособную на мировом рынке продукцию.

Многие предприятия легкой промышленности сейчас находятся в сложной ситуации, некоторые прекратили свою деятельность. Как показывает практика, предприятия, которые в период пандемии смогли диверсифицировать свою деятельность, сейчас продолжают успешно развиваться. Но в целом отрасль демонстрирует снижение показателей уже не один десяток лет. И не только тому виной устаревшее оборудование и технологии производства. Кризис в легкой промышленности характеризуется также недостатком собственных оборотных средств и неплатежами. Все мы знаем отсрочки платежа ретейлеров 90–120 дней, а где-то и договора комиссии. В отличие, например, от пищевой отрасли, в которой на законодательном уровне закреплена максимальная отсрочка в 40 календарных дней².

События последних месяцев открыли широкие возможности для предприятий легкой промышленности. За последние месяцы из России ушло много иностранных брендов, официально присутствовать у нас они не могут, но никто не отменял контрактное производство. И в этой ситуации поддержка государства в увеличении производственных мощностей может оказаться очень кстати. Российское производство может быть реальной альтернативой для брендов, нацеленных на «средний» ценовой сегмент [2]. Но смогут ли российские производители воспользоваться сложившейся ситуацией?

Рассматривая возможные способы поддержки бизнеса, следует обратить внимание также на льготное финансирование, субсидирование модернизации производств в рамках импортозамещения, содействие диверсификации малого и среднего бизнеса со стороны государственных институтов, помощь в подготовке кадров.

Именно сегодня Россия, вовлеченная в мировой финансовый кризис, имеет все шансы не только снизить высокий уровень монополизации и сырьевой направленности своей экономики, но и начать ее планомерную диверсификацию.

Методы и материалы

В многочисленных публикациях российских ученых затрагивается тема необходимости введения мер поддержки предприятий малого и среднего бизнеса для возможности их последующей диверсификации с целью повышения устойчивости бизнеса в условиях нестабильной экономической ситуации. Теоретической основой для исследования направлений мер поддержки малого и среднего бизнеса послужили труды Е.К. Карпуниной, Е.Г. Дегтяревой, А.В. Кравченко, А.В. Генераловой и других авторов.

Экономический кризис – это путь к оздоровлению экономики, это процесс санации экономической системы, ее очищения от различных явлений, таких как спекулятивный перегрев, высокая коррупционность, чрезмерный монополизм отдельных структур и других, становящихся серьезным тормозом на пути ее прогрессивного развития. И в этом смысле экономический кризис – это шанс перехода страны к качественно более высокому уровню экономического развития. Не упустить этот шанс – дело профессионализма и ответственности [3].

¹ Петр Фрадков: создание импортозамещающих производств ляжет в основу новой промышленной политики страны. URL: <https://www.psbank.ru/Bank/Press/News/2022/05/26-01> (дата обращения: 12.06.2022).

² Закон Российской Федерации «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации» от 28.12.2009 № 381-ФЗ // Российская газета. 2009. Ст. 9, с изм. и допол., в ред. от 01.04.2022.

Сейчас в отрасли легкой промышленности как никогда актуальна стратегия диверсификации, которая в силу последних политических и экономических событий, а именно ухода большого числа иностранных предприятий с российского рынка, открывает широкие возможности для российских предпринимателей. В основном предприятия прибегают к стратегии диверсификации, когда все остальные варианты развития предприятия исчерпаны или предприятие находится в кризисном положении. В основном диверсификация происходит за счет развития внутри компании. Внутренняя диверсификация направлена на эффективное перемещение человеческих ресурсов и производственных мощностей, что способствует повышению производительности [4]. Диверсификация в кризис может снижать риски, а может и создавать новые. По словам Н.В. Линдер, диверсификация – это «самостоятельная стратегическая альтернатива, способствует обеспечению рыночной маневренности промышленной компании» [5].

Диверсификация – это подход, позволяющий повысить эффективность бизнеса и снизить риски.

По словам Н.Б. Рудык, диверсификация – это процесс проникновения корпораций в новые отрасли производства и географические сегменты рынка с целью снижения риска и стабилизации потоков денежных средств, поступающих от этих операций [6]. Одной из основных задач менеджмента диверсифицированной компании является выбор для этого подходящих отраслей и компаний [7].

Результаты исследования и их обсуждение

Именно в кризис компании нуждаются в комплексных государственных программах поддержки диверсификации, которые в свою очередь будут локомотивом политики импортозамещения. Одна из задач государственной поддержки – это стимулирование компаний для проведения политики диверсификации в приоритетные для государства отрасли, которая должна реализовываться и в длинных и дешевых кредитных продуктах, и в налоговых льготах, и в субсидиях на НИОКР (научно-исследовательские и конструкторские работы), и дешевой аренды производственных площадей.

И здесь крайне важной становится государственная поддержка не только крупного, а в первую очередь мелкого и среднего бизнеса (с количеством занятых на предприятии до 250 чел. и ежемесячным оборотом до 150 тыс. руб.), с прицелом на производственную сферу. Кризис только увеличивает важность поддержки и расширения предпринимательской инициативы в формате малого бизнеса.

В июле 2020 г. Президентом России В.В. Путиным Правительству было дано поручение подготовить предложения по уточнению национального проекта по поддержке МСП (малое и среднее предпринимательство). На заседании проектного комитета 29 сентября 2020 г. был утвержден новый паспорт национального проекта. В нем сократилось количество федеральных проектов до четырех вместо пяти, в модернизированном виде сохранились такие федеральные проекты поддержки, как «Акселерация субъектов малого и среднего предпринимательства» и «Создание условий для легкого старта и комфортного ведения бизнеса». Были добавлены новые федеральные проекты поддержки: 1) проект, направленный на создание цифровой платформы для дистанционного доступа МСП к мерам господдержки; 2) федеральный проект, позволяющий создавать благоприятные условия для работы самозанятых граждан [8].

Но на сегодняшний день субсидии на реализацию мероприятий по диверсификации выделяются только предприятиям оборонно-промышленного комплекса. Но стоит обратить внимание на опыт других стран, в частности на Турцию, которая выбирает сегмент и предоставляет ему преференции, в результате, пользуясь выгодными условиями, сегмент получает сверхприбыль, постепенно льготы отменяются, а сверхприбыль идет в пользу государства, помимо этого, государство получает еще и хорошо развитый сегмент отрасли. Системные государственные меры, направленные на поддержку диверсификации промышленных предприятий, позволят выжить и продолжить развитие предприятиям, в условиях разрушенных кооперационных и логистических цепочек. Бизнес активно работает по переориентации рынков. Трансформация кооперационных и логистических цепочек будет происходить независимо от государства. Но государство, устанавливая правила игры диверсификации, может расставить отраслевые приоритеты и стимулировать более быстрое развитие в сторону технологического суверенитета. Опираясь на высказывания ученых, мы видим, что одним из решений улучшения ситуации в отрасли является диверсификация. Она дает возможность переключить ресурсы предприятия на наиболее перспективный на данный момент сегмент рынка с целью повышения эффективности финансовых вложений стейкхолдеров.

Принято говорить, что диверсификация касается только крупного бизнеса, но практика показывает, что сегодня, имея в своем портфеле незадействованные ресурсы, в первую очередь финансовые и

трудовые, малый и средний бизнес делает шаги в сторону диверсификации. И государство может помочь бизнесу в этом, а также подкорректировать под нужды отрасли.

Именно малый бизнес способен уменьшить негативное воздействие санкций на российскую экономику в сложный период, так как практика показывает, что по сравнению с крупными предприятиями небольшие и средние предприятия более гибки, мобильны и адаптивны. Именно они имеют возможность взять на себя функции по созданию новых рабочих мест, что повлечет снижение уровня безработицы и в целом социальной напряженности.

Помимо этого, малый бизнес – хорошая основа для использования инновационных технологий в производстве разнообразных продуктов (работ, услуг), так как его мобильность позволяет максимально быстро внедрять новые технологии, а риск потерь в случае неудач, безусловно, не столь обширен, как в ситуации с крупным бизнесом. И здесь крайне важна кооперация крупного бизнеса с малым и средним, но при этом роль модератора должно взять на себя государство, так как, к сожалению, крупный бизнес крайне несерьезно относится к МСП. Но, как показывает опыт других стран, именно малый и средний бизнес может и должен играть решающую роль в экономике.

Для развития инновационных технологий необходимо на государственном уровне воссоздать отраслевые научно-технические комплексы. Говорить о глобальных разработках в данной отрасли сейчас кажется неуместным, но пойти по пути, например, Китая или Турции на сегодняшний день видится целесообразным, они во время перестройки 90-х годов скопировали наше оборудование и начали свое производство.

В Подмосковье совместно с Корпорацией МСП была разработана программа субсидирования процентной ставки, опираясь на перечень импортозамещающих ОКВЭД (Общероссийский классификатор видов экономической деятельности). Московская область определила приоритетные отрасли для импортозамещения, в которые вошла швейная промышленность. Происходит синергия бюджетов, и появляется возможность поддержать именно приоритетные для региона отрасли, которые позволят реализовать политику в сфере импортозамещения, создать новые рабочие места³.

Понятно, что без накопления человеческого капитала невозможен инновационный вектор. Сегодня основная проблема многих предприятий производственной сферы – это отсутствие квалифицированных кадров. Отрасль испытывает колоссальный недостаток в квалифицированных специалистах, в первую очередь среди швей и закройщиков. Средний возраст работающих на швейных предприятиях 45+. В условиях дефицита кадров различных уровней квалификации в текстильной промышленности необходимо развивать и популяризировать соответствующие программы образования в профильных учебных заведениях различного уровня. Стоит обратить внимание на опыт соседнего государства – Белоруссии, в котором образовательные учреждения готовят столько кадров, сколько требуется производствам, и при этом на бюджетной основе. Помимо квалифицированной команды специалистов для успешной реализации проектов требуются значительные финансовые ресурсы. И нередко ситуации, когда компании не рассчитывают должным образом предполагаемые затраты, и проекты прекращают свое существование именно по причине недостатка финансов.

Основной особенностью организации проведения процесса диверсификации в условиях кризиса является необходимость в первую очередь планирования учета отраслевых особенностей. В основном бизнес осуществляет планирование централизованно, но в ситуации кризиса необходимо прибегать к децентрализации, что позволит постоянно корректировать данные, оценивать риски, а в случае, если направление бизнеса приносит убытки, следует задуматься над сменой вектора диверсификации. Также необходимо своевременно реагировать на изменяющуюся конъюнктуру рынка [9].

Сегодняшняя российская, да и мировая экономическая ситуация заставляет постоянно держать руку на пульсе, нужно смотреть как минимум на шаг вперед. Топ-менеджмент компаний должен быть достаточно гибким и легко адаптироваться, учитывая быстроменяющиеся реалии. Мы живем в век постоянно меняющихся технологий, помимо этого, потребитель становится все более требовательным, ему есть из чего выбирать. И менеджмент компании должен думать не только о том, что производить, но и как продавать. Сегодня мы имеем очень избирательного потребителя, который хочет не только получить необходимый ему товар, но и удобным для него способом. Становится крайне важно для предприятия найти свою целевую аудиторию, своего потребителя. Диверсификация дает возможность переключить ресурсы предприятия на наиболее перспективный на данный момент сегмент

³ Новая мера поддержки для МСП появилась в Подмосковье // Правительство Московской области. URL: <https://mosreg.ru/sobytiya/novosti/news-submoscow/novaya-mera-podderzhki-dlya-msp-poyavilas-v-podmoskove> (дата обращения: 26.04.2022).

рынка с целью повышения эффективности финансовых вложений стейкхолдеров. Анализируя компании, прибегающие к диверсификации, стоит сказать, что сегодня изменились и мотивы, побуждающие компании прибегать к стратегии диверсификации, в первую очередь это возможность застраховаться от спада [10]. Если говорить о долгосрочной перспективе, отказываясь от диверсификации, компании лишают себя огромных возможностей [11].

Заключение

В заключение стоит сказать, что компании, выбирая диверсификацию, пытаются повысить устойчивость бизнеса в условиях быстроменяющейся конъюнктуры рынка, хотя иногда просто пытаются использовать подвернувшуюся возможность поменять или расширить сферы деятельности предприятия. Отрасли, которые выбирают компании для осуществления диверсификации, должны быть привлекательными с точки зрения их структуры или должны быть потенциально способны обеспечить такую привлекательность. Часто компании игнорируют критерий привлекательности из-за слишком высокого барьера входа. И чаще всего выбор падает на отрасль, которая проще для уже существующего бизнеса, но сталкиваются с невыгодностью структуры отрасли. Практика показывает, что отрасли, имеющие серьезные барьеры для входа, более удобны для диверсификации, так как конкуренция в них значительно ниже из-за высоких порогов входа.

Сегодняшняя ситуация диктует свои правила, и государственная поддержка диверсификации с целью реализации политики импортозамещения может помочь российским компаниям выбрать не только отрасли с низким барьером входа, но с более высокой конкуренцией, а наоборот, менее конкурентные на данный момент отрасли, но имеющие хороший потенциал для развития. Однако они на сегодняшний момент малопривлекательны для малого и среднего бизнеса в силу их высокого входа и нарушенных логистических цепочек. Комплексная государственная программа поддержки диверсификации, закреплённая в нормативных актах, станет большим подспорьем МСП в переориентации на другие отрасли. Бизнес нуждается не только в адресной помощи государства, но и в формировании новых цепочек создания ценности. Требуется некий регулятор, и эта практика не является чем-то новым, «во многих странах на первых этапах диверсификации применялась политика протекционизма, в том числе высокие пошлины или квотирование импорта потребительских и промышленных товаров, субсидирование экспортеров наряду с освобождением от пошлин, импортируемых оборудования и технологий» [12]. Необходимо создать условия, чтобы малый и средний производственный бизнес получил более широкие возможности для освоения новых видов деятельности, в первую очередь это гарантированность сбыта, минимальная доходность, снижение административных барьеров. Но уже сейчас мы столкнулись в легкой промышленности с неоднозначной ситуацией. Параллельный импорт, разрешенный законодательно, повлечет за собой поток не очень качественных, но и бюджетных подделок. Безусловно, в каких-то отраслях без него не обойтись, но безоговорочно ли для всех товаров? Государство, защищая производителей от дешевых импортных товаров, будет только стимулировать развитие технологического суверенитета.

Библиографический список

1. Томпсон-мл. А.А., Стрикленд Ш. А. Дж. Стратегический менеджмент: концепции и ситуации для анализа: пер. с англ. 12-е изд. Москва: Издательский дом «Вильямс». 2008. 928 с. URL: <https://finances.social/management-strategicheskij/strategicheskij-menedjment-kontseptsii.html>.
2. Картава М.Н. Состояние и проблемы развития легкой промышленности // Молодой ученый. 2017. № 6 (140). С. 46–48. URL: <https://moluch.ru/archive/140/39376> (дата обращения: 28.05.2022); <https://elibrary.ru/item.asp?id=28395478>. EDN: <https://elibrary.ru/xxjv1r>.
3. Карпунина Е.К. Направления реализации диверсификации в повышении конкурентоспособности предпринимательства в период кризиса // Социально-экономические явления и процессы. 2009. № 3 (015). С. 21–23. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/napravleniya-realizatsii-diversifikatsii-v-povyshenii-konkurentosposobnosti-predprinimatelstva-v-period-krizisa>.
4. Портер М. Международная конкуренция: пер. с англ. под ред. и с предисл. В.Д. Щетинина. Москва: Международные отношения, 1993. 896 с. URL: <https://djvu.online/file/1TRfy9Hmq6M4j>.
5. Линдер Н.В. Стратегии диверсифицированного роста и определения оптимальных границ крупных промышленных бизнес-групп // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2014. № 1 (82). С. 90–99. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21491242>. EDN: <https://elibrary.ru/schpuh>.
6. Рудык Н.Б. Конгломеративные слияния и поглощения: Книга о пользе и вреде непрофильных активов: учеб.-практическое пособие. Москва: Дело, 2005. 224 с. URL: <https://dracobook.xyz/books/konglomerativnyie-sliyaniya-i>.

7. Кравченко А.В., Генералова А.В. Современные проблемы развития отечественной легкой промышленности // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. Т. 15. С. 801–805. URL: <https://e-koncept.ru/2016/96073.htm> (дата обращения: 27.05.2022).
8. Дегтярева Е.Г. Государственная поддержка предприятий малого и среднего предпринимательства Московской области в современных условиях // Вестник Университета. 2021. № 11. С. 66–72. DOI: <http://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-11-66-72>.
9. Стоит ли проводить диверсификацию? // Стратегии роста: пер. с англ. Константинос Маркидес. Москва: Альпина Бизнес Бук, 2008. 213 с.
10. Денисова И.В., Антонов В.Г. Анализ зарубежного опыта управления процессами диверсификации и возможности применения его отдельных аспектов на российском рынке // Экономика и предпринимательство. 2021. № 11 (136). С. 302–305. DOI: <https://doi.org/10.34925/EIP.2021.11.136.063>. EDN: <https://elibrary.ru/eugvhq>.
11. Шестакова Е.В. Диверсификация компании: особенности планирования // Справочник экономиста. 2013. № 1. URL: <https://www.cfin.ru/management/strategy/holdings/diversification.shtml> (дата обращения: 28.05.2022).
12. Жулина Е.Г., Мягкова Т.Л., Кацуба О.Б. Диверсификация деятельности предприятия // Управление персоналом. Москва, 2006. URL: <http://www.ipr-ras.ru/wp-content/uploads/2021/12/Источник-заимствований-2.pdf>.

References

1. Thompson A.A., Jr., Strickland A.J. III. *Crafting and Implementing Strategy*. 12th edition: translation from English. Moscow: Izdatel'skii dom «Vil'yams», 2008, 928 p. Available at: <https://finances.social/management-strategicheskii/strategicheskii-menedjment-kontseptsii.html>.
2. Kartavaya M.N. State and problems of development of light industry. *Molodoi uchenyi*, 2017, no. 6 (140), pp. 46–48. Available at: <https://moluch.ru/archive/140/39376> (accessed 28.05.2022); <https://elibrary.ru/item.asp?id=28395478>. EDN: <https://elibrary.ru/xxjvlr>. (In Russ.)
3. Karpunina E.K. Directions of realization of the diversification in competitiveness increase of businesses in crisis period. *Social-Economic Phenomena and Processes*, 2009, no. 3 (015), pp. 21–23. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/napravleniya-realizatsii-diversifikatsii-v-povyshenii-konkurentosposobnosti-predprinimatelstva-v-period-krizisa>. (In Russ.)
4. Porter M. *The Competitive Advantage of Nations*. Translated from English. Under the editorship and with a preface by Shchetinin V.D. Moscow: Mezhdunarodnye otnosheniya, 1993, 896 p. Available at: <https://djvu.online/file/1TRfy9Hmq6M4j>. (In Russ.)
5. Linder N.V. Diversified growth strategies and determination of optimal bounds of large industrial business groups. *Strategic Decisions and Risk Management*, 2014, no. 1 (82), pp. 90–99. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21491242>. EDN: <https://elibrary.ru/schpuh>. (In Russ.)
6. Rudyk N.B. *Conglomerative mergers and acquisitions: A book about the benefits and harms of non-core assets: study guide*. Moscow: Delo, 2005, 224 p. Available at: <https://dracobook.xyz/books/konglomerativnyie-sliyaniya-i>. (In Russ.)
7. Kravchenko A.V., Generalova A.V. Modern problems of development of domestic light industry. *Scientific and methodological electronic journal «Koncept»*, 2016, vol. 15, pp. 801–805. DOI: <https://e-koncept.ru/2016/96073.htm> (accessed 27.05.2022). (In Russ.)
8. Degtiareva E.G. State support for small and medium-sized enterprises in the Moscow region under current conditions. *Vestnik universiteta*, 2021, no. 11, pp. 66–72. DOI: <http://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-11-66-72>. (In Russ.)
9. *Is it worth diversifying? Growth strategies. Translation from English. Konstaninos Markides*. Moscow: Al'pina Biznes Buk, 2008, 213 p. (In Russ.)
10. Denisova I.V., Antonov V.G. Analysis of foreign experience in managing diversification processes and the possibility of applying its individual aspects to the Russian market. *Journal of Economy and entrepreneurship*, 2021, no. 11 (136), pp. 302–305. DOI: <https://doi.org/10.34925/EIP.2021.11.136.063>. EDN: <https://elibrary.ru/eugvhq>. (In Russ.)
11. Shestakova E.V. Diversification of the company: features of planning. *Spravochnik ekonomista*, 2013, no. 1. Available at: <https://www.cfin.ru/management/strategy/holdings/diversification.shtml> (accessed 28.05.2022). (In Russ.)
12. Zhulina E.G., Myagkova T.L., Katsuba O.B. Diversification of the enterprise activity. *Upravlenie personalom*. Moscow, 2006. Available at: <http://www.ipr-ras.ru/wp-content/uploads/2021/12/Источник-заимствований-2.pdf>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 336.648:332.852

Дата поступления: 17.11.2022
рецензирования: 28.12.2022
принятия: 15.03.2023

**Анализ динамики и прогноз ипотечных кредитов
по данным Госкомстата в РФ за 2018–2022 гг.**

Д.Е. Золотарева

Финансовый университет при Правительстве РФ (Липецкий филиал),
г. Липецк, Российская Федерация

E-mail: zolotareva_de@icloud.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4795-3820>

Аннотация: Современная экономика России показывает, что ипотечное кредитование является важным рыночным инструментом, способным решать экономические и социальные проблемы. Ипотечное кредитование стало важнейшим звеном финансового рынка. Самый распространенный вариант использования ипотеки в России – это покупка физическим лицом квартиры в кредит. Закладывается при этом, как правило, вновь покупаемое жилье, хотя можно заложить и уже имеющуюся в собственности квартиру. При ипотеке недвижимости органы, регистрирующие сделки, делают соответствующие записи о том, что имущество обременено залогом. Любое заинтересованное лицо может потребовать выписку из Государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним. В России на ипотечном рынке активно работают не более ста банков. В данной статье рассмотрены особенности ипотечного кредитования Российской Федерации, а также статистика деятельности коммерческих банков, реализующих выдачу ипотеки. Для изучения процесса ипотечного кредитования были взяты основные статистические показатели по данным Центробанка и Росстата, использование которых позволило детально рассмотреть процедуры выдачи ипотечных кредитов. Кроме того, показано, что для выполнения прогноза следует использовать адаптивную мультипликативную модель Хольта–Уинтерса и корреляционный анализ. Модель Хольта–Уинтерса является расширением метода Хольта до трехпараметрического экспоненциального сглаживания. Следовательно, этот метод характеризуется тремя параметрами, которые необходимо выбрать, чтобы получить прогноз. Выбор этих параметров может производиться путем простого перебора. Модели Хольта–Уинтерса могут учитывать сезонность в мультипликативном и аддитивном вариантах. Таким образом, мультипликативный случай представляет сезонность как произведение, а аддитивный – как сумму. Объект исследования – объем ипотечных кредитов, выданных коммерческими банками. Предметом исследования является анализ динамики и краткосрочный прогноз ипотечного кредитования. Цель исследования – анализ динамики и прогноз ипотечных кредитов в РФ в 2018–2022 гг. Актуальность данной темы обусловлена тем, что во многих странах жилищная проблема решается с помощью ипотечного кредитования. Развитие ипотечного кредитования оказывает положительное влияние на реальный сектор экономики, приостанавливая спад производства в некоторых отраслях, следовательно, возникает необходимость модернизировать производства.

Ключевые слова: ипотечное кредитование; кредитные организации; банк; ставки; заемщики; недвижимость.

Цитирование. Золотарева Д.Е. Анализ динамики и прогноз ипотечных кредитов по данным Госкомстата в РФ за 2018–2022 гг. // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14, № 1. С. 26–33. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-26-33>.

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

© Золотарева Д.Е., 2023

Дарья Евгеньевна Золотарева – студент-бакалавр 3 курса экономического факультета по направлению «Финансы и кредит», Финансовый университет при Правительстве РФ (Липецкий филиал), 398050, Российская Федерация, г. Липецк, ул. Интернациональная, 126.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 17.11.2022
Revised: 28.12.2022
Accepted: 15.03.2023

Analysis of the dynamics and forecast of mortgage loans according to Goskomstat data in the Russian Federation for 2018–2022

D.E. Zolotareva

Financial University under the Government of the Russian Federation (Lipetsk Branch),
Lipetsk, Russian Federation

E-mail: zolotareva_de@icloud.com_ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4795-3820>

Abstract: The modern Russian economy shows that mortgage lending is an important market tool capable of solving economic and social problems. Mortgage lending is the most important link in the financial market. The most common way to use a mortgage in Russia is for an individual to buy an apartment on credit. At the same time, as a rule, newly purchased housing is mortgaged, although it is possible to mortgage an apartment already owned. When mortgaging real estate, the authorities registering transactions make appropriate records that the property is encumbered with collateral. Any interested person may request an extract from the State Register of Rights to Immovable Property and Transactions with It. In Russia, no more than a hundred banks are active in the mortgage market. This article discusses the features of mortgage lending in the Russian Federation, as well as statistics on the activities of commercial banks engaged in mortgage issuance. To study the process of mortgage lending, the main statistical indicators were taken according to the Central Bank and Rosstat, the use of which allowed us to consider in detail the procedures for issuing mortgage loans. In addition, it is shown that the adaptive multiplicative Holt-Winters model and correlation analysis should be used to make the forecast. The Holt-Winters model is an extension of the Holt method to three-parameter exponential smoothing. Investigator, this method is characterized by three parameters that must be selected in order to obtain a forecast. The choice of these parameters can be made by simple iteration. Holt-Winters models can take into account seasonality in multiplicative and additive variants. Thus, the multiplicative case represents seasonality as a product, and the additive case as a sum. The object of the study: the volume of mortgage loans issued by commercial banks. The subject of the study is the analysis of the dynamics and short-term forecast of mortgage lending. The purpose of the study is to analyze the dynamics and forecast of mortgage loans in the Russian Federation in 2018–2022. The relevance of this topic is due to the fact that in many countries the housing problem is solved with the help of mortgage lending. The development of mortgage lending has a positive impact on the real sector of the economy, suspending the decline in production in some industries, therefore, there is a need to modernize production.

Key words: Mortgage lending; credit organizations; bank; rates; borrowers; real estate.

Citation. Zolotareva D.E. Analysis of the dynamics and forecast of mortgage loans according to Goskomstat data in the Russian Federation for 2018–2022. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 1. pp. 26–33. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-26-33>. (In Russ.)

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

© Zolotareva D.E., 2023

Daria E. Zolotareva – 3rd year Bachelor student of the Faculty of Economics in the direction of «Finance and Credit», Financial University under the Government of the Russian Federation (Lipetsk branch), 12B, Internatsionalnaya Street, Lipetsk, 398050, Russian Federation.

Введение

Рассмотрим обзор на тему: «Ипотечное кредитование: сущность, функции и классификация» по Волкову А.А.; «Ипотечное кредитование в России» Попцова В.А.

Современное представление термина «ипотека» возникло не сразу. Ипотечное кредитование – это вид жилищного кредитования, при котором банк выдает заемщику деньги на покупку недвижимости [1]. Возникновение этого определения зависит от экономических потребностей граждан и развития товарно-денежных отношений. Банки довольно часто совершенствуют и модернизируют программы ипотечного кредитования для всех категорий граждан в зависимости от их финансовых возможностей и потребностей. Залог недвижимости – одно из необходимых требований для получения ипотечного кредита.

Ипотека может быть коммерческой или социальной. Социальная основана на привлечении государства, которое частично возмещает затраты заемщика и помогает получить заем, применяя льготные условия.

Условия для предоставления ипотечного кредитования [2]:

- обязательные (российское гражданство и совершеннолетие);
- дополнительные (трудоспособный возраст, стаж, место трудоустройства, подтвержденный доход).

Величина первоначального взноса, процентная ставка и срок ипотечного кредита определяются в соответствии от суммы кредита, уровня дохода и возраста заемщика. Кроме того, ряд банков может снижать процентную ставку, если клиент соглашается и на дополнительное страхование.

Рассмотрим ежемесячные объемы фактически выданных ипотечных жилищных кредитов и результаты прогноза на будущий период, предоставленные кредитными организациями в период с 2018 по 2022 г. (на рис. 1) [3].

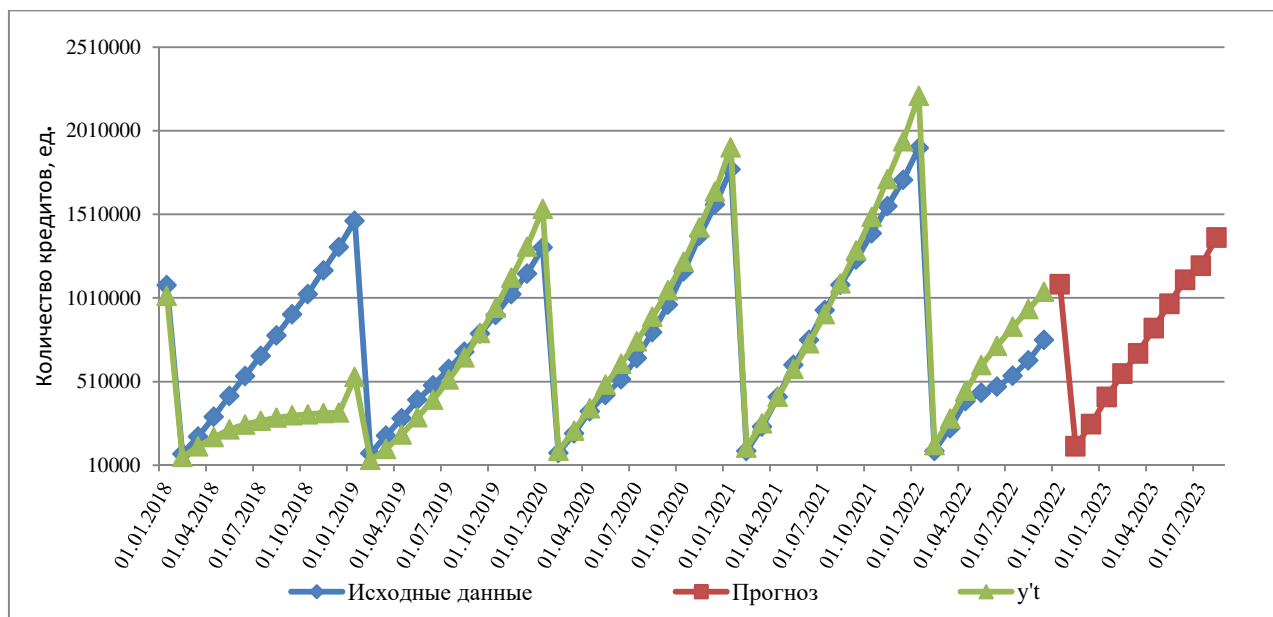


Рисунок 1 – Количество ипотечных кредитов
 Figure 1 – Number of mortgage loans

Расчет прогноза ожидаемых объемов выдачи ипотечных кредитов осуществляется по адаптивной мультипликативной модели Хольта – Уинтерса (формулы) по следующему алгоритму [4; 5]:

1. Рассчитывается экспоненциально сглаженный ряд:

$$L_t = k * Y_t / S_{t-s} + (1-k) * (L_{t-1} + T_{t-1}), \quad (1)$$

- где L_t – сглаженная величина на текущий период;
 k – коэффициент сглаживания ряда;
 S_{t-s} – коэффициент сезонности предыдущего периода;
 Y_t – текущее значение ряда;
 L_{t-1} – сглаженная величина за предыдущий период;
 T_{t-1} – значение тренда за предыдущий период.

2. Определяется значение тренда:

$$T_t = b * (L_t - L_{t-1}) + (1-b) * T_{t-1}, \quad (2)$$

- где T_t – значение тренда на текущий период;
 b – коэффициент сглаживания тренда;
 L_t – экспоненциально сглаженная величина за текущий период;
 L_{t-1} – экспоненциально сглаженная величина за предыдущий период;
 T_{t-1} – значение тренда за предыдущий период.

3. Оценивается сезонность:

$$S_t = q * Y_t / L_t + (1-q) * S_{t-s}, \quad (3)$$

- где S_t – коэффициент сезонности для текущего периода;
 q – коэффициент сглаживания сезонности;

Y_t – текущее значение ряда;

L_t – сглаженная величина за текущий период;

S_{t-s} – коэффициент сезонности за этот же период в предыдущем сезоне.

4. Делается прогноз:

$$\hat{Y}_{t+p} = (L_t + p * T_t) * S_{t-s+p}, \quad (4)$$

где \hat{Y}_{t+p} – значение прогноза для текущего периода;

L_t – сглаженная величина за текущий период;

p – коэффициент прогнозного значения;

T_t – значение тренда;

S_{t-s+p} – коэффициент сезонности за этот же период в предыдущем сезоне.

Рынок ипотеки продолжает восстанавливаться после снижения выдач в марте-апреле 2022 года. Анализ динамики изменения выдачи ипотечных кредитов свидетельствует о наличии «фактора сезонности» по адаптивной мультипликативной модели Хольта – Уинтерса. Главным фактором сезонных колебаний является изменение спроса со стороны заемщиков в зависимости от сезонных климатических изменений. Результаты проведенного анализа могут быть использованы в процессах разработки и реализации кредитной политики коммерческого банка. Кроме того, проанализировав количество выданных кредитов, удалось спрогнозировать цикличность спроса на кредитный продукт, который также имеет вид пиковых всплесков, что наглядно отражено на графике (см. рис. 2) [6].

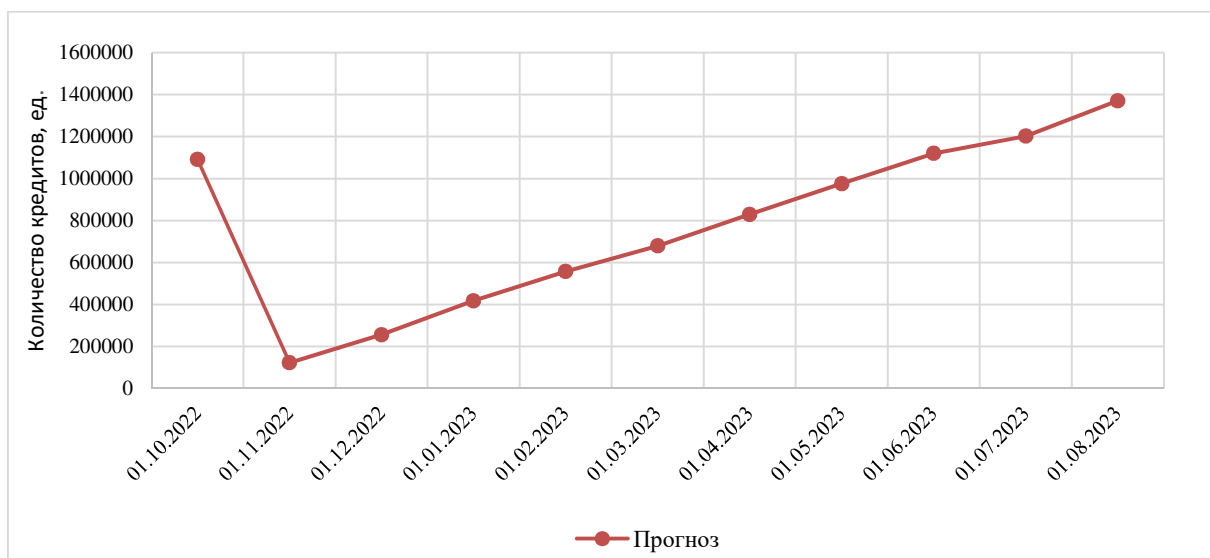


Рисунок 2 – Прогноз количества ипотечных кредитов
Figure 2 – Forecast of the number of mortgage loans

Следует отметить, что сущность и значимость ипотечного кредитования как экономической категории заключаются в функциях: воспроизводственной, стимулирующей, обеспеченной [7; 8].

Они отражают характеристики ипотечного кредитования, которые направлены на решение экономических и социальных задач.

В основе ипотечного кредитования лежат следующие принципы [9]: открытости; специальности; обоснованности; старшинства; бесповоротности; срочности; обеспеченности кредита и дифференцированного характера ипотечного кредита.

Рассмотрев основы теории ипотечного кредитования, перейдем к анализу и рассмотрим, как складывается ситуация на ипотечном рынке в настоящее время в РФ. Проанализируем показатель динамики действующих кредитных организаций за 2018–2022 гг. на основе данных ЦБ РФ (см. рис. 3) [10].

Динамика изменения действующих кредитных организаций, количество организаций, которые предоставляют услуги ипотечного кредитования, сокращаются с каждым годом. За 4 года количество кредитных организаций уменьшилось в 1,5 раза. Главной предпосылкой сокращения является аннулирование лицензии. Кроме того, существует практика их поглощения крупными организациями. В целом финансовый сектор в РФ трансформируется с помощью консолидации активов крупных игроков рынка, следовательно, небольшие банки рискуют намного больше. В первом полугодии

2022 года российский банковский сектор оказался под давлением санкций, началась заморозка активов и паника вкладчиков, обусловленные уходом крупного иностранного бизнеса.

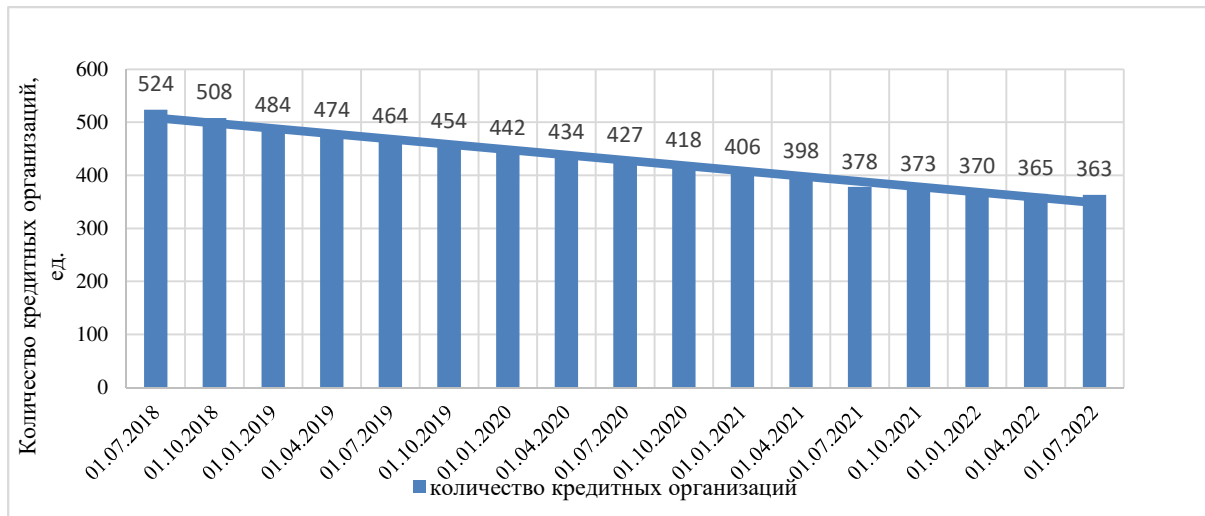


Рисунок 3 – Динамика действующих кредитных организаций
 Figure 3 – Dynamics of operating credit institutions

Также следует рассмотреть показатель объема выдаваемых кредитов, динамика которого представлена на рис. 4. Факторы, влияющие на объем выдаваемых кредитов [11]:

- 1) макроэкономические: устойчивость экономики; ликвидность банковского сектора; неразвитость финансового рынка; ВВП; задолженность по кредитам; уровень безработицы;
- 2) микроэкономические: рост материальных запасов предприятия; увеличение запасов готовой продукции; продвижение нового ассортимента.

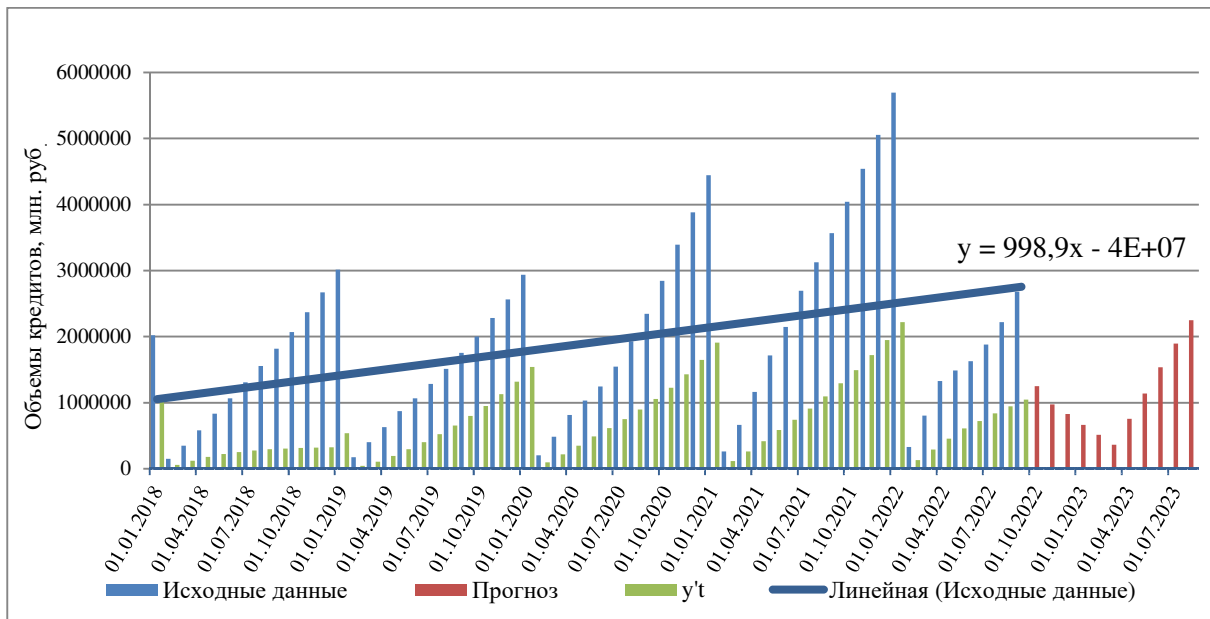


Рисунок 4 – Объем выданных ипотечных кредитов
 Figure 4 – Volume of mortgage loans issued

Анализ динамики изменения объема выдаваемых ипотечных кредитов свидетельствует о существовании «фактора сезонности» по адаптивной мультипликативной модели Хольта–Уинтерса. По данным графика, наибольший объем выдаваемых ипотечных кредитов за 2018–2022 гг. был в декабре 2021 года (5 695 075 руб.). Объем кредита, во-первых, зависит от стоимости покупаемого жилья, во-вторых, от первоначального взноса, выплачиваемого покупателем из собственных средств. Объем выдачи ипотечных кредитов зависит от конкретного банка и от застройщиков, которые реализуют

такие соглашения, на практике это достигает от 10 до 15 % рынка. В настоящее время, ожидая массового снижения дохода, государство максимально усовершенствовало процессу получения ипотечных каникул для заемщиков.

На рис. 5 представлены результаты прогноза объема выданных кредитов, полученные на основе адаптивной мультипликативной модели Хольта-Уинтерса.

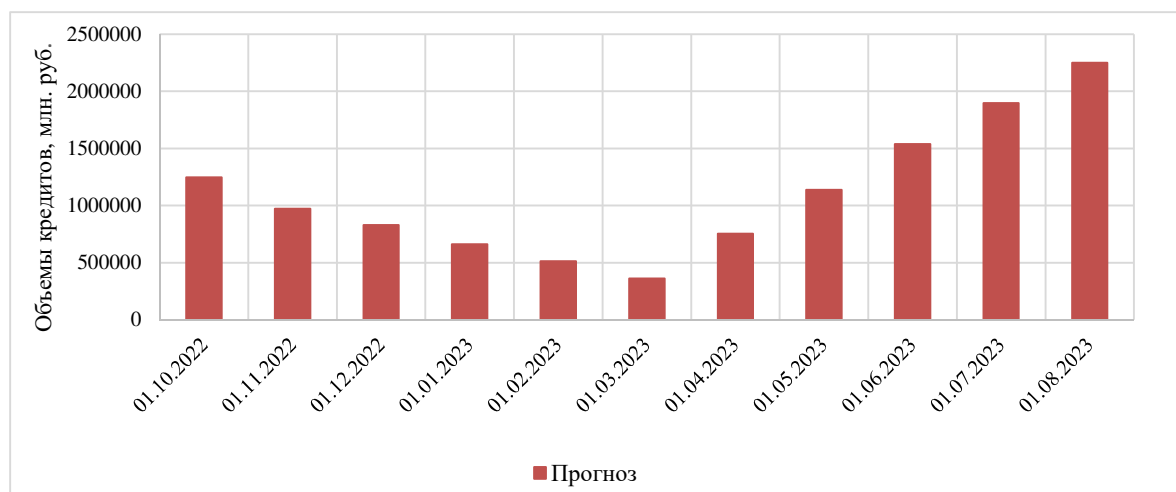


Рисунок 5 – Прогноз объема выданных кредитов
Figure 5 – Forecast of the volume of loans issued

Значительное влияние на объем кредитов оказывает процентная ставка на ипотечное кредитование, динамика которой представлена на рис. 5. В большинстве случаев ставка рассчитывается персонально для каждого заемщика [12]. При этом необходимо учитывать ряд параметров при формировании ипотечной ставки и при заключении сделки [13; 14]: кредитное прошлое; первоначальный взнос; сроки ипотеки.

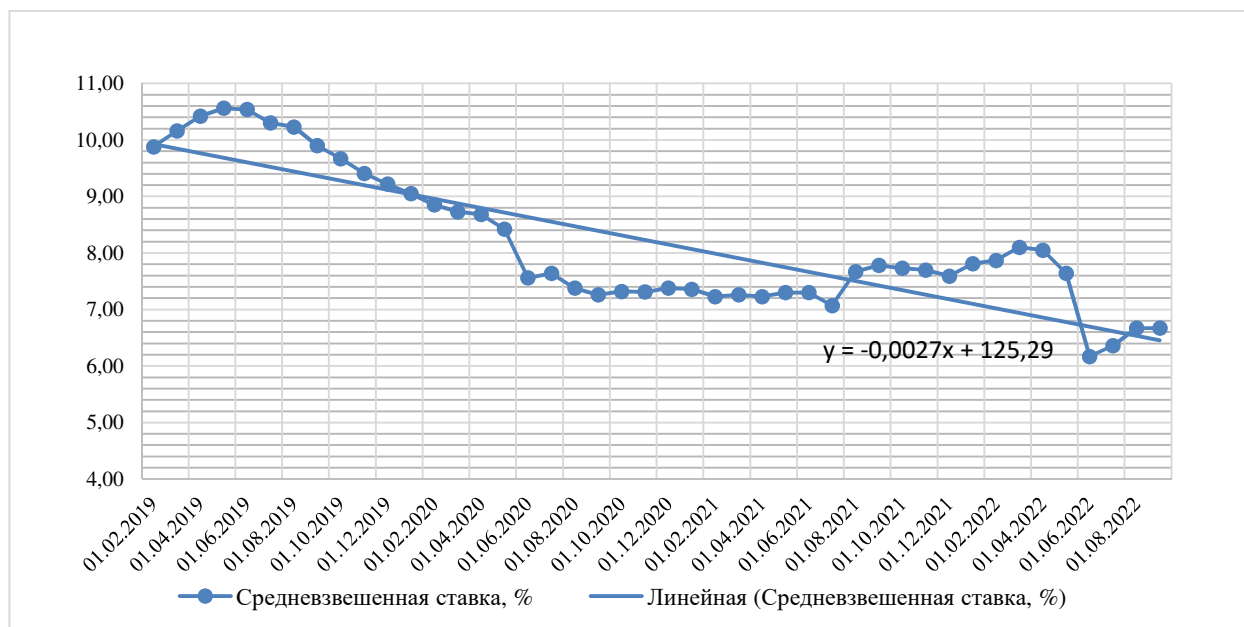


Рисунок 6 – Динамика средневзвешенной ставки
Figure 6 – Dynamics of the weighted average rate

По данным графика, наибольшая средневзвешенная ставка по ипотечному кредитованию за 2018–2022 гг. составляла 10,56 % в мае 2019 года. Проведя корреляционный анализ между динамикой средневзвешенной ставки и количеством ипотечных кредитов, коэффициент корреляции $r = -0,357$ имеет отрицательное значение, это говорит об обратной линейной зависимости, но связь достаточно слабая.

Кроме того, был проведен корреляционный анализ по данным динамики средневзвешенной ставки и объемом выданных ипотечных кредитов, коэффициент корреляции $r = -0,317$ имеет отрицательное значение, это говорит об обратной линейной зависимости и слабой связи.

Анализируя данные за 2018–2022 годы, наблюдаем тенденцию снижения средневзвешенной ставки, это может быть связано с рядом факторов, например доходами клиента, его кредитным прошлым, возможностью заключения договора о страховании жизни, наличии поручителей. На 01.09.2022 также происходит снижение и ставка достигла 6,67 %.

Заключение

Таким образом, с учетом вышеизложенного и по результатам анализа можно сделать вывод, что влияние ипотечного кредитования распространяется не только на население, но и на всем жилищный сектор экономики. Также следует отметить, что развитие ипотечного кредитования обладает цепной реакцией: с увеличением объема кредитов, увеличивается и спрос на жилье. Это станет драйвером развития строительной и других смежных отраслей, которые обеспечат производство в реальном секторе экономики. Следовательно, расходы владельцев жилья станут доходами других участников экономических отношений. Для того чтобы ипотечное кредитование было таким заманчивым для заемщиков, банку нужно проводить качественную оценку кредитоспособности каждого клиента и создавать для него выгодные условия для получения ипотечных кредитов.

Прогноз объемов выдачи ипотечных кредитов целесообразно выполнять на основе моделей, учитывающих фактор сезонности, в том числе и с помощью адаптивной мультипликативной модели Хольта–Уинтерса.

Библиографический список

1. Афанасьева О. Банковское дело: современная система кредитования. Москва: КноРус, 2020. 314 с. URL: https://www.litres.ru/get_pdf_trial/57464019.pdf.
2. Боннер Е.А. Банковское кредитование. Москва: Городец, 2020. 160 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19873110>. EDN: <https://www.elibrary.ru/lskwqr>.
3. Разумова И.А. Ипотечное кредитование. Санкт-Петербург: Питер, 2020. 304 с.
4. Даниленко С.А., Комиссарова М.В. Банковское потребительское кредитование: учебно-практическое пособие. Москва: Юстицинформ, 2020. 557 с. URL: <https://books.google.ru/books?id=gVxfAAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false>.
5. Баронин С.А., Бочкарев В.В., Казейкин В.С., Кулаков К.Ю., Попова И.В. Ипотечно-инвестиционный анализ. Москва: ИНФРА-М, 2013. 176 с. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24303047>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ulvknt>.
6. Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 30.10.2022).
7. Коростелева Т.С., Целин В.Е. Анализ современных форм государственной поддержки ипотечного кредитования в РФ как фактора роста доступности ипотечного кредитования для населения // Жилищные стратегии. 2018. Т. 5, № 2. С. 153–170. DOI: <http://doi.org/10.18334/zhs.5.2.39290>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yndedz>.
8. Салова Н.Н. Моделирование процессов обоснования выбора кредитного продукта на рынке банковских услуг в сфере ипотечного кредитования // Экономика, предпринимательство и право. 2017. Т. 7, № 4. С. 225–238. DOI: <http://doi.org/10.18334/epp.7.4.38629>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ysiqcr>.
9. Крюков Р.В. Банковское кредитование. Конспект лекций. Москва: Приор, 2021. 632 с. Available at: <https://piratebooks.ru/threads/bankovskoe-kreditovanie-konspekt-lekciy.141912>.
10. СБР. URL: <https://cbr.ru> (дата обращения: 30.10.2022).
11. Лаврушин О.И., Афанасьева О.Н., Корниенко С.Л. Банковское дело. Современная система кредитования: монография. Москва: КноРус, 2019. 264 с. URL: <https://book.ru/book/932497>.
12. Пшеничнов Р.В. Анализ факторов, влияющих на результаты банковской деятельности в сфере ипотечного кредитования // Жилищные стратегии. 2017. Т. 4, № 2. С. 107–126. DOI: <http://doi.org/10.18334/zhs.4.2.38241>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zftkup>.

13. Николаева Е.Л. Ипотечное кредитование в жилищном строительстве: учебное пособие. Москва: ИНФРА-М, 2018. 600 с. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=370854>.

14. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учебное пособие. Москва: Вузовский учебник, 2019. 344 с. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=354456>.

References

1. Afanasyeva Oksana. Banking: a modern system of crediting. Moscow: KnoRus, 2020, 314 p. Available at: https://www.litres.ru/get_pdf_trial/57464019.pdf. (In Russ.)

2. Bonner E.A. Bank lending. Moscow: Gorodets, 2020, 160 p. (In Russ.)

3. Razumova I.A. Mortgage lending. Saint Petersburg: Piter, 2020, 304 p. (In Russ.)

4. Danilenko S.A., Komissarova M.V. Banking consumer lending: workbook. Moscow: Yustitsinform, 2020, 557 p. Available at: <https://books.google.ru/books?id=gVxfAAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false>. (In Russ.)

5. Baronin S.A., Bochkarev V.V., Kazeikin V.S., Kulakov K.Yu., Popova I.V. Mortgage investment analysis. Moscow: INFRA-M, 2013, 176 p. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24303047>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ulvknt>. (In Russ.)

6. Available at: <https://rosstat.gov.ru> (accessed 30.10.2022). (In Russ.)

7. Korosteleva T.S., Tselin V.E. Analysis of modern forms of mortgage lending state support in the Russian Federation as a growth factor of availability of mortgage lending. *Russian Journal of Housing Research*, 2018, vol. 5, no. 2, pp. 153–170. DOI: <http://doi.org/10.18334/zhs.5.2.39290>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yndedz>. (In Russ.)

8. Salova N.N. Modeling the processes of justifying the loan product selection in the market of banking services in mortgage lending. *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*, 2017, vol. 7, no. 4, pp. 225–238. DOI: <http://doi.org/10.18334/epp.7.4.38629>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ysiqcr>. (In Russ.)

9. Kryukov R.V. Bank lending. Lecture notes. Moscow: Prior, 2021, 632 p. Available at: <https://piratebooks.ru/threads/bankovskoe-kreditovanie-konspekt-lekciy.141912>. (In Russ.)

10. CBR. Available at: <https://cbr.ru> (accessed 30.10.2022). (In Russ.)

11. Lavrushin O.I., Afanasyeva O.N., Kornienko S.L. Banking. Modern system of crediting: monograph. Moscow: KnoRus, 2019, 264 p. Available at: <https://book.ru/book/932497>. (In Russ.)

12. Pshenichnov R.V. Analysis of factors affecting the results of banking activities in mortgage lending. *Russian Journal of Housing Research*, 2017, vol. 4, no. 2, pp. 107–126. DOI: <http://doi.org/10.18334/zhs.4.2.38241>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zftkup>. (In Russ.)

13. Nikolaeva E.L. Mortgage lending in housing construction: textbook. Moscow: INFRA-M, 2018, 600 p. Available at: <https://znanium.com/catalog/document?id=370854>. (In Russ.)

14. Orlova I.V., Polovnikov V.A. Economic and mathematical methods and models: computer modelling: textbook. Moscow: Vuzovskii uchebник, 2019, 344 p. Available at: <https://znanium.com/catalog/document?id=354456>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338.43

Дата поступления: 15.01.2023

рецензирования: 20.02.2023

принятия: 15.03.2023

Международное сотрудничество как фактор научно-технологического развития в нефтегазовой отрасли Российской Федерации

А.С. Качелин

Институт экономики РАН, Центр инновационной экономики и промышленной политики,
г. Москва, Российская Федерация

E-mail: kachelin@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2730-2423>

Аннотация: В статье рассмотрено технологическое развитие нефтегазовой отрасли в условиях беспрецедентного санкционного режима со стороны недружественных стран. Отмечена значимость нефтегазового комплекса для технологического перевооружения с целью сокращения зависимости от иностранных технологий. Показано, что санкционные ограничения и всемирное падение цен на углеводороды в краткосрочной перспективе не оказали серьезных последствий на нефтегазовый комплекс. В целях сокращения зависимости от технологического оборудования недружественных стран рассмотрена форма международной кооперации в виде технологического партнерства, которая может быть крайне полезна, причем не только опыт партнерств по разработке новых технологий, но и опыт кооперации для трансфера и адаптации уже существующих технологий. Несмотря на очевидную значимость нефтегазового комплекса в обеспечении федерального бюджета валютной выручкой, текущая ситуация отмечается несколькими важными негативными факторами, оказывающими определенное влияние на его развитие. Показано, что в условиях глобальной нестабильности необходимы крупные инвестиции в разработку современно российского технологического оборудования на уровне среднемирового показателя (2–8 % к ВВП) высокоразвитых стран. Предложены основные решения технологического развития в нефтегазовой отрасли Российской Федерации.

Ключевые слова: нефтегазовая отрасль; международное сотрудничество; научно-технологический контур; санкции; топливно-энергетический комплекс; геополитическая нестабильность; экономический рост; исследования; разработки; НИОКР; финансирование; рейтинг; научные результаты; научная политика; ВВП; технологический суверенитет; экспорт; импорт; высокотехнологическая продукция; научно-технический прогресс; РАН; конкурентоспособность; кооперация; стратегическое планирование; федеральный орган исполнительной власти; национальная безопасность.

Цитирование. Качелин А.С. Международное сотрудничество как фактор научно-технологического развития в нефтегазовой отрасли Российской Федерации // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14, № 1. С. 34–52. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-34-52>.

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

© Качелин А.С., 2023

Александр Сергеевич Качелин – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт экономики РАН, Центр инновационной экономики и промышленной политики, 117218, Москва, Российская Федерация, Нахимовский проспект, 32.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 15.01.2023

Revised: 20.02.2023

Accepted: 15.03.2023

International cooperation as a factor of scientific and technological development in the oil and gas industry of the Russian Federation

A.S. Kachelin

Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, Center for Innovative Economics and Industrial Policy,
Moscow, Russian Federation

E-mail: kachelin@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2730-2423>

Abstract: The article examines the technological development of the oil and gas industry in the context of an unprecedented sanctions regime by unfriendly countries. The importance of the oil and gas complex for technological re-equipment, in order to reduce dependence on foreign technologies, was noted. It is shown that in the conditions of sanctions restrictions and the worldwide drop in prices for hydrocarbons in the short term did not have serious consequences for the oil and gas complex. In order to reduce dependence on technological equipment of unfriendly countries, the form of international cooperation in the form of technological partnership is considered, which can be extremely useful, and not only the experience of partnerships for the development of new technologies, but also the experience of cooperation for the transfer and adaptation of existing technologies. Despite the obvious importance of the oil and gas complex in providing the federal budget with foreign exchange earnings, the current situation is marked by several important negative factors that have a certain impact on its development. It is shown that in conditions of global instability, large investments are needed in the development of modern Russian technological equipment at the level of the global average (2-8% of GDP) of highly developed countries. The main solutions of technological development in the oil and gas industry of the Russian Federation are proposed.

Key words: oil and gas industry; international cooperation; scientific and technological contour; sanctions; fuel and energy complex; geopolitical instability; economic growth; research; development; R&D; financing; rating; scientific results; scientific policy; GDP; technological sovereignty; export; import; high-tech products; scientific and technological progress; RAS; competitiveness; cooperation; strategic planning; federal executive authority; national security.

Citation. Kachelin A.S. International cooperation as a factor of scientific and technological development in the oil and gas industry of the Russian Federation. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 1. pp. 34–52. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-34-52>. (In Russ.)

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

© Kachelin A.S., 2023

Alexander S. Kachelin – PhD in Economy, Senior Researcher at the Center for Innovative Economics and Industrial Policy of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, 32, Nakhimovsky Avenue Moscow, 117218, Russian Federation.

Введение

Актуальность темы научной публикации продиктована технологической импортозависимостью нефтегазовой отрасли Российской Федерации в условиях беспрецедентного санкционного режима со стороны США, Канады, Японии и стран Европейского союза, где зависимость от зарубежных технологий и оборудования ощущается наиболее остро. Учитывая, что нефтегазовая отрасль Российской Федерации является одним из главных источников наполнения федерального бюджета (38,1 %)¹, именно она приняла всю тяжесть точечных санкций со стороны недружественных стран.

Состоятельность любого прогноза заключается в умении заглянуть за горизонт и представить оптимальное решение (прогноз) развития базовых отраслей экономики страны.

Типичная для российской интеллектуальной мысли картина: каждый раз, когда страна оказывается в чрезвычайной ситуации, группа либеральных экономистов и «экспертов» делает апокалиптический прогноз, по которому экономика должна упасть минимум на 20 %, безработица – захлестнуть города, инфляция – уничтожить все сбережения. Спустя время становится понятно, что катастрофы не произошло, экономика оказалась устойчивее ожиданий; экономисты сообщают, что в этот раз они ошиблись, что-то не учли, но в следующий раз учтут и прогноз будет точнее.

За последние время с этой ситуацией приходилось сталкиваться трижды: в 2014 г. после первых санкций (референдум по вхождению Республики Крым в состав Российской Федерации), в 2020 г. после прихода всемирной пандемии и, соответственно, после февраля 2022 года (СВО на территории Украины). Предварительные данные о снижении ВВП на 2,5 % выглядят как очевидный успех устой-

¹ Официальный сайт Минфина России. Информация об исполнении федерального бюджета. URL: https://minfin.gov.ru/ru/statistics/fedbud/execute?id_57=80042-informatsiya_ob_ispolnenii_federalnogo_byudzheta (дата обращения: 10.01.2023).

чивости российской экономики и отличаются от пессимистических прогнозов практически в 10 раз. Почему так происходит? Не учитывается высокая адаптивность российского бизнеса, уже привыкшего жить перебежками от кризиса к кризису, выработавшего навыки быстрой маневренности. Высокая концентрация капитала вокруг одного собственника, если говорить об отдельной компании, или в сегменте крупного бизнеса, если говорить о рынке в целом, негативна для мирного времени. Но в кризисные ситуации эта особенность оборачивается преимуществом – высоким уровнем управления, быстрой мобилизацией. В Российской Федерации при высокой доле бюджетников и структурном перекосе в сторону нефтегазового комплекса (который, как правило, находится в глубоком симбиозе с государством) основная часть населения оказывается защищенной с двух сторон. Вместо сброса социальной сферы и массовых сокращений возникают паллиативные решения – например, перевод работников на неполную занятость, когда они сохраняют рабочие места и часть зарплаты, получая еще ресурс времени на самовывживание.

Вне фокуса профессорской оптики часто находится огромный теневой сегмент российской экономики, размер которого малоизучен. Социолог Симон Кордонский, который посвятил неформальной занятости ряд исследований, оценивал долю сектора «гаражной экономики» для некоторых городов в 40 %². Там идут свои процессы, которые выполняют роль стабилизатора в кризисные моменты. В эту сферу начинают вращаться новые звенья и участники. Лучшее, что может сделать государство сегодня, – не мешать людям обустроиваться в этом неформальном сегменте.

И еще один фактор, который не учитывается на ранних стадиях анализа. Часто экономисты оценивают Российскую Федерацию как отдельную, автономную сущность, вне мирового контекста. А он может оказать разновекторное влияние на показатели. Значительную роль в относительно успешной динамике ВВП сыграл рост цен на энергоресурсы на европейском рынке, который, в свою очередь, был обусловлен санкционной политикой.

Иными словами, российская реальность слишком сложна для уверенного прогнозирования. По факту многослойная структура российской экономики с точками кристаллизации в виде крупных нефтегазовых компаний, государственных корпораций, предприятий оборонно-промышленного комплекса и большой серой зоной вокруг них делает ее гораздо более устойчивой, чем представляется на уровне кабинетного анализа.

Нефтегазовая отрасль как локомотив технологического развития в период глобальной нестабильности

Нефтегазовая отрасль в Российской Федерации является локомотивом экономического развития, национальной безопасности и конкурентоспособности на мировом энергетическом рынке. Несмотря на стагнацию экспортно-сырьевой модели экономики в условиях тотальных санкций со стороны недружественных стран³, больше 30 лет нефтегазовый комплекс Российской Федерации поддерживает социально-экономическое развитие регионов страны и оказывает положительное влияние на смежные отрасли промышленности, в том числе добывающую, обрабатывающую и электроэнергетику, а также является драйвером технологического и инновационного развития.

В 2022 г. добыча газа в Российской Федерации составила 671 млрд м³ (сокращение на 19 % к 2021 г.), которую на территории страны осуществляли 260 добывающих предприятий, в том числе: 76 входящих в состав вертикально интегрированных нефтяных компаний (далее – ВИНК); 15 дочерних компаний в составе ПАО «Газпром»; 8 структурных подразделений ПАО «НОВАТЭК»; 158 независимых нефтегазодобывающих компаний; 3 предприятия, работающие на условиях соглашений о разделе продукции (далее – операторы СРП)⁴.

В 2022 г. добыча нефти в Российской Федерации составила 535 млн тонн (увеличение на 2 % к 2021 г.), ее осуществляли 285 организаций, в том числе: 98 организаций, входящих в структуру 11 ВИНК; 184 независимых добывающих компаний, не входящих в структуру ВИНК; 3 компании – операторы СРП⁵ (рис. 1).

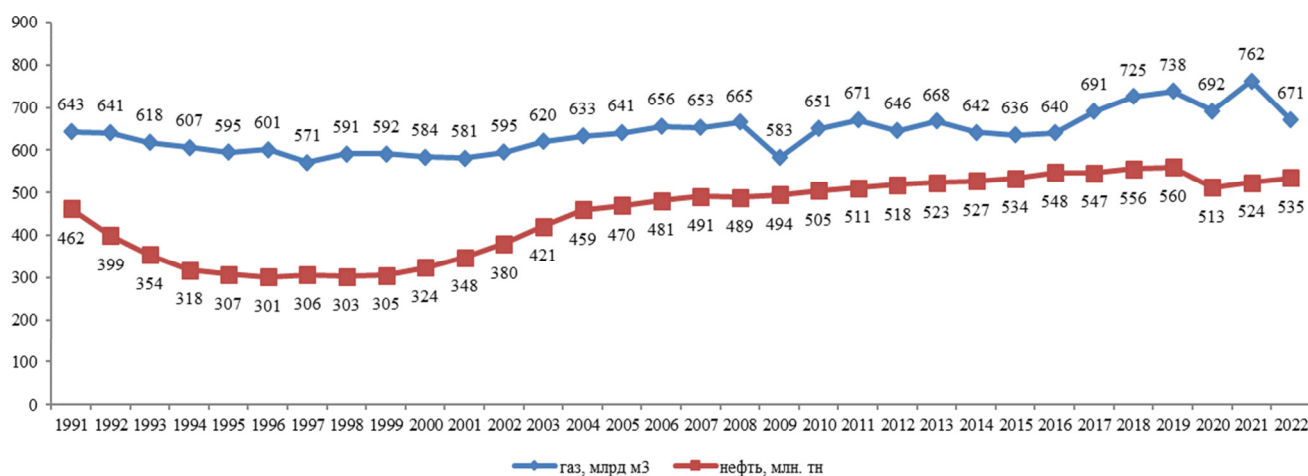
² Промыслы так и не стали бизнесом URL: <https://www.kommersant.ru/doc/2956207> (дата обращения: 10.01.2023).

³ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 5 марта 2022 г. № 430-р «Перечень иностранных государств и территорий, совершающих в отношении Российской Федерации, российских юридических лиц и физических лиц недружественные действия».

⁴ Официальный сайт Минэнерго России. Добыча природного газа. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/1215> (дата обращения: 10.01.2023)

⁵ Там же.

Динамика добычи газа и нефти в Российской Федерации в период с 1991-2022 гг.



Источник: составлено автором по данным Росстата, Минэнерго России и ФТС России.

Рисунок 1 – Динамика добычи газа и нефти в РФ в 1991–2022 гг.

Figure 1 – Dynamics of gas and oil production in the Russian Federation in 1991–2022

В целом нефтегазовый комплекс Российской Федерации хорошо справился в 2022 году, несмотря на воздействия внешних негативных факторов, связанных с беспрецедентными санкционными ограничениями со стороны США, Европейского союза, Японии и Южной Кореи. Об основных результатах нефтегазового комплекса в 2022 г. на совещании под руководством председателя Правительства Российской Федерации М.В. Мишустина доложил заместитель председателя Правительства Российской Федерации А.В. Новак.

«Подводя итог, хотел бы еще раз отметить, что топливно-энергетический комплекс в прошедшем году, несмотря на все трудности, продемонстрировал стабильную работу, устойчивость к внешним вызовам, способность обеспечить энергобезопасность нашей страны и реализацию экспортного потенциала, в том числе для формирования значительной части бюджета Российской Федерации», – резюмировал А.В. Новак⁶.

Таблица 1 – Основные страны-экспортеры сжиженного природного газа, млрд м³

Table 1 – Main exporting countries of liquefied natural gas, billion m³

№	Страна	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	Австралия	26	28,3	30,5	32	39,9	60,4	76,6	91,8	104,7	106	108,1	-
2	Катар	100,7	104	105,8	103,6	105,6	107,3	103,6	104,9	105,8	106,5	106,8	-
3	США	1,8	0,8	0,2	0,4	0,7	4	17,1	28,6	47,4	61,3	95	-
4	Россия	14,3	14,3	14,5	13,6	14,6	14,6	15,4	24,9	39,1	41,8	39,6	46
5	Малайзия	33,2	31,4	33,6	34	34,3	33,6	36,1	33	35,2	32,5	33,5	-
6	Нигерия	25,7	27,9	22,5	26,1	26,9	24,6	28,3	27,8	28,8	28,4	23,3	-
7	Индонезия	28,7	24,4	23,1	21,7	21,6	22,4	21,7	20,8	16,5	16,8	14,6	-

Источник: составлено автором по данным материалов BP Statistical Review of World Energy 2022/71st edition, Statista.

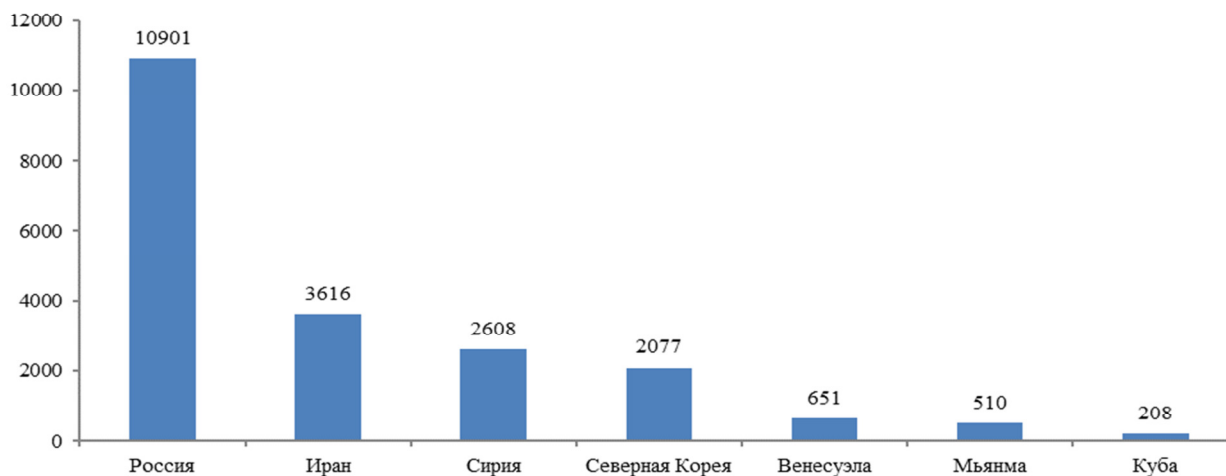
Несмотря на санкционные ограничения и диверсии на газопроводах «Северный поток - 1» и «Северный поток - 2», Российская Федерация смогла компенсировать объем экспорта трубопроводного газа путем увеличения производства и экспорта сжиженного природного газа (далее – СПГ) на 8 %, который в

⁶ А.Новак подвел итоги нефтегазового сектора. 2022. URL: <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/novak-podvel-itogi-neftegazovogo-sektora-2022> (дата обращения: 10.01.2023).

2022 г. составил 46 млрд м³, его транспортировка позволяет более мобильно доставлять топливо потенциальному потребителю с учетом благоприятной рыночной конъюнктуры, исключая риски стран транзитеров, это позволяет нам находиться в числе стран-лидеров по экспорту СПГ (табл. 1).

Позитивные результаты нефтегазового комплекса страны показывают, что санкции имеют накопительный результат и макроэкономический стресс возможен в долгосрочной перспективе, так как санкционное давление и различного рода ограничения, как правило, длительный процесс и являются одним из факторов неопределенности развития. Результатом санкций стал уход западных технологических и сервисных компаний, приостановлено научно-технологическое сотрудничество со странами Западной Европы, США, Японией и Южной Кореей. Данная ситуация касается не только нашей страны, но и ряда других стран с богатыми нефтегазовыми ресурсами, таких как Иран (3616), Сирия (2608), Венесуэла (651), и они также подвергались санкционному давлению и различного рода ограничениям (рис. 2) [1].

Страны лидеры по количеству санкций



Источник: составлено автором по данным материалов Bloomberg и платформы базы данных Castellum.AI.

Рисунок 2 – Страны-лидеры по количеству санкций
Figure 2 – Leading countries by the number of sanctions

Источником многих проблем стали наблюдаемые в последнее время нерыночные условия, введение так называемого «потолка» цен на российские энергоресурсы с целью передела глобального энергетического рынка и создания конкурентного преимущества в реальных секторах экономики в недружественных странах.

В период глобальной нестабильности для обеспечения высоких темпов и качества экономического роста Российской Федерации, повышения ее конкурентоспособности и эффективного использования ресурсов основной задачей является развитие инновационной и технологической деятельности как предприятий всех отраслей национального хозяйства, так и нефтегазового комплекса, который занимает важное место в экономике страны [2]. Значение технологий как фактора, обеспечивающего конкурентоспособность нефтегазового комплекса страны на мировом энергетическом рынке, сложно переоценить. Национальные расходы на *научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы* (далее – НИОКР) являются одним из ключевых показателей научно-технического развития страны. НИОКР включает в себя три основные группы деятельности:

- фундаментальные исследования;
- прикладные исследования;
- опытно-конструкторские и технологические разработки.

На протяжении более двадцати лет в нашей стране доля внутренних затрат на исследования и разработки составляет стабильно более одного процента к ВВП (табл. 2), это не позволяет нам подняться с 47-го места в рейтинге глобального инновационного индекса⁷.

⁷ Глобальный инновационный индекс – 2022. URL: https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII_2022_R-ExSum_WEB.pdf (дата обращения: 10.01.2023).

Таблица 2 – Доля внутренних затрат на исследования и разработки, в процентах к ВВП
Table 2 – Share of domestic research and development expenditures, as a percentage of GDP

Страна	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Российская Федерация	1,13	1,02	1,03	1,03	1,07	1,10	1,10	1,11	1,0	1,04	1,10	1,0

Источник: составлено автором по данным Росстата. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11189> (дата обращения: 10.01.2023).

В условиях международной интеграции происходит глубокая специализация нефтегазовой отрасли. Предприятиям нефтегазового комплекса выгоднее приобретать некоторые виды оборудования, прибегать к помощи сервисных и инжиниринговых компаний, чем самостоятельно организовывать дополнительное производство, содержать большой штат персонала и специализированной техники на балансе предприятия, которая необходима на начальном этапе при геологоразведке и бурении нефтегазовых скважин.

Ситуация кардинально меняется в период глобальной нестабильности, договорные обязательства не выполняются, международное научно-технологическое сотрудничество замораживается, и экономическая безопасность нефтегазового комплекса оказывается под угрозой [3].

Более 30 лет на российском рынке работали четыре крупнейшие иностранные нефтесервисные компании – Halliburton, Schlumberger, Baker Hughes и Weatherford International, которые по политическим причинам заявили о своем уходе из Российской Федерации⁸. В целом доля иностранных компаний на рынке нефтесервисных услуг составляла не более 20 %⁹.

Учитывая ключевую роль нефтегазового комплекса в наполнении федерального бюджета валютной выручкой, участие государства в содействии технологическому развитию сложно переоценить. Так, с 2014 года Минэнерго России совместно с Минпромторгом России при участии с другими заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, отраслевыми организациями и нефтегазовыми компаниями ведет работу по снижению зависимости от импортного технологического оборудования.

Для создания условий, способствующих разработке передовых отечественных технологий для реализации проектов в нефтегазовом комплексе, имеющих наиболее существенное значение для обеспечения энергетической безопасности Российской Федерации, в 2019 году принят ряд нормативных правовых актов, в том числе:

- План мероприятий («дорожная карта») по реализации мер по освоению нефтяных месторождений и увеличению объемов добычи нефти в Российской Федерации, утвержденный Председателем Правительства Российской Федерации 25 января 2019 г. № 598п-П9;
- План мероприятий («дорожная карта») по развитию нефтегазохимического комплекса в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 февраля 2019 г. № 348-р;
- План («дорожная карта») реализации первоочередных мер по локализации критически важного оборудования для средне- и крупнотоннажного производства сжиженного природного газа (СПГ) и строительства осуществляющих транспортировку СПГ судов-газовозов, утвержденный заместителем председателя Правительства Российской Федерации Д.Н. Козаком, от 30 августа 2019 г. № 7076п-П9.

С 2019 года компаниями нефтегазового комплекса и смежных отраслей экономики реализовано более 60 проектов по производству отечественной промышленной продукции и оборудования в рамках программы импортозамещения (табл. 3), в том числе:

- АО «РЭП Холдинг» для применения на заводе по производству СПГ «Криогаз-Высоцк» спроектирован и изготовлен центробежный компрессор для холодильного цикла К 905-71-1С. Компания стала первым в России и третьим в мире производителем компрессорного оборудования данного типа;
- ПАО «НК «Роснефть» запустило проект «Цифровое месторождение», для которого все программное обеспечение было разработано в корпоративном научном центре компании;

⁸ Уход нефтесервисных компаний может оказаться страшнее всех других санкций. URL: <https://www.finam.ru/publications/item/uxod-nefteservisnyx-kompaniiy-mozhet-okazatsya-dlya-rossii-strashnee-vsex-drugix-sankcii>-20220322-155000 (дата обращения: 10.01.2023).

⁹ Нефтесервисные компании прекращают инвестиции в России: что будет с добычей нефти. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/459711-nefteservisnye-kompanii-prekrasaut-investicii-v-rossii-cto-budet-s-dobycej-nefti> (дата обращения: 10.01.2023).

- ПАО «Транснефть» в особой экономической зоне «Алабуга» в Республике Татарстан запущен завод по производству противотурбулентных присадок для транспортировки нефти. Производственные мощности завода позволят полностью удовлетворить потребности ПАО «Транснефть» в противотурбулентных присадках и имеют высокий экспортный потенциал;
- ПАО «Машиностроительный завод «ЗиО-Подольск» изготовлен первый отечественный теплообменник для четвертой очереди завода «Ямал СПГ».

Таблица 3 – Импортозамещение нефтегазового оборудования
Table 3 – Import substitution of oil and gas equipment

п/п	Технологические направления	Основные вызовы	Результаты 2015–2020 гг.	Доля импорта, %	
				2018	2024
1	СПГ	Средне- и крупнотоннажное производство СПГ	Составлена дорожная карта первоочередных мер по локализации оборудования	95	50
2	Сервис скважин, увеличение нефтеотдачи	Создание флотов ГРП	Создан и введен в эксплуатацию полностью отечественный флот ГРП	85	25
3	Шельфовые проекты	Системы подводных добычных комплексов	Завершены создание и испытание опытных образцов, идет их серийное внедрение	75	50
4	Бурение	Роторно-управляемые системы	Создана отечественная роторно-управляемая система РУС-ГМ-195	70	10
5	Геолого- и сейсморазведка	Сейсморазведочное оборудование ПО для сейсмосудов	Проведена масштабная сейсморазведка отечественными донными станциями «КРАБ»	65	25
6	Нефтепереработка и нефтегазохимия	Дефицит катализаторов для нефтепереработки	Строительство завода катализаторов нефтепереработки в г. Омске	65	10

Источник: составлено автором по данным ЦДУ ТЭК и Минпромторга России (План мероприятий по импортозамещению в отрасли нефтегазового машиностроения Российской Федерации на период до 2024 года, утвержден приказом Минпромторга России от 30 июня 2021 г. № 2362).

Кроме этого, в 2019 году Минэнерго России совместно с Минпромторгом России создан Центр компетенций технологического развития ТЭК (далее – ЦКТР ТЭК) на базе ФГБУ «РЭА» Минэнерго России. К основным задачам ЦКТР ТЭК относятся:

- формирование консолидированного заказа отраслей ТЭК России по технике и технологиям; формирование научно-технической политики ТЭК;
- определение приоритетных направлений и формирование инструментов государственной поддержки при реализации инновационной политики и политики импортозамещения в отраслях ТЭК;
- взаимодействие с предприятиями-заказчиками для выработки отраслевых технических заданий и мониторинга выполнения инженерных проектов, и испытаний пилотных образцов;
- развитие научно-технического сотрудничества для создания инновационной и импортозамещающей продукции со странами БРИКС, ОПЕК+, Африки и Азии и др.;
- информационно-аналитическая поддержка государственных органов и предприятий ТЭК [4].

Помимо этого, в 2020 году создан Институт нефтегазовых технологических инициатив (далее – ИНТИ¹⁰), который, по сути, является площадкой для совместного решения стоящих перед нефтегазовой

¹⁰ Примечательно, что аббревиатура института, ИНТИ – означает бог Солнца в мифологии инков.

отраслью вызовов и задач со штаб-квартирой в г. Санкт-Петербурге¹¹. Практически ИНТИ является прямым аналогом иностранных лицензиаров, которые ведут свои вендерные листы, где заложены рекомендуемые производители оборудования, материалов и комплектующих, в которых российские компании отсутствуют.

На практике ИНТИ в сотрудничестве с Росстандартом¹² реализует разработку и внедрение новых стандартов, формирует унифицированную систему оценки соответствия продукции, помогает производителям в проведении опытно-промышленных испытаний. По результатам аудита и испытаний институт формирует базу проверенных поставщиков продукции, чтобы она использовалась в закупочной деятельности нефтегазовых компаний. В целом деятельность ИНТИ поможет повысить конкурентоспособность и технологичность отечественной продукции, а также оптимизировать затраты на ее разработку, производство и продвижение [5].

На совещании 14 октября 2022 г. по импортозамещению с участием крупнейших нефтегазовых компаний и производителей российского оборудования под руководством двух заместителей председателя Правительства Российской Федерации Д. Мантурова и А. Новака было отмечено Д. Мантуровым: «На сегодняшний день разработано и утверждено более 80 единых стандартов на нефтегазовое оборудование, успешно апробирован механизм совместных опытно-промышленных испытаний. Считаем, что привлечение в деятельность института новых участников российского нефтегазового рынка будет способствовать достижению поставленных Президентом Российской Федерации целей». По итогам совещания предложили включить в протокольное решение следующие задачи:

- нормативно закрепить механизм сбора информации о спросе российских компаний на отечественное оборудование и комплектующие;
- поручить всем вертикально интегрированным нефтегазовым компаниям войти в состав учредителей ИНТИ в соответствии с поручением Президента Российской Федерации;
- заключить соглашения по всем ключевым технологиям по нефтегазовому комплексу с российскими производителями технологий со сроками их внедрения;
- проработать предложение о введении обязательной сертификации иностранного оборудования в Российской Федерации [6].

В настоящее время около 38 % оборудования, приобретаемого и используемого в нефтегазовой отрасли, является импортным¹³. Наблюдаются острая нехватка в нефтегазовой отрасли отечественных систем телекоммуникаций; тяжелых буровых установок, оборудования для наклонно-направленного, горизонтального бурения и шельфовой добычи; программного обеспечения для проведения 3D геологического моделирования, для интерпретации данных сейсморазведки, для интерпретации геофизических исследований скважин; технологий гидроразрыва пласта, геонавигационного и насоснокомпрессорного оборудования; комплектующих в газотурбинных установках; катализаторов для нефтепереработки. Использование передовых технологий позволяет значительно сокращать производственные издержки и повышать прибыль.

На текущий момент некоторые компании нефтегазового комплекса с государственным участием имеют паспорта программ инновационного развития (далее – ПИР)¹⁴:

- паспорт ПИР ПАО «Транснефть» на период 2022–2026 годов;
- паспорт ПИР ПАО «Газпром» до 2025 года;
- паспорт ПИР АО «ЗАРУБЕЖНЕФТЬ» на период 2020–2024 гг.;
- паспорт ПИР ПАО «Газпром нефть» до 2025 года.

Целью ПИР ПАО «Газпром» до 2025 года является постоянное повышение уровня технологического и организационного развития ПАО «Газпром» для поддержания позиций глобальной энергетической компании и надежного поставщика энергоресурсов. ПИР формируется на десятилетний период: охватывает газо-

¹¹ Официальный сайт Института нефтегазовых технологических инициатив. URL: <https://inti.expert> (дата обращения: 10.01.2023).

¹² Официальный сайт Росстандарта. Стандарты для технологического развития и импортозамещения в ТЭК. URL: https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/presscenter/news?portal:isSecure=true&navigationalstate=JBPNS_r00ABXczAAZhY3Rpb24AAAABAA5zaW5nbGV0ZXdzVmlldwACaWQAAAABAAQ4Njc4AAdfX0VPRi9f&portal:componentId=88beae40-0e16-414c-b176-d0ab5de82e16 (дата обращения: 10.01.2023).

¹³ Такие данные привел директор Департамента машиностроения для ТЭК Минпромторга России М. Кузнецов на международном форуме «Газ России 2022».

¹⁴ Официальный сайт Минэнерго России. Инновационное развитие отраслей ТЭК. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/4844> (дата обращения: 10.01.2023).

вый, нефтяной и электроэнергетический бизнесы; содержит комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленных на разработку и использование новых технологий, оборудования, материалов, соответствующих или превосходящих мировой уровень, а также на создание благоприятных условий для развития инновационной деятельности как в ПАО «Газпром», так и в смежных областях промышленного производства Российской Федерации. Объем финансовых затрат на НИОКР в денежном выражении, выполненных по заказу ПАО «Газпром» в 2019–2021 гг., составил: 12,1, 21,4 и 24,6 млрд рублей соответственно¹⁵.

Вместе с тем, несмотря на очевидную значимость нефтегазового комплекса в наполнении валютной выручкой федерального бюджета, текущая ситуация отмечается несколькими важными негативными факторами, оказывающими определенное влияние на его развитие.

Всемирное истощение запасов нефти и газа, в том числе в Российской Федерации, где добыча осуществляется на крупнейших традиционных месторождениях в Западной Сибири с момента их открытия прошлого века, что отражается на снижении коэффициента извлечения нефти (далее – КИН), который у нас в стране составляет 0,35–0,45 и по сравнению с мировыми стандартами (0,55–0,65) относительно низок [7].

Чтобы нивелировать падение добычи в нефтегазовом комплексе, необходимо осваивать новые перспективные месторождения Восточной Сибири, глубоководные и арктические шельфы (на российском арктическом шельфе имеются запасы нефти и газа, которые смогут обеспечить 20–30 % добычи нефти к 2050 году¹⁶) со сложными геолого-геофизическими условиями и слаборазвитой инфраструктурой, что потребует больших финансовых затрат и новых высокотехнологических решений [8–10]. Российской Федерации принадлежит самая большая в мире площадь континентального шельфа, которая составляет около 5 млн км² – пятая часть площади шельфа Мирового океана.

Однако освоение данных регионов осуществляется медленно ввиду слаборазвитой транспортной инфраструктуры, введенными санкциями со стороны недружественных стран и общемировым падением цен на углеводороды.

Кроме того, по данным Росстата, основные фонды отечественного нефтегазового комплекса изношены до 61 % (табл. 4), что в свою очередь требует высоких затрат на эксплуатацию в том числе аварийно-ремонтные работы, что в конечном счете приводит к техногенным катастрофам (взрывы газопроводов и трубопроводов, разливы нефти и нефтепродуктов), которые регулярно происходят [11].

Таблица 4 – Степень износа основных фондов по видам экономической деятельности, %
Table 4 – The degree of depreciation of fixed assets by type of economic activity, %

№	Вид деятельности	2019	2020	2021
1	Добыча полезных ископаемых	55,9	58,4	60,9
2	Обрабатывающие производства	51,5	51,8	52,2
3	Обеспечение электрической энергией, газом и паром	45,7	47,6	48,4

Источник: составлено автором по данным Росстата.

Помимо этого, в период глобальной нестабильности и неопределенности российский нефтегазовый комплекс чувствителен под влиянием конъюнктуры мирового нефтегазового рынка с «потолочным» ценообразованием на углеводороды, в результате чего происходит снижение выручки.

И еще один негативный фактор для российского нефтегазового комплекса – это появление и ускоренное развитие альтернативных возобновляемых источников энергии, которые благодаря новым научно-техническим решениям повышают привлекательность и конкурентоспособность с учетом низких издержек их производства, но в крайней степени зависимы от природно-климатических особенностей их местонахождения.

С учетом данных факторов наблюдается жесткая конкуренция среди международных нефтегазовых компаний, развивающие и внедряющие современные технологические решения при освоении новых месторождений в труднодоступных горно-геологических условиях и глубокозалегающих на арктическом шельфе в критических климатических условиях. К сожалению, российские нефтегазо-

¹⁵ Официальный сайт ПАО «Газпром». Годовой отчет ПАО «Газпром» за 2021 г. URL: <https://www.gazprom.ru/investors/disclosure/reports/2021> (дата обращения: 10.01.2023).

¹⁶ Запасы углеводородов российской Арктики, по данным Минприроды России, составляют 7,3 млрд т нефти и 55 трлн м³ газа. Арктический шельф содержит примерно 41 % совокупных нефтегазовых ресурсов региона. Наибольшим потенциалом обладает Ямало-Ненецкий автономный округ. На него приходится примерно 43,5 % от начальных суммарных запасов Арктики.

вые компании существенно отстают от своих зарубежных конкурентов по уровню технологического развития, что, в свою очередь, привело к зависимости от импортного оборудования и технологий, которые в последнее время активно закупали у международных корпораций нефтегазовой отрасли, сокращая закупки российских технологий и комплектующих, что тем самым сдерживая инновационное развитие не только отечественного нефтегазового комплекса, но и экономики страны в целом [12]. Эти обстоятельства осложняются влиянием введенных санкций и ограничений в отношении Российской Федерации со стороны недружественных стран, которые прекратили поставки своего оборудования, активно используемого в реализации новых совместных проектов по освоению глубоководного бурения на арктическом шельфе и технологий по добыче сланцевой нефти и газа и закрыли российским нефтегазовым компаниям доступ к рынку капитала с дешевыми кредитами этих стран. Эти ограничения привели к приостановлению совместных проектов и выходу зарубежных компаний по добыче нефти и газа на арктическом шельфе, где было задействовано до 90 % импортного оборудования.

Поэтому в сложившихся реалиях главный вопрос заключается в том, каким образом будет осуществляться технологическая модернизация нефтегазового комплекса – путем копирования уже существующих продуктов и технологий, путем создания новых, инновационных или посредством технологического партнерства.

В своем исследовании А.Н. Макаров отмечает, что «наиболее эффективным стоит рассматривать “инновационное импортозамещение”, под которым понимается разновидность экономической политики государства или региона, предполагающей проведение комплекса мероприятий по организации производства и продвижения на внутренние и зарубежные рынки импортоаналогичной отечественной продукции, превосходящей замещаемую импортную продукцию по эффективности технических решений на основе полученных новых знаний» [13].

Вместе тем проведенный Центром энергетики Московской школы управления «СКОЛКОВО» анализ показывает, что качественные и долгосрочные партнерские отношения между компаниями и наиболее значимые результаты технологической кооперации возникают там, где существует государственная поддержка и сформирована благоприятная среда, стимулирующая технологические партнерства и разработку технологий. Зарубежный опыт демонстрирует, что и само государство на определенных стадиях жизненного цикла технологий выполняет различные задачи: от создания благоприятной регуляторной среды до участия в хеджировании рисков, а в отдельных случаях для высокоприоритетных проектов, оно вообще может брать на себя роль интегратора, непосредственно участвующего в создании технологий. Так как такие проекты не только обеспечивают новые технологии и интеллектуальную собственность для нефтегазовой отрасли, но способствуют развитию смежных отраслей промышленности и в целом экономики всей страны [14].

Технологическое партнерство – форма кооперации, подразумевающая передачу технологий, обмен знаниями, рисками, ресурсами для решения технологических задач, которые экономически целесообразно решать сообща. Они всегда создаются для преодоления внешних и внутренних вызовов для нефтегазовых компаний (ухудшение качества ресурсов, рост капиталоемкости проектов, монополизм со стороны производителей оборудования, политические ограничения, военное положение и т. д.).

Сотрудничество при разработке новых технологий изначально было важной частью развития нефтегазового комплекса. Факторы, заставляющие компании вопреки конкуренции идти на сотрудничество, могли меняться, но целью всегда было увеличение эффективности и технической оснащенности, которое позволило бы участникам партнерств за счет объединения ресурсов, опыта и компетенций повышать свою конкурентоспособность при все более жестких внешних условиях.

В период глобальной нестабильности и беспрецедентных санкций для Российской Федерации в текущих условиях ограниченного доступа к нефтегазовым технологиям мировой опыт создания технологических партнерств может быть крайне полезным, причем не только опыт партнерств по разработке новых технологий, но и опыт кооперации для трансфера и адаптации уже существующих технологий. Это требует уточнения и изменения ряда регуляторных норм, выработки стандартов взаимодействия между компаниями и, главное, преодоления традиционно настороженного отношения российских компаний к любой технологической кооперации, в которой они не являются единственным заказчиком, а вынуждены сотрудничать на равных с другими участниками. Мировой опыт показывает, что попытки продолжать в одиночку разрабатывать весь набор перспективных технологий вряд ли смогут дать хорошие результаты, а ставки для отечественного нефтегазового комплекса слишком высоки.

Первое технологическое партнерство – практически ровесник современной нефтегазовой отрасли, сформировано в 1878 г. в США пенсильванскими нефтедобытчиками. Целью этого партнерства было

строительство первого магистрального шестидюймового нефтепровода длиной более 175 км от месторождения Бредфорд до Уильямспорта. Ранее нефть уже транспортировали по трубопроводам, однако они были меньшего диаметра – трехдюймовые, а транспортировка осуществлялась на короткие расстояния. Трубопровод назывался Прибрежным и построен был за полгода. Это партнерство было ответом на растущую монополию «Стандарт Ойл» на железнодорожные перевозки нефти – жесткий прессинг с ее стороны и угроза окончательно потерять рыночные позиции заставили внушительное количество производителей объединить усилия и найти адекватный технологический ответ [15]. Технологические партнерства могут иметь разнообразную конфигурацию, объединяя в одном проекте самых разных участников проекта (рис. 3).

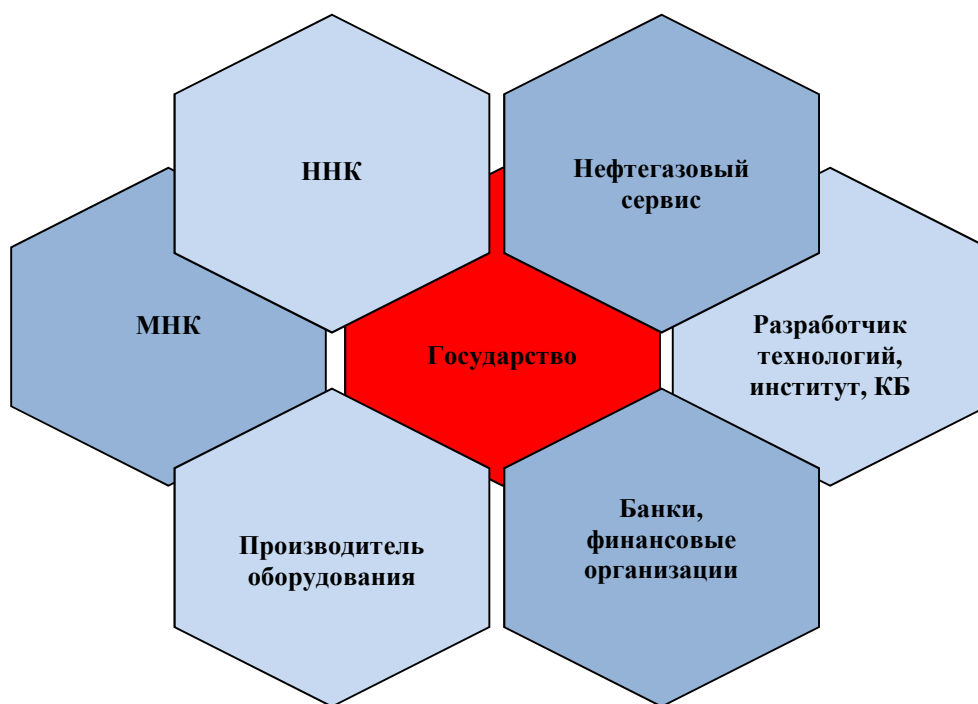


Рисунок 3 – Примерные участники партнерских отношений технологического партнерства
Figure 3 – Approximate participants of technological partnership partnerships

Технологические партнерства можно разделить на два типа: технологические партнерства для передачи технологии (технологический трансфер) и технологические партнерства для создания новой технологии.

В нефтегазовом секторе можно выделить шесть основных технологических направлений, где наиболее активна кооперация между компаниями [16]:

- 1) Технологии для разведки и добычи в экстремальных условиях – добыча газа и нефти на сверхглубоких месторождениях, глубоководные проекты, арктический шельф;
- 2) Технологии для разработки нетрадиционных ресурсов – сланцевые месторождения, высоковязкие нефти, нефтяные пески;
- 3) Методы интенсификации нефтегазодобычи;
- 4) Интегрированные трубопроводные сети – развитие и оптимизация сети трубопроводов;
- 5) Технологии нефтепереработки – оптимизация и повышение качества нефтепереработки;
- 6) Технологии, обеспечивающие снижение воздействия на окружающую среду – снижение выбросов парниковых газов, сохранение флоры и фауны в местах нефтедобычи.

Технологические партнерства могут принимать разные юридические формы: соглашение о технологическом сотрудничестве; создание совместных предприятий; коммерческое соглашение с технической поддержкой; лицензионное соглашение.

Партнерство между национальной нефтяной компанией и международной нефтяной компанией. Наглядным примером может служить технологическое соглашение между Shell и Petrobras, где они на долгосрочной основе договорились сотрудничать в области разработки досолевых месторождений в Бразилии [17]. Соглашение предполагает трансфер технологий глубоководной разработки месторождений и разработки месторождений в досолевых отложениях (табл. 5).

Таблица 5 – Вклад и выгоды Shell и Petrobras
Table 5 – Contributions and benefits of Shell and Petrobras

Наименование	Международная нефтяная компания	Национальная нефтяная компания
Участники	Shell	Petrobras
Вклад	Технологии разработки глубоководных месторождений, снижение капитальных издержек проекта, применение новых технологий нефтедобычи	Технологии разработки досолевых месторождений, технические решения, опыт управления контрактами и эффективные методы сокращения издержек
Приобретение	Интеллектуальная собственность на новые технологии нефтедобычи. Взаимное финансирование исследовательской деятельности. Увеличение нефтедобычи. Снижение капитальных издержек	

Источник: составлено автором по материалам Центра энергетики Московской школы управления «СКОЛКОВО».

Партнерство между национальной нефтяной компанией, исследовательской организацией, производителем оборудования и нефтесервисом. Пример, когда в партнерство помимо подрядчика также входит и исследовательская организация, так, 2014 г. государственная нефтегазовая компания Мексики Petroleos Mexicanos (далее – Pemex) и Мексиканский институт нефти (далее – IMP) подписали соглашение о технологическом сотрудничестве, ориентированное на нефтегазовый сектор, при спонсорстве государственной нефтяной и газовой компании Мексики «Pemex», в рамках которого IMP предоставляет технологические решения по трем направлениям: повышение эффективности оборудования для скважин, отвечающее за дебит нефти; повышение надежности скважинного оборудования на сложных морских нефтяных месторождениях; технологии мониторинга и контроля для подводного оборудования (табл. 6). В свою очередь IMP подписал договор о сотрудничестве с GE Oil & Gas, которая также будет участвовать в этом процессе [18].

Таблица 6 – Сотрудничество IMP с GE Oil & Gas
Table 6 – IMP's cooperation with GE Oil & Gas

Наименование	Национальная нефтяная компания	Исследовательская организация	Производитель оборудования
Участники	Pemex	Mexico Institute of Petroleum (IMP)	GE Oil & Gas
Вклад	Спонсорство	Интеграция по трем технологическим направлениям	Технологии в области добычи нефти и газа
Приобретение	Интеллектуальная собственность на технологии повышения производительности и эффективности на зрелых месторождениях и разработки глубоководных месторождений	Финансирование деятельности	Потенциальные потребители продукции компании. Мексиканский рынок

Источник: составлено автором по материалам Центра энергетики Московской школы управления «СКОЛКОВО».

Партнерство между национальной нефтяной компанией и исследовательской организацией. Индийская государственная нефтегазодобывающая компания Oil and Natural Gas Corporation Ltd (далее – ONGC) в 2018 г. вступила в технологическое партнерство с индийским научно-исследовательским институтом (далее – SWTPL), которая будет заниматься разработкой технологий для разведки сланцевого газа [19]. После завершения проекта технология будет совместно запатентована ONGC и SWTPL для дальнейшего коммерческого использования (табл. 7).

Таблица 7 – Вклад и выгоды ONGS и SWTPL
Table 7 – Contribution and benefits of ONGS and SWTPL

Наименование	Национальная нефтяная компания	Исследовательская организация
Участники	ONGS	SWTPL
Вклад	Финансирование проекта	Разработка новой технологии - альтернативы гидравлическому разрыву
Приобретение	Новая технология повышения нефтеотдачи. Права на интеллектуальную собственность – патент	Права на интеллектуальную собственность – патент

Источник: составлено автором по материалам Центра энергетики Московской школы управления «СКОЛКОВО».

Партнерство между международной нефтяной компанией и производителем оборудования. Международные нефтегазовые компании также сотрудничают и создают технологические партнерства с компаниями-производителями оборудования. Так, компания Shell объединила усилия с HP [20] для разработки технологии инерциального зондирования по снятию и записи сейсмических данных для обеспечения более детального изучения земной коры (табл. 8).

Таблица 8 – Вклад и выгоды Shell и HP
Table 8 – Contributions and benefits of Shell and HP

Наименование	Международная нефтяная компания	Производитель оборудования
Участники	Shell	HP
Вклад	Финансирование проекта	Модернизация технологии обработки сейсмических данных
Приобретение	Повышение качества обработки сейсмических данных Низкий уровень шума Энергоэффективность Малый размер	Права на интеллектуальную собственность – патент

Источник: составлено автором по материалам Центра энергетики Московской школы управления «СКОЛКОВО».

Партнерство между национальной нефтяной компанией и нефтесервисом. Партнерство между PII Pipeline Solutions (СП нефтесервисной компании GE Oil&Gas и ННК Al Shaheen) и компанией-оператором British Gas [21] в области мониторинга нефтепроводов показало высокие результаты. Данные по осмотру нефтепровода в Северном море показали высокую вероятность возникновения коррозии, однако их верификация осложнялась наличием сварного шва с коническими сегментами трубы и его положением внутри кессона (табл. 9).

Таблица 9 – Вклад и выгоды British Gas и PII Pipeline Solutions
Table 9 – Contribution and benefits of British Gas and PI Pipeline Solutions

Наименование	Национальная нефтяная компания	Нефтесервис
Участники	British Gas	PII Pipeline Solutions
Вклад	Нефтепровод Данные мониторинга	Сбор данных и анализ данных Моделирование ситуации
Приобретение	Отсутствие затрат на остановку нефтепровода	Новый подход: точность моделирования увеличилась до 95 % против заявленных 80 %

Источник: составлено автором по материалам Центра энергетики Московской школы управления «СКОЛКОВО».

Партнерство между нефтесервисом и производителем оборудования. Примером такого партнерства служит кооперация между Schlumberger, Transocean и Houston Mechatronics. В рамках этого партнерства было разработано первое автономное подводное роботизированное судно «Aquanaut» [22–23]. До появления этой разновидности робота использовались два основных типа подводных роботов. Первый – управляемый дистанционно, его главным недостатком было наличие соединительного кабеля с поверхностью. Второй – автономный подводный робот, однако он мог работать только при условии предварительного программирования. Aquanaut решает обе эти проблемы за счет наличия двух рабочих форм: формы для автономного передвижения и формы для проведения работ. Именно трансформация робота стала ключевой прорывной технологией (табл. 10).

Таблица 10 – Вклад и выгоды Houston Mechatronics и Schlumberger, Transocean
Table 10 – Contributions and benefits of Houston Mechatronics and Schlumberger, Transocean

Наименование	Производитель оборудования	Нефтесервис
Участники	Houston Mechatronics	Schlumberger, Transocean
Вклад	Создание оборудования	Финансирование
Приобретение	Патент	Возможность предоставлять уникальный сервис Рост конкурентоспособности

Источник: составлено автором по материалам Центра энергетики Московской школы управления «СКОЛКОВО».

Мировой опыт кооперации в нефтегазовом секторе показывает, насколько важно технологическое сотрудничество со странами, обладающими развитым технологическим потенциалом. В случае с российским нефтегазовым комплексом с учетом введенных санкций и ограничений такое сотрудничество приостановлено, и, следовательно, должна произойти смена приоритетов межгосударственной энергетической политики в сторону международных организаций ШОС, АСЕАН, ЛАИ и БРИКС (в том числе с кандидатами на вступление)¹⁷. Так или иначе, но технологий, приемлемых для безопасного освоения глубоководного арктического шельфа, нет и у приполярных стран – Канады, Дании, Финляндии, Исландии, Норвегии, Швеции и США.

Районы, имеющие сходные с российскими арктические и полярные условия, есть лишь у пяти проектов США в море Бофорта [24], но и эти проекты в настоящее время заморожены [25].

Основные проблемы и решения технологического развития нефтегазовой отрасли в современных условиях

Как ранее было отмечено, нефтегазовый комплекс, будучи основным источником наполнения российского бюджета, принял главный удар на себя со стороны недружественных государств. Подобная ситуация была после распада СССР, и в 90-годы в кратчайшие сроки удалось практически всю номенклатуру нефтегазового оборудования, производимого в Азербайджане и на Украине, заместить и освоить на предприятиях отечественного оборонно-промышленного комплекса (далее – ОПК).

До событий 2014 года руководители компаний нефтегазового комплекса не задумывались о развитии и производстве отечественного технологического оборудования и предпочитали покупать готовые решения по завышенным ценам в других странах, так за счет западных технологий удалось восстановить и нарастить объемы добычи нефти и газа.

Трудно не согласиться с помощником руководителя Администрации Президента Российской Федерации А. Яновским, который считает: «Последние 30 лет ТЭК и другие отрасли шли по пути встраивания в международное разделение труда, где нам было отведено место сырьевого придатка. Очевидно, что совершить техническую революцию в той или иной отрасли в таких условиях практически невозможно» [26].

¹⁷ **Шанхайская организация сотрудничества (ШОС)** – Индия, Иран, Казахстан, Киргизия, Китай, Пакистан, Россия, Таджикистан, Узбекистан.

Ассоциация государств Юго-Восточной Азии (АСЕАН) – Бруней, Вьетнам, Индонезия, Камбоджа, Лаос, Малайзия, Мьянма, Сингапур, Таиланд, Филиппины.

Латиноамериканская ассоциация интеграции (ЛАИ) – Аргентина, Боливия, Бразилия, Венесуэла, Колумбия, Куба, Мексика, Панама, Парагвай, Перу, Уругвай, Чили, Эквадор.

БРИКС – Бразилия, Россия, Индия, КНР, ЮАР (Иран, Аргентина, Алжир).

«Нам нужна техника в северном исполнении. Привозят трубы, а на улице –50. Какой отечественной техникой можно их разгрузить? Никакой, только японские Komatsu выручали нас. К сожалению, как не было у нас техники в северном исполнении, так ее и нет», – приводит пример президент Союза нефтегазпромышленников России Г. Шмаль¹⁸.

Очевидно, что в условиях международного разделения труда обеспечить себя отечественным оборудованием и технологиями на 100 % невозможно, да и задачи такой не стоит, но необходимо понимать, что в некоторых направлениях придется начинать работу с нуля. И первоначально целесообразно начинать с создания нормативно-технической документации: технических регламентов и стандартов. Сейчас эти стандарты корпоративные, и каждая нефтегазовая компания практически ведет научные исследования по созданию одних и тех же технологий, а следует унифицировать и принять единые государственные стандарты на уровне Правительства Российской Федерации или отраслевых министерств совместно с Росстандартом, ИНТИ и ЦКТР ТЭК.

Кроме этого, необходимо отметить отсутствие головного субъекта управления научно-технологическим развитием [27] в фундаментальной и прикладной науке, что в конечном результате приводит к размыванию ответственности (в том числе персональной) за срыв внедрения и производства новых технологий, а также нехватку необходимых компетенций и квалификаций у кураторов импортозамещения. Если руководитель министерства – это политическая фигура и может не разбираться в отраслевом машиностроении, но его заместители, курирующие отдельные отрасли, в том числе импортозамещение, обязаны иметь необходимые компетенции и техническое образование с опытом работы на производстве, чтобы разговаривать на одном языке с руководителем машиностроительного завода, главным инженером, главным конструктором, руководителем НИИ или КБ [28].

Более того, необходимо пересмотреть участие государства в программе импортозамещения, которое сводилось к выделению средств отраслевым министерствам из государственного бюджета, когда за распределение средств на производство технологического оборудования в нефтегазовой отрасли отвечают руководители, которые никогда эту технику не создавали, не производили и не работали на ней. Несколько десятилетий тратятся бюджетные деньги, а ситуация с отечественным станкостроением не меняется.

Нынешняя ситуация показала зависимость нефтегазового комплекса от иностранных технологических решений и поэтому необходимо перейти от квазиимпортозамещения (имитации) на реальное с собственными разработками и технологиями и производством необходимой номенклатуры оборудования для нефтегазового комплекса на отечественных предприятиях, чтобы не менять технологическую зависимость от недружественных стран на зависимость от Китая, превращаясь в сырьевой придаток Поднебесной.

Чтобы ситуация в нефтегазовом комплексе с производством отечественных технологий не повторилась так, как в отечественной автомобильной промышленности, крах которой был предопределен, просто был нужен первый камень для схода лавины. Многие считали, что в Российской Федерации есть автомобильная промышленность, функционировали крупные производственные площадки мировых автогигантов, осуществлялась государственная поддержка с льготным кредитованием реализации автомобилей марок BMW, Skoda, Volkswagen, Hyundai, Renault и пр. В действительности в стране собирались зарубежные автомобили по зарубежным технологиям из зарубежных компонентов на зарубежном оборудовании. Российскими были только дешевый труд и электроэнергия, металл и отдельные малозначительные компоненты, которые дорого возить. Блок двигателя отлит из российского металла, соответственно, двигатель российский. Гордое право называться российским такой автомобиль получал по хитрой методике Минпромторга России. Иллюзия в российскую автомобильную промышленность рассеялась, когда мировые автогиганты ушли, фактически списав российские активы на убытки, и остались только стены заводов. Сейчас строят новую иллюзию в бюджетном классе: на китайские автомобили наклеивают логотипы «Москвич», Evolute и Sollers, называя российскими.

Заключение

Сложившаяся ситуация в любом случае – это стресс-тест для отечественного нефтегазового комплекса и хороший шанс для российских производителей оборудования расширить свое присутствие на внутреннем рынке с выходом на международную кооперацию.

¹⁸ Материалы Национального нефтегазового форума. 2022. Импортозамещение в нефтегазовой отрасли: проблемы и перспективы. URL: <https://dprom.online/oilngas/importozameshhenie-neftegaz-perspektivy> (дата обращения 10.01.2023).

Нефтегазовое технологическое оборудование – такое же стратегически важное для нашей страны оборудование, как вооружение. Никому не придет в голову завозить в Российскую Федерацию зарубежную технику в большом количестве для эксплуатации исключительно только в единственном экземпляре с целью изучения тактико-технических характеристик. Однако в стратегической отрасли на объектах нефтегазового комплекса оказалось возможным обеспечить иностранным оборудованием в ущерб российским технологиям при схожих тактико-технических характеристиках.

Немаловажным представляется наличие кадрового потенциала с необходимыми компетенциями и квалификацией у ответственных руководителей за технологическую независимость (суверенитет) в нефтегазовой отрасли.

Необходимо продолжить совместную работу ИНТИ, ЦКТР ТЭК в сотрудничестве с Росстандартом по сбору и систематизации информации о нефтегазовом оборудовании, разработку и внедрение новых стандартов, формирование унифицированной системы оценки соответствия продукции, которая помогает производителям в проведении опытно-промышленных испытаний.

Кроме этого, вследствие отсутствия головного субъекта управления научно-технологическим развитием представляется целесообразным наделить необходимым функционалом РАН как высшую научную организацию Российской Федерации с целью стратегического планирования, координации и научного сопровождения инновационного цикла с прямым подчинением Президенту Российской Федерации.

Одним из главных условий, позволяющим в среднесрочной перспективе переломить ситуацию с технологической зависимостью от иностранного оборудования, является увеличение финансовых затрат на НИОКР до среднемирового показателя (2–8 % к ВВП) высокоразвитых стран.

В заключение хочется перефразировать выражение военного теоретика XIX века: кто не будет кормить свою науку, вскоре будет вынужден кормить чужую.

Библиографический список

1. Russia sanctions dashboard. URL: <https://www.castellum.ai/russia-sanctions-dashboard> (дата обращения: 10.01.2023).
2. Никулина О.В., Мирошниченко О.В. Сравнительный анализ особенностей финансирования инновационной деятельности компаний нефтегазового комплекса в мировой экономике // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2016. № 32 (314). С. 23–29. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26540426>. EDN: <https://elibrary.ru/wiujwd>.
3. Уханова Р.М. Проблемы импортозамещения на предприятиях НГХК РФ // Вестник Казанского технологического университета. 2014. Т. 17, № 19. С. 438–441. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22483656>. EDN: <https://elibrary.ru/syaglz>.
4. Официальный сайт Минэнерго России Импортозамещение в ТЭК. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/7693> (дата обращения: 10.01.2023).
5. Импортозамещение в нефтегазовой промышленности // Нефтегаз. 2020. Дайджест № 14 (21). 24 с. URL: [https://www.neftegaz-expo.ru/common/img/uploaded/exhibitions/neftegaz2020/img/digest/Neftegaz_Digest_2020.14\(21\).pdf](https://www.neftegaz-expo.ru/common/img/uploaded/exhibitions/neftegaz2020/img/digest/Neftegaz_Digest_2020.14(21).pdf).
6. Власти и компании ТЭК выработали совместные подходы к импортозамещению на Российской энергетической неделе // Официальный сайт Правительства Российской Федерации. URL: <http://government.ru/news/46791> (дата обращения: 10.01.2023).
7. Астафьев Е.В. Об управлении инновациями предприятий нефтегазового комплекса // Вестник Оренбургского государственного университета. 2013. № 8 (157). С. 4–9. URL: <https://studylib.ru/doc/2498093/ob-upravlenii-innovatsiyami-predpriyatij-neftegazovogo>.
8. В условиях вечной мерзлоты: как добывают нефть и газ в Арктике // Инвестиционный портал Арктической зоны России. URL: <https://arctic-russia.ru/article/v-usloviyakh-vechnoy-merzloty-kak-dobyvayut-neft-i-gaz-v-arktike> (дата обращения: 10.01.2023).
9. Катышева Е.Г. Газовая промышленность российской Арктики // Neftegaz.RU. Октябрь 2020. № 10. URL: <https://magazine.neftegaz.ru/articles/arktika/633267-gazovaya-promyshlennost-rossiyskoy-arktiki> (дата обращения: 10.01.2023).
10. Проект-Арктика // Официальный сайт ЦДУ ТЭК. URL: https://www.cdu.ru/tek_russia/issue/2022/6/1031/ (дата обращения: 10.01.2023).

11. Россия в цифрах 2022 // Официальный сайт Росстата. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12994> (дата обращения: 10.01.2023).
12. Коноваленко Н.П. Роль государства и особенности стратегического управления предприятиями нефтегазового комплекса России // Наука и бизнес: пути развития. 2015. № 7 (49). С. 61–67. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24248408>. EDN: <https://elibrary.ru/ukqigt>.
13. Макаров А.Н. Разработка механизма инновационного импортозамещения продукции производственно-технического назначения // Инновационный Вестник Регион. 2011. № 4. С. 42–47. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17239264>. EDN: <https://elibrary.ru/ongksd>.
14. Митрова Т., Грушевенко Е. Технологические партнерства в нефтегазовом секторе: применим ли мировой опыт кооперации в России? *Сколково*. 2018. 42 с. URL: https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_Research02_2018.12.01_Rus.pdf.
15. History Tide Water Companies, 1918. URL: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=njp.32101045679519;view=1up;seq=9> (дата обращения: 10.01.2023).
16. Melville Jake Leslie, Groves Stuart. Strategic Alliances in Upstream Oil and Gas. Getting Serious About Collaboration // BCG Perspectives. 2015. April 27. 7 p. URL: https://web-assets.bcg.com/img-src/BCG-Strategic-Alliances-in-Upstream-Oil-and-Gas-Apr-2015_tcm9-78380.pdf.
17. Официальный сайт компании Shell. URL: <https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2017/shelland-petrobras-sign-technical-cooperation-agreement-to-strengthen-deep-water-partnership.html> (дата обращения: 10.01.2023).
18. GE Oil and Gas to develop new technologies with Mexican partners // Oil and gas technology. URL: <http://www.oilandgastechology.net/upstream-news/ge-oil-gasdevelop-new-technologies-mexican-partners> (дата обращения: 10.01.2023).
19. ONGC partners private company for technology development // Business standard.com. URL: http://www.business-standard.com/article/news-ians/ongc-partnersprivate-company-for-technology-development-115021801307_1.html (дата обращения: 10.01.2023).
20. OGJ Newsletter // Oil and gas journal. URL: <https://www.ogj.com/articles/print/volume-109/issue-13/regular-features/ogj-newsletter.html> (дата обращения: 10.01.2023).
21. Официальный сайт компании Baker Hughes. URL: <https://www.bhge.com/system/files/2017-10/D1%20S3%20Condition%20Monitoring%20%26%20Maintenance-%20the%20Latest%20in%20System%201%20%2B%20Enterprise%20Impact%20Advance%20Analytics.pdf> (дата обращения: 10.01.2023). (страница недоступна)
22. Nikolaus Radford. Introducing Aquanaut, an autonomous underwater robotic vehicle (AURV) – the world’s first hybrid subsea platform // International conference on Robotics and Artificial Intelligence, May 31, 2018. URL: <https://zenodo.org/record/1203309#.ZDUq5iPP2Uk> (дата обращения: 10.01.2023).
23. BRIEF–Houston Mechatronics Raises \$20 Million Series B // Reuters. URL: <https://www.reuters.com/article/brief-houston-mechatronics-raises-20-mil-idUSASC09Y8U> (дата обращения: 10.01.2023).
24. Конопляник А., Бузовский В., Попова Ю., Трошина Н. Возможности и развилки арктического шельфа // Нефть России. 2016. № 1–2. С. 12–17. URL: <http://konoplyanik.ru/ru/publications/160212-NR-1-2-2016-Konopl-new.pdf>.
25. Исаин Н.В. О себестоимости нефти и газа в России // Академия энергетике. 2015. № 2. URL: <http://www.energystrategy.ru/press-c/source/Isain.doc>.
26. Импортозамещение в нефтегазовой отрасли: проблемы и перспективы. URL: <https://dprom.online/oilgas/importozameshhenie-neftegaz-perspektivy> (дата обращения 10.01.2023).
27. Ленчук Е.Б. Научно-технологическое развитие как фактор ускорения экономического роста в России // Научные труды Вольного экономического общества России. 2020. Т. 222, № 2. С. 126–134. DOI: <http://doi.org/10.38197/2072-2060-2020-222-2-126-134>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hlipuc>.
28. Как проводится импортозамещение в нефтегазовом комплексе // Бурение&Нефть. 2022. № 3. URL: <https://burneft.ru/main/news/43382> (дата обращения: 10.01.2023).

References

1. Russia sanctions dashboard. Available at: <https://www.castellum.ai/russia-sanctions-dashboard> (accessed 10.01.2023).
2. Nikulina O.V., Miroshnichenko O.V. A comparative analysis of the specifics of financing of oil and gas companies' innovative activities in the world economy. *Financial Analytics: Science and Experience*, 2016, no. 32 (314), p. 23–29. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26540426>. EDN: <https://elibrary.ru/wiujwd>. (In Russ.)
3. Ukhanova R.M. Problems of import substitution at the enterprises of the NGKhK of the Russian Federation. *Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta*, 2014, vol. 17, no. 19, pp. 438–441. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22483656>. EDN: <https://elibrary.ru/syaglz>. (In Russ.)
4. Official website of the Ministry of Energy of Russia. Import substitution in the fuel and energy sector. Available at: <https://minenergo.gov.ru/node/7693> (accessed 10.01.2023). (In Russ.)
5. Import substitution in the oil and gas industry. *Neftegaz*, 2020, digest no. 14 (21), 24 p. Available at: [https://www.neftegaz-expo.ru/common/img/uploaded/exhibitions/neftegaz2020/img/digest/Neftegaz_Digest_2020.14\(21\).pdf](https://www.neftegaz-expo.ru/common/img/uploaded/exhibitions/neftegaz2020/img/digest/Neftegaz_Digest_2020.14(21).pdf). (In Russ.)
6. Authorities and fuel and energy companies have developed joint approaches to import substitution at the Russian Energy Week. Retrieved from the official website of the Government of the Russian Federation. Available at: <http://government.ru/news/46791> (accessed 10.01.2023). (In Russ.)
7. Astafiev E.V. Analysis of a control system of innovations of the enterprises of an oil and gas complex. *Vestnik of the Orenburg State University*, 2013, no. 8 (157), pp. 4–9. Available at: <https://studylib.ru/doc/2498093/ob-upravlenii-innovaciyami-predpriyatij-neftegazovogo>. (In Russ.)
8. In permafrost conditions: how oil and gas are extracted in the Arctic. Retrieved from the official website of the Investment Portal of the Arctic Zone of the Russian Federation. Available at: <https://arctic-russia.ru/article/v-usloviyakh-vechnoy-merzloty-kak-dobyvayut-neft-i-gaz-v-arktike> (accessed 10.01.2023). (In Russ.)
9. Katysheva E.G. Gas industry of the Russian Arctic. *Neftegaz.RU*, October 2020, no. 10. Available at: <https://magazine.neftegaz.ru/articles/arktika/633267-gazovaya-promyshlennost-rossiyskoy-arktiki> (accessed 10.01.2023). (In Russ.)
10. Project – Arctic. Retrieved from the official website of CDU FEK. Available at: https://www.cdu.ru/tek_russia/issue/2022/6/1031 (accessed 10.01.2023). (In Russ.)
11. Russia in numbers 2022. Retrieved from the official website of Rosstat. Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12994> (accessed 10.01.2023). (In Russ.)
12. Konovalenko N.P. The role of the government and features of strategic management of oil and gas industry in Russia. *Science and Business: Ways of Development*, 2015, no. 7 (49), pp. 61–67. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24248408>. EDN: <https://elibrary.ru/ukqigt>. (In Russ.)
13. Makarov A.N. Development of a mechanism for innovative import substitution of industrial and technical products. *Innovatsionnyi Vestnik Region*, 2011, no. 4, pp. 42–47. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17239264>. EDN: <https://elibrary.ru/ongksd>. (In Russ.)
14. Mitrova T., Grushevenko E. Technological partnerships in the oil and gas sector: is the global experience of cooperation applicable in Russia? *Skolkovo*, 2018, 42 p. Available at: https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_Research02_2018.12.01_Rus.pdf. (In Russ.)
15. History Tide Water Companies, 1918. Available at: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=njp.32101045679519;view=1up;seq=9> (accessed 10.01.2023).
16. Melville Jake Leslie, Groves Stuart. Strategic Alliances in Upstream Oil and Gaz. Getting Serious About Collaboration. *BCG Perspectives*, 2015, April 27, 7 p. URL: https://web-assets.bcg.com/img-src/BCG-Strategic-Alliances-in-Upstream-Oil-and-Gas-Apr-2015_tcm9-78380.pdf.
17. Shell's official website. Available at: <https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2017/shelland-petrobras-sign-technical-cooperation-agreement-to-strengthen-deep-water-partnership.html> (accessed 10.01.2023). (In Russ.)

18. GE Oil and Gas to develop new technologies with Mexican partners. *Retrieved from the official website of Oil and Gas Technology*. Available at: <http://www.oilandgastechology.net/upstream-news/ge-oil-gasdevelop-new-technologies-mexican-partners> (accessed 10.01.2023).
19. ONGC partners private company for technology development. *Retrieved from Business standard.com*. Available at: http://www.business-standard.com/article/news-ians/ongc-partnersprivate-company-for-technology-development-115021801307_1.html (accessed 10.01.2023).
20. OGJ Newsletter. *Oil and gas journal*. Available at: <https://www.ogj.com/articles/print/volume-109/issue-13/regular-features/ogj-newsletter.html> (accessed: 10.01.2023).
21. Official website of Baker Huges. Available at: <https://www.bhge.com/system/files/2017-10/D1%20S3%20Condition%20Monitoring%20%26%20Maintenance-%20the%20Latest%20in%20System%201%20%2B%20Enterprise%20Impact%20Advance%20Analytics.pdf> (accessed 10.01.2023). (In Russ.)
22. Nicolaus Radford. Introducing Aquanaut, an autonomous underwater robotic vehicle (AURV) – the world’s first hybrid subsea platform. *International conference on Robotics and Artificial Intelligence*, May 31, 2018. Available at: <https://zenodo.org/record/1203309#.ZDUq5iPP2Uk> (accessed 10.01.2023).
23. BRIEF–Houston Mechatronics Raises \$20 Million Series B // Reuters. Available at: <https://www.reuters.com/article/brief-houston-mechatronics-raises-20-mil-idUSASC09Y8U> (accessed 10.01.2023).
24. Konoplyanik A., Buzovsky V., Popova Yu., Troshina N. Opportunities and forks of the Arctic shelf. *Neft' Rossii*, 2016, no. 1-2, pp. 12–17. Available at: <http://konoplyanik.ru/ru/publications/160212-NR-1-2-2016-Konopl-new.pdf>. (In Russ.)
25. Isain N.V. About the cost of oil and gas in Russia. *Akademiya energetiki*, 2015, no. 2. Available at: <http://www.energystrategy.ru/press-c/source/Isain.doc>. (In Russ.)
26. Import substitution in the oil and gas industry: problems and prospects. Available at: <https://dprom.online/oilngas/importozameshhenie-neftegaz-perspektivy> (accessed 10.01.2023). (In Russ.)
27. Lenchuk E.B. Scientific and technological development as a factor in accelerating economic growth in Russia. *Scientific Works of the Free Economic Society of Russia*, 2020, vol. 222, no. 2, pp. 126–134. DOI: <http://doi.org/10.38197/2072-2060-2020-222-2-126-134>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hlipuc>. (In Russ.)
28. How import substitution is carried out in the oil and gas complex. *Burenie&Neft'*, 2022, no. 3. Available at: <https://burneft.ru/main/news/43382> (accessed 10.01.2023). (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 378

Дата поступления: 11.01.2023
рецензирования: 17.02.2023
принятия: 15.03.2023

**Сетевизация высших учебных заведений
как фактор повышения инновационного развития региона**

О.Н. Киселева

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.,
г. Саратов, Российская Федерация
E-mail: oksana@briik.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2741-2753>

А.В. Васина

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.,
г. Саратов, Российская Федерация
E-mail: nasty530@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3340-2554>

О.В. Сысоева

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.,
г. Саратов, Российская Федерация
E-mail: ovzaytseva@mail.ru. ORCID: <https://0000-0002-2181-3241>

Аннотация: Трансформация российской системы высшего образования, возникшая в результате эскалации в международных отношениях, и, как следствие, необоснованный разрыв научно-образовательных связей со многими европейскими университетами и научными центрами (например, прекращение поддержки отечественных ученых со стороны германской службы академических обменов – DAAD), выход из Болонской системы образования стали своего рода точкой бифуркации для дальнейшего развития отечественной высшей школы. В настоящее время необходимо сконцентрироваться на использовании внутренних научных ресурсов страны, а также поиске новых и перспективных решений. Данный вопрос является в настоящее время одним из наиболее актуальных и требует особого внимания со стороны государства. Цель статьи – анализ уровня развития российских вузов и предложения направлений по сетевизации высших учебных заведений в соответствии с запросами различных субъектов. Проведен анализ конкурентоспособности российских вузов в международных рейтингах, и приведен рейтинг регионов с лучшими вузами. Представлены данные об интеграции вузов на примере кластеров как одной из форм сетевизации с различными субъектами экосистемы. Методология исследования основана на анализе теоретических и практических работ в области управления вузами с целью выявления наиболее перспективных направлений по развитию сетевых связей. Научная новизна состоит в консолидации разработанных и предложенных направлений для практического применения вузами с целью интенсификации процессов взаимодействия посредством развития сетевых связей. Предлагаемые направления сотрудничества вузов практически применимы вне зависимости от места в рейтингах с целью повышения как престижа образовательного учреждения, так и инновационной привлекательности региона.

Ключевые слова: высшее учебное заведение; кластер; кооперация; сетевизация; инновационное развитие; регион; автаркия.

Цитирование. Киселева О.Н., Васина А.В., Сысоева О.В. Сетевизация высших учебных заведений как фактор повышения инновационного развития региона // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14, № 1. С. 53–60. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-53-60>.

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

© Киселева О.Н., Васина А.В., Сысоева О.В., 2023

Оксана Николаевна Киселева – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры отраслевого управления и экономической безопасности, Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 410003, Российская Федерация, г. Саратов, ул. Радищева, 89.

Анастасия Владимировна Васина – кандидат экономических наук, доцент кафедры отраслевого управления и экономической безопасности, Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 410003, Российская Федерация, г. Саратов, ул. Радищева, 89.

Ольга Владимировна Сысоева – кандидат экономических наук, доцент кафедры отраслевого управления и экономической безопасности, Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 410003, Российская Федерация, г. Саратов, ул. Радищева, 89.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 11.01.2023

Revised: 17.02.2023

Accepted: 15.03.2023

Networkization of higher educational institutions as a factor in increasing the innovative development of the region

O.N. Kiseleva

Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russian Federation

E-mail: oksana@briik.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2741-2753>

A.V. Vasina

Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russian Federation

E-mail: nasty530@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3340-2554>

O.V. Sysoeva

Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russian Federation

E-mail: ovzaytseva@mail.ru. ORCID: <https://0000-0002-2181-3241>

Abstract: Transformation of the Russian system of higher education resulting from an escalation in international relations, and as a result, an unreasonable severance of scientific and educational ties with many European universities and research centers (for example, the termination of support for domestic scientists by the German academic exchange service – DAAD), exit and from the Bologna system of education, have become a kind of bifurcation point for the further development of the national higher education. At present, it is necessary to concentrate on the use of the country's internal scientific resources, as well as the search for new and promising solutions. This issue is currently one of the most pressing and requires special attention from the state. The purpose of the article is to analyze the level of development of Russian universities and propose directions for networking higher education institutions in accordance with the requests of various subjects. The analysis of the competitiveness of Russian universities in international rankings was carried out and the ranking of regions with the best universities was given. Data on the integration of universities are presented on the example of clusters as one of the forms of networking with various subjects of the ecosystem. The research methodology is based on the analysis of theoretical and practical work in the field of university management in order to identify the most promising areas for the development of network links. The scientific novelty consists in consolidating the developed and proposed areas for practical application by universities in order to intensify the processes of interaction through the development of network links. The proposed areas of cooperation between universities are practically applicable regardless of the place in the rankings in order to increase both the prestige of the educational institution and the innovative attractiveness of the region.

Key words: higher educational institution; cluster; cooperation; networking; innovative development; region; autarky.

Citation. Kiseleva O.N., Vasina A.V., Sysoeva O.V. Networkization of higher educational institutions as a factor in increasing the innovative development of the region. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie* = *Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 53–60. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-53-60>. (In Russ.)

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

© Kiseleva O.N., Vasina A.V., Sysoeva O.V., 2023

Oksana N. Kiseleva – Doctor of Economics, associate professor, professor of the Department of Sectoral Management and Economic Security, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, 69, Radishchev Street, Saratov, 410003, Russian Federation.

Anastasia V. Vasina – Candidate of Economics, associate professor of the Department of Sectoral Management and Economic Security, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, 69, Radishchev Street, Saratov, 410003, Russian Federation.

Olga V. Sysoeva – Candidate of Economics, associate professor of the Department of Sectoral Management and Economic Security, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, 69, Radishchev Street, Saratov, 410003, Russian Federation.

Введение

В реалиях нового времени, характеризующегося введением беспрецедентных санкций в отношении РФ, направленных на различные сферы деятельности, и, как следствие, повышенной турбулентности внешней среды важными задачами являются усиление устойчивого развития и обеспечение инновационного суверенитета страны. Рассматривая известные модели инновационного развития, следует отметить их модификацию, начиная от трехзвенной спирали Г. Ицковица [1] до пятифакторных моделей [2] и инновационных экосистем. Несмотря на разнообразие существующих подходов, следует отметить устоявшийся взгляд на обязательное наличие трех ключевых элементов – это промышленность/бизнес, государство и научно-образовательная среда. Исходя из этого, роль вузов в интенсификации инновационной деятельности необходимо идентифицировать как фундаментальную, так как современные организации высшего образования рассматривают свою деятельность не только через призму таких классических функций, как образовательная и научная деятельность, но и как центра инновационно-предпринимательской активности [3].

Расходы на высшее образование по итогам 2021 года составили 1 % от ВВП, что сопоставимо с расходами развитых стран, таких как Германия, Франция, Япония, однако ниже, чем в США, Швеции, Канаде и Республике Корея (от 1,4 до 2,5 % от ВВП) [4]. В целом сфера науки и высшего образования в России достаточно развита, например, 48 российских вузов вошли в рейтинг QS World University Ranking в 2022 году (для сравнения: в 2020 году в рейтинг вошли 28 вузов из РФ) [5].

Однако в перспективе необходимо учитывать негативное влияние санкций, коснувшихся в том числе и научной среды. Среди них можно выделить: ограничение на использование научных разработок, закрытие программ стажировок для российских ученых и студентов, запрет к доступу в базу данных Web of Science, сложности с поставками реактивов и оборудования для экспериментов. В текущей ситуации российским вузам следует быстро адаптироваться к условиям ограничений, для того чтобы отставание в технологической сфере не переросло в критическое. Безусловно, следует отметить наращивание контактов с научным сообществом из дружественных стран, однако также следует разрабатывать стратегии, основанные на принципах автаркии и межрегиональной кооперации субъектов экосистемы.

Одной из таких стратегий может служить сетевизация вузов [6]. Дискуссии о данной форме взаимодействия уже неоднократно обсуждались как в научном сообществе, так и в государственных программах (Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», в котором ст. 15 посвящена сетевым формам реализации образовательных программ). При этом если ранее сетевые вузы рассматривались как форма межстрановой коллаборации (сетевой университет СНГ, сетевой университет ШОС и др.), то, исходя из текущих условий, активно обсуждаются вопросы сетевого взаимодействия российских вузов. Поэтому в научной литературе сложилось три основных направления исследований в данной сфере: (1) анализ сетевизации вузов на международном уровне: успешное взаимодействие в контексте сетевого университета БРИКС зависит от формирования новой модели образования, ориентированной на «международное сотрудничество и конкуренцию» [7, с. 62]; анализ развития сетевого университета на примере Большого Алтая [8]; (2) анализ сетевых вузов внутри страны: между школами и вузами [9; 10]; между вузами из различных регионов [11; 12]; (3) анализ внутренней среды сетевого вуза: развитие внутренней инфраструктуры вуза как необходимый фактор для успешной сетевизации [13; 14]. Отметим, что в 2021 году был запущен проект, позволяющий десяти вузам осуществлять обучение по новым программам в сетевой форме [15]. Однако образовательные программы не единственное, что может быть представлено в форме сетевизации вузов, и данный вопрос требует дальнейшей проработки.

Авторы статьи рассматривают сетевизацию вузов как скоординированное и продолжительное горизонтальное взаимодействие в рамках образовательного, научно-исследовательского и предпринимательского процессов, которое предусматривает совместное использование ресурсов, инфраструктуры, обмен опытом и решение общих задач.

В контексте образования российских сетей взаимодействия вузов авторы придерживаются следующих принципов:

- организации регионального и межрегионального взаимодействия;
- взаимодействия между вузами разного типа;
- взаимодействия по различным видам деятельности (образование, наука, инновационное предпринимательство);
- масштабирования опыта ведущих вузов.

Ход исследования

Анализ развития российских вузов согласно рейтингам

По данным мониторинга деятельности образовательных организаций высшего образования, в 2022 году на территории России осуществляют свою деятельность 1208 вузов. При этом наблюдается явная тенденция к их сокращению, так, в 2018 году было зарегистрировано 1314; в 2019 году – 1264; в 2020 году – 1218; в 2021 году – 1222. Необходимо отметить, что сокращение пришлось на частные учебные заведения и филиалы.

Среди общего количества организаций высшего образования некоторым из них присвоены различные статусы (основанные на подтверждении более качественного уровня образования и демонстрации высоких темпов развития научной деятельности или особой роли в социально-экономическом развитии отдельных регионов), что дает данным организациям следующие преференции: дополнительное финансирование, возможность присвоения ученых степеней и разработки собственных стандартов обучения (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика организации высшего образования РФ в 2022 году

Table 1 – Characteristics of the organization of higher education in the Russian Federation in 2022

Статус	Количество вузов	Удельный вес
Статус федерального университета	10	0,82 %
Статус национального исследовательского университета	29	2,4 %
Университеты, входящие в «Проект 5-100»	21	1,73 %
Университеты, входящие в программу «Приоритет 2030»	106	8,8 %
Без статуса, из них:		
– государственные и муниципальные вузы	220	18,22 %
– частные вузы	312	25,82 %
– филиалы	510	42,21 %

Источник: составлено авторами на основе мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования [16].

Таким образом, университеты, имеющие особый статус, находятся в подавляющем меньшинстве, однако именно они демонстрируют наиболее высокие результаты. К примеру, по данным рейтинга лучших вузов России RAEX-100 [17], в него вошли 65 участников программы «Приоритет 2030», при этом из них 37 вузов – региональные. Всего в рейтинг вошли вузы из 31 региона РФ, однако большинство находятся в Москве (33 вуза), Московской области (6 вузов) и Санкт-Петербурге (12 вузов). Данная тенденция к диспропорции только нарастает за последние годы, так, пять лет в рейтинг из данных регионов входило 42 вуза, а три года назад их количество увеличилось на 3. В настоящее время только 31 субъект РФ имеет на своей территории топ-вузы. В таблице 2 представлены регионы, имеющие более одной организации высшего образования в рейтинге 100 лучших вузов, и место региона в рейтинге ассоциации инновационных регионов России на 2022 год [18].

Таким образом, можно сделать вывод, что наличие в регионе высокоэффективного вуза имеет влияние на его инновационный уровень, который в свою очередь, обеспечивает социально-экономический рост региона.

Предпосылки и необходимость развития сетевизации вузов

Процесс интеграции образовательных учреждений в экосистему можно рассмотреть с двух позиций: 1) взаимодействия с другими субъектами экосистемы; 2) взаимодействия только с вузами. В российской практике наиболее распространенными формами сотрудничества вузов с другими субъектами являются объединения в технопарки, наукограды и кластеры. Однако цели взаимодействия у данных форм сотрудничества разные: технопарки – формирование и развитие стартапов,

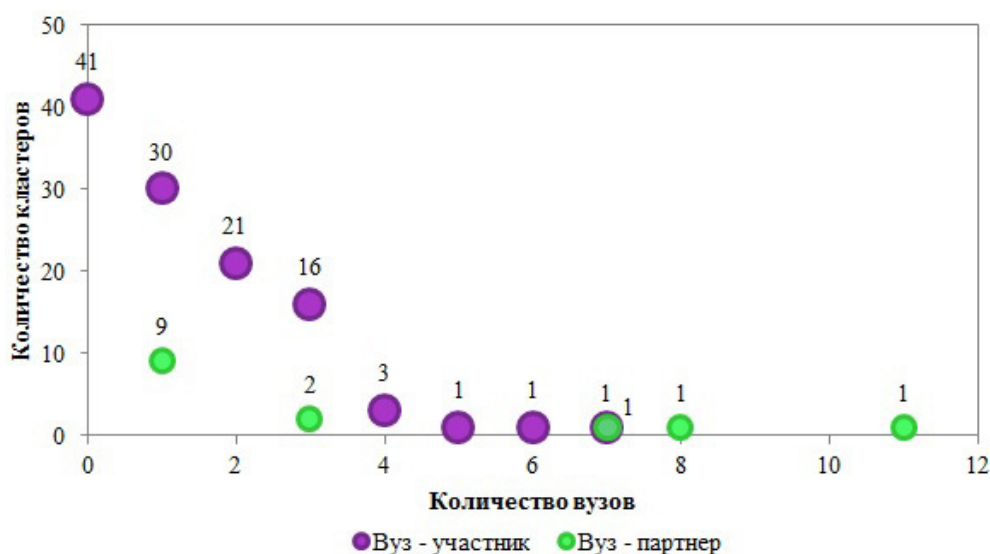
наукограды – ориентированность на промышленность, кластеры – разработка и реализация инновационных проектов. Отличительной особенностью всех форм является принадлежность к определенной территории, региону. Однако участие в кластерах возможно на позиции партнера, находящегося на территории другого региона. В концепции этого исследования данный факт наиболее близок к цели сетевизации вузов. Поэтому проведем анализ участия вузов в кластерах согласно данным, представленным в российской кластерной обсерватории [19], с целью определения доли вузов, готовых к сетевым связям с различными участниками экосистемы (рис. 1).

Таблица 2 – Регионы, в которых вузы вошли в рейтинг RAEX-100 в 2022 году
Table 2 – Regions where universities were included in the RAEX-100 rating in 2022

Регион	Место региона в рейтинге ассоциации инновационных регионов России	Количество вузов из рейтинга RAEX-100
Москва	1*	33
Санкт-Петербург	2*	12
Республика Татарстан	3*	4
Томская область	4*	5
Нижегородская область	5*	2
Новосибирская область	7*	2
Самарская область	8*	3
Тюменская область	9*	2
Ростовская область	11**	3
Республика Башкортостан	12**	2
Воронежская область	13**	2
Свердловская область	16**	2
Волгоградская область	18**	2
Московская область	23**	6
Курская область	35***	2
Белгородская область	44***	2
Ставропольский край	68***	2

* Группа регионов-лидеров (согласно рейтингу ассоциации инновационных регионов России – 2022).
 ** Группа регионов относительно высокого уровня (согласно рейтингу ассоциации инновационных регионов России – 2022).
 *** Группа регионов среднего уровня (согласно рейтингу ассоциации инновационных регионов России – 2022).

Источник: составлено авторами на основе данных, представленных в [18].



Источник: Разработано авторами на основе данных [13].

Рисунок 1 – Анализ участия вузов в кластерах России как «вуз-участник» и «вуз-партнер»

Figure 1 – Analysis of the participation of universities in Russian clusters as a «university-participant» and «university-partner»

Как видно из рисунка 1, вузы не стремятся активно участвовать в кластерах. В настоящее время лишь 15 % (183 вуза) входят в состав кластеров. Однако некоторые вузы (например, МГУ им. М.В. Ломоносова, ВГТУ и др.) входят в состав нескольких кластеров, поэтому с целью исключения завышенного количества вузов учитывался только один вуз вне зависимости от количества его участия в кластерах. В итоге только 11 % (136 вузов), которые являются участниками/партнерами кластеров. В разрезе «вуз-партнер» значение составляет 2,7 % (33 вуза). На основе полученных результатов можно сделать вывод: несмотря на малое количество вузов, участвующих в кластерах, тенденция к кооперации все же наблюдается. Причинами столь низких значений могут являться отдаленность регионов и проблемы логистического характера.

Кооперация «вуз-вуз» в настоящее время осуществляется в основном подписанием договоров о сотрудничестве, которые, однако, имеют больше номинальный характер, а также выполнением совместных грантовых проектов, которые имеют ограниченность во времени. Одним из приоритетных способов взаимодействия вузов является сетевизация. В таблице 3 представлены направления развития сетевых вузов в разрезе основных функций высшей школы. Отметим, что на начальной стадии сетевизации данные направления должны рассматриваться в качестве директив с целью активизации диффузионных процессов.

Таблица 3 – Направления развития сетевизации вузов для различных участников
Table 3 – Directions for the development of university networking for various participants

Наименование	Основные функции вузов		
	Образовательная	Научно – исследовательская	Предпринимательская
Сотрудники	Разработка образовательных программ; подготовка совместных курсов по дисциплинам; руководство ВКР студентов из других вузов	Академические стажировки преподавателей; свободное использование инфраструктур вузов; активизация совместных исследований и публикаций	Формирование совместных инновационных предприятий; участие в кластерах различных регионов; разработка совместных программ повышения квалификации
Студенческое сообщество	Новые правила целевого обучения; свободный доступ к учебной литературе; расширение базы практик для студентов	Межвузовское участие в Точке кипения с возможностью реализации проектов; возможность проводить исследования на базе других вузов; совместная подготовка научных проектов	Формирование команд для участия в студенческих грантах, конкурсах; формирование инновационных предприятий и стартапов; стимулирование создания РИД

Источник: разработано авторами.

Результаты и выводы

В процессе исследования авторами был проведен анализ российских высших учебных заведений и выявлено их влияние на инновационную активность региона. Несмотря на то что некоторые вузы в РФ имеют достаточно высокие позиции в международных и внутренних рейтингах, наблюдается явная аберрация, выражающаяся в доминировании данных вузов в некоторых регионах, а также некая автономность их функционирования (сотрудничество между вузами не развито в достаточной степени). Учитывая курс на раскрытие внутреннего потенциала, авторы статьи рассматривают возможность развития высших учебных заведений на основе формы сетевого комплексного взаимодействия. В качестве экстерналий данного вида взаимодействия можно выделить такие, как:

- повышение уровня образования региональных вузов;
- активизацию изобретательской активности в регионах через механизмы использования опыта, ресурсов или совместных исследований с другими вузами;
- стимулирование студенческой науки.

При этом, несмотря на указанные выше преимущества, необходимо указать и то, что создание эффективных сетей взаимодействия – достаточно сложная задача, обусловленная такими барьерами, как:

1) устоявшиеся иерархические структуры управления в высших учебных заведениях. Так, новые формы деятельности требуют формирования иных организационных структур, основанных на экосистемных и проектно-ориентированных подходах;

2) сопротивление изменениям со стороны ППС и студентов. Непривычные формы деятельности могут быть негативно восприняты, что, безусловно, решается не только через директивные методы управления, но и создание системы мотивации;

3) необходимость дополнительных финансовых ресурсов, так как сетевые формы взаимодействия подразумевают значительные расходы. Исходя из этого, требуется разработка новых моделей финансирования вузов, так, если крупные вузы имеют возможность привлечения субсидий (в том числе в рамках национальных проектов) или использования собственных фондов, то вопрос о финансировании других высших учебных заведений остается открытым.

Библиографический список

1. Ицкович Г. Тройная спираль. Университеты – предприятия – государство. Инновации в действии. Томск: Изд-во Томского гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2010. 238 с.
2. Разинкина И.В. Развитие спирали инноваций: сравнительный анализ инновационных моделей тройной, четверной и пятерной спиралей // Экономические науки. 2022. № 206. С. 131–137. DOI: <http://doi.org/10.14451/1.206.131>. EDN: <https://www.elibrary.ru/phulee>.
3. Емельянова И.Н., Волосникова Л.М. Функции современных университетов: сравнительный анализ миссий отечественных и зарубежных вузов // Университетское управление: практика и анализ. 2018. Т. 22, № 1 (113). С. 83–92. DOI: <http://doi.org/10.15826/umpa.2018.01.008>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xodkot>.
4. Индикаторы образования: 2022: статистический сборник / Н.В. Бондаренко, Л.М. Гохберг, О.А. Зорина [и др.]; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». Москва: НИУ ВШЭ, 2022. 532 с. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/557472415.pdf> (дата обращения: 25.02.2023).
5. Рейтинг университетов и бизнес-школ мира QS. URL: <https://www.qs.com/rankings>.
6. Петров А.Н., Кисаева В.В., Хорева Л.В. Сеть как инновационная форма предоставления услуг в образовательном пространстве // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2016. № 12 (94). С. 18. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/set-kak-innovatsionnaya-forma-predostavleniya-uslug-v-obrazovatelnom-prostranstve>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28280868>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xuwqax>.
7. Липоватая М.С. Вопросы сотрудничества стран БРИКС в сфере высшего образования // Вестник Московского университета. Серия 27: Глобалистика и геополитика. 2017. № 4. С. 55–63. URL: <https://istina.msu.ru/publications/article/153954909>. EDN: <https://cyberleninka.ru/article/n/voprosy-sotrudnichestva-stran-briks-v-sfere-vysshego-obrazovaniya>.
8. Коршунов Л.А., Никонов Н.М. Сетевые взаимодействия в регионе Большого Алтая // Экономика региона. 2017. Т. 13, № 4. С. 1123–1137. DOI: <http://doi.org/10.17059/2017-4-12>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zxqkcx>.
9. Степанов С.А., Антропянская Л.Н. Организация проектной деятельности старшеклассников в условиях сетевого взаимодействия: экспертный взгляд университета // Педагогический ИМИДЖ. 2017. № 2 (35). С. 86–93. URL: <https://journal.iro38.ru/files/stepanov35.pdf>.
10. Соколов В.Ю. Сетевое взаимодействие «школа – ведущий исследовательский университет»: идентификационные аспекты // Вестник Томского государственного университета. 2017. № 414. С. 129–133. DOI: <http://doi.org/10.17223/15617793/414/20>.
11. Трушкова И.Ю., Титова Е.И. Сетевое взаимодействие в Вятском государственном университете // Сибирские исторические исследования. 2018. № 1. С. 117–124. DOI: <http://doi.org/10.17223/2312461X/19/9>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yuduoa>.
12. Краснова Г.А. Будущее сетевых университетов в России // Образование и наука в России: состояние и потенциал развития. 2018. № 3. С. 436–444. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36721361>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yswiuh>.
13. Костин Р.А., Кучина О.В. Технологическое обеспечение научной работы сетевого университета: опыт Санкт-Петербургского государственного университета сервиса и экономики // Инновации. 2010. № 4 (138). С. 91–94. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskoe-obespechenie-nauchnoy-raboty-setevogo-universiteta-opyt-sankt-peterburgskogo-gosudarstvennogo-universiteta-servisa>.
14. Екшикеев Т.К., Обухова И.А., Айткужина Ж.А. Формирование инновационной сетевой инфраструктуры университета // Бизнес. Образование. Право. 2022. № 4 (61). С. 45–49. DOI: <http://doi.org/10.25683/VOLBI.2022.61.414>. EDN: <https://www.elibrary.ru/kwtoox>.

15. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. 10 образовательных организаций начнут обучать студентов по сетевым программам. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/39229>.
16. Главный информационно-вычислительный центр. URL: <https://monitoring.miccedu.ru>.
17. Российская платформа для цифровизации закупок и логистики. Топ-100 вузов России. URL: https://raex-rr.com/education/universities/rating_of_universities_of_russia.
18. Ассоциация инновационных регионов России. URL: <https://www.i-regions.org>.
19. Карта кластеров России. URL: <https://map.cluster.hse.ru>.

References

1. Etzkowitz H. The Triple Helix University – Industry – Government Innovation in Action. Tomsk: Izd-vo Tomskogo gos. un-ta sistem upr. i radioelektroniki, 2010, 238 p. (In Russ.)
2. Razinkina I.V. Evolution of innovation helix: comparative analysis of triple, quadruple and quintuple helix models. *Economic Sciences*, 2022, no. 206, pp. 131–137. DOI: <http://doi.org/10.14451/1.206.131>. EDN: <https://www.elibrary.ru/phulee>. (In Russ.)
3. Emelyanova I.N., Volosnikova L.M. Functions of modern universities: comparative analysis of missions of international and national institutions. *Journal University Management: Practice and Analysis*, 2018, vol. 22, no. 1 (113), pp. 83–92. DOI: <http://doi.org/10.15826/umpa.2018.01.008>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xodkot>. (In Russ.)
4. Bondarenko N.V., Gokhberg L.M., Zorina O.A. et al. *Indicators of education: 2022: statistics digest. Moscow: NIU VShE, 2022, 532 p.* Available at: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/557472415.pdf> (accessed 25.02.2023). (In Russ.)
5. QS World University & Business School Rankings. Available at: <https://www.qs.com/rankings> (accessed 25.02.2023). (In Russ.)
6. Petrov A.N., Kisaeva V.V., Khoreva L.V. Network as Innovative Way to Render Services in Education. *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyi nauchnyi zhurnal*, 2016, no. 12 (94), p. 18. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/set-kak-innovatsionnaya-forma-predostavleniya-uslug-v-obrazovatelnom-prostranstve>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28280868>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xuwqax>. (In Russ.)
7. Lipovataya M.S. The issues of cooperation of the BRICS countries in higher education. *Journal Bulletin of Moscow University. Series 27: «Global Studies and Geopolitics»*, 2017, no. 4, pp. 55–63. Available at: <https://istina.msu.ru/publications/article/153954909>. EDN: <https://cyberleninka.ru/article/n/voprosy-sotrudnichestva-stranbriks-v-sfere-vysshego-obrazovaniya>. (In Russ.)
8. Korshunov L.A., Nikonov N.M. Network interactions in the Great Altai region. *Economy of Region*, 2017, vol. 13, no. 4, pp. 1123–1137. DOI: <http://doi.org/10.17059/2017-4-12>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zxqkcx>. (In Russ.)
9. Stepanov S.A., Antropyanskaya L.N. The Organization of the High School Students' Project Activity via Network: the University's Expert Opinion. *Pedagogical IMAGE*, 2017, no. 2 (35), pp. 86–93. Available at: <https://journal.iro38.ru/files/stepanov35.pdf>. (In Russ.)
10. Sokolov V.Yu. The «school and leading research university» network interaction: identification aspects. *Tomsk State University Journal*, 2017, no. 414, pp. 129–133. DOI: <http://doi.org/10.17223/15617793/414/20>. (In Russ.)
11. Trushkova I.Yu., Titova E.I. Network Interaction at Vyatka State University. *Siberian Historical Research*, 2018, no. 1, pp. 117–124. DOI: <http://doi.org/10.17223/2312461X/19/9>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yuduoq>. (In Russ.)
12. Krasnova G.A. The future of network universities in Russia. *Education and Science in Russia: the State and Development Potential*, 2018, no. 3, pp. 436–444. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36721361>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yswiuh>. (In Russ.)
13. Kostin R.A., Kouchina O.V. Technological Assurance of Services Of Science Work In an Integrated University: Saint Petersburg State University Of Service And Economics' Experience. *Innovations*, 2010, no. 4 (138), pp. 91–94. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskoe-obespechenie-nauchnoy-raboty-setevogo-universiteta-opyt-sankt-peterburgskogo-gosudarstvennogo-universiteta-servisa>. (In Russ.)
14. Ekshikeev T.K., Obukhova I.A., Aitkuzhina Zh.A. Formation of innovative network infrastructure of the university. *Business. Education. Right*, 2022, no. 4 (61), pp. 45–49. DOI: <https://doi.org/10.25683/VOLBI.2022.61.414>. EDN: <https://www.elibrary.ru/kwtoox>. (In Russ.)
15. Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation. 10 educational organizations will start teaching students on network programs. Available at: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/39229/> (accessed 26.02.2023). (In Russ.)
16. Main information and computing center. Available at: <https://monitoring.miccedu.ru> (accessed 24.02.2023). (In Russ.)
17. Russian platform for the digitalization of procurement and logistics. Top 100 universities in Russia. Available at: https://raex-rr.com/education/universities/rating_of_universities_of_russia (accessed 25.02.2023). (In Russ.)
18. Association of innovative regions of Russia. Available at: <https://www.i-regions.org> (accessed 27.02.2023). (In Russ.)
19. Map of clusters of Russia. Available at: <https://map.cluster.hse.ru> (accessed 27.02.2023). (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338.2

Дата поступления: 02.12.2022
рецензирования: 17.01.2023
принятия: 15.03.2023

**Гармонизация стратегических приоритетов сопредельных регионов
на основе стратегии «умной» специализации**

М.В. Курникова

Самарский государственный экономический университет, г. Самара, Российская Федерация
E-mail: mvkurnikova@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9568-2774>

Г.А. Хмелева

Самарский государственный экономический университет, г. Самара, Российская Федерация
E-mail: galina.a.khmeleva@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4953-9560>

Е.В. Болгова

Самарский государственный университет путей сообщения, г. Самара, Российская Федерация
E-mail: elena_bolgova@rambler.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0572-5014>

Аннотация: Важнейшим направлением приграничного сотрудничества стран ЕАЭС являются разработка и использование инструментария, позволяющего снизить дефицит знания регионов Союза об имеющемся друг у друга потенциале в области промышленного и научно-технологического развития, выявить связанность регионов и стимулировать развитие межрегиональных проектов. В этом отношении другое крупное интеграционное объединение стран – Европейский союз – уже накопило достаточный опыт разработки стратегий трансграничного и межрегионального сотрудничества для повышения потенциала исследовательской и инновационной деятельности, а также гармонизации стратегических приоритетов территориального развития, в качестве методической основы используется подход европейской «умной» специализации. Цель настоящей статьи заключается в разработке методических принципов «умной» специализации в реализации трансграничного сотрудничества на основе опыта ЕС и других стран, предложений по их использованию при разработке и имплементации программ и проектов приграничного сотрудничества регионов РФ. Авторы выявили, что специфика гармонизации стратегических приоритетов сопредельных регионов основана на определении региональных приоритетов с «внутренней» точки зрения и последующем их межрегиональном согласовании в двух измерениях: 1) инновационном, предполагающем формирование трансграничной региональной инновационной системы; 2) социально-экономическом, основанном на учете потенциалов приграничного положения при формировании стратегии социально-экономического развития сопредельных территорий. Условиями гармонизации стратегических приоритетов сопредельных регионов выступает наличие: 1) общих проблем, целей и задач в области инновационного, устойчивого и цифрового развития; 2) сильных сторон и ключевых компетенций участников трансграничных регионов; 3) заинтересованных сторон в лице территориальных органов власти, научно-образовательных организаций, бизнеса, их мотивации в решении выявленных проблем.

Ключевые слова: приграничное сотрудничество; стратегия; стратегические приоритеты; «умная» специализация; приграничный регион.

Цитирование: Курникова М.В., Хмелева Г.А., Болгова Е.В. Гармонизация стратегических приоритетов сопредельных регионов на основе стратегии «умной» специализации // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14, № 1. С. 61–70. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-61-70>.

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

Благодарность: Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и РЯИК в рамках научного проекта № 21-510-23002.

© Курникова М.В., Хмелева Г.А., Болгова Е.В., 2023

Марина Викторовна Курникова – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры мировой экономики, Самарский государственный экономический университет, 443090, Российская Федерация, г. Самара, ул. Советской Армии, 141.

Галина Анатольевна Хмелева – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры мировой экономики, Самарский государственный экономический университет, 443090, Российская Федерация, г. Самара, ул. Советской Армии, 141.

Елена Владимировна Болгова – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и логистики на транспорте, Самарский государственный университет путей сообщения, 443066, Российская Федерация, г. Самара, ул. Свободы, 2 В.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 02.12.2022

Revised: 17.01.2023

Accepted: 15.03.2023

Harmonization of the strategic priorities of bordering regions based on the strategy of «smart» specialization

M.V. Kurnikova

Samara State University of Economics, Samara, Russian Federation

E-mail: mvkurnikova@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9568-2774>

G.A. Khmeleva

Samara State University of Economics, Samara, Russian Federation

E-mail: galina.a.khmeleva@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4953-9560>

E.V. Bolgova

Samara State Transport University, Samara, Russian Federation

E-mail: elena_bolgova@rambler.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0572-5014>

Abstract: The most important direction of cross-border cooperation of the EAEU countries is the development and use of tools to reduce the lack of knowledge of the Union's regions about each other's potential in the field of industrial and scientific-technological development, identify the interconnectedness of regions and stimulate the development of interregional projects. In this respect, another major integration grouping of countries – the European Union – has already gained sufficient experience in developing strategies for cross-border and interregional cooperation to enhance the capacity of research and innovation, as well as the harmonization of strategic priorities of territorial development, where the European «smart specialization» is used as a methodological basis. The purpose of this article is to develop methodological principles of smart specialization in the implementation of cross-border cooperation based on the experience of the EU and other countries, proposals for their use in the development and implementation of programs and projects of cross-border cooperation of the regions of the Russian Federation. The authors have identified that the specificity of harmonization of strategic priorities of bordering regions is based on the identification of regional priorities from «internal» point of view and their subsequent interregional harmonization in two dimensions: 1) an innovative one, involving the formation of a cross-border regional innovation system; and 2) a socio-economic one, based on the potential of the border situation when forming a strategy for the socio-economic development of bordering territories. The conditions for the harmonization of strategic priorities of bordering regions are: 1) common problems, goals and objectives in the field of innovation, sustainable and digital development; 2) strengths and key competencies of participants of cross-border regions; 3) interested parties such as: territorial authorities, HEIs and research organizations, business, only if they have motivation in solving the identified problems.

Key words: cross-border cooperation; strategy; strategic priorities; «smart» specialization; border region.

Citation. Kurnikova M.V., Khmeleva G. A., Bolgova E.V. Harmonization of the strategic priorities of bordering regions based on the strategy of «smart» specialization. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie* = *Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 61–70. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-61-70>. (In Russ.)

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

Acknowledgments: The reported study was funded by RFBR and FRLC, project number 21-510-23002.

© Kurnikova M.V., Khmeleva G. A., Bolgova E.V., 2023

Marina V. Kurnikova – Candidate of Economics, associate professor, assistant professor of the Department of World Economics, Samara State University of Economics, 141, Sovetskoi Armii Street, Samara, 443090, Russian Federation.

Galina A. Khmeleva – Doctor of Economics, professor, professor of the Department of World Economics, Samara State University of Economics, 141, Sovetskoi Armii Street, Samara, 443090, Russian Federation.

Elena V. Bolgova – Candidate of Economics, assistant professor of the Department of Transport Economy and Logistics, Samara State Transport University, 2 B, Svobody Street, Samara, 443066, Russian Federation.

Введение

Современный этап европейской интеграции уделяет большое внимание трансграничному сотрудничеству (*cross-border cooperation*) территорий как способу снижения дифференциаций в уровне жизни населения периферийных территорий внутри ЕС, а также решению общих проблем за его пределами. Согласно регламенту Европейского инструмента соседства и партнерства (*European Neighbourhood and Partnership Instrument*) [1], трансграничное сотрудничество реализуется на принципах модели территориального сотрудничества ЕС, но адаптировано к специфике внешнего сотрудничества за пределами европейских границ. В соответствии с регламентом, ключевыми принципами реализации механизма трансграничного сотрудничества выступают сбалансированное партнерство между государствами-членами и соседними странами, управление на местном или национальном уровне власти и общая правовая база и правила реализации, а конкретными управленческими инструментами являются программы и проекты. Заинтересованность стран в трансграничном сотрудничестве подтверждается количеством реализуемых программ и проектов. Так, согласно статистике платформы трансграничного, транснационального и межрегионального сотрудничества Европейского союза keer.eu [2], в программном периоде 2014–2020 гг. страны ЕС реализовывали 26 307 проектов на общую сумму более 12 млрд евро, финансируемые в рамках 271 программы.

В ЕС для разработки конкретных проектов трансграничного сотрудничества, улучшения территориальной целостности и согласованности как внутри, так и за пределами границ, применяется пространственное планирование, сложность которого связана с двумя основными аспектами: 1) отсутствием компетенций в области пространственного планирования на уровне ЕС (несмотря на упоминание его важности в таких официальных документах как Европейская перспектива пространственного развития (ESDP), территориальная повестка дня и «Зеленая книга» о территориальном единстве); 2) в целом слабой возможностью согласования пространственного планирования с понятием границ [3], в связи с тем что национально-государственные границы по своему замыслу и функциям сопряжены с институциональными препятствиями, негативно влияющими на процессы трансграничного сотрудничества.

В этой связи трансграничное сотрудничество в ЕС осуществляется в стратегическом, организационном и финансовом аспектах через региональную политику [4] с помощью программ Европейского фонда регионального развития (в пределах внутренних границ) и Interreg (по периметру внешних границ). При этом ключевой методической проблемой стратегического планирования трансграничного сотрудничества выступает определение трансграничных стратегических приоритетов и общих «симметричных» областей специализации, способных обеспечить долгосрочное конкурентное преимущество трансграничных регионов и учесть традиционные географические, технологические, культурные, когнитивные сходства сопредельных территорий. При этом признается необходимость разработки стратегий трансграничного и межрегионального сотрудничества для повышения потенциала исследовательской и инновационной деятельности [5], методической основой которых выступает подход европейской «умной» специализации, в общем виде представляющий собой процесс разработки собственной инновационной стратегии регионального развития для каждого отдельно взятого региона, а также механизм первоначального определения и координации межрегиональных приоритетов «умной» специализации. Реализация шести стандартных этапов определения «умной» специализации [6] направлена на: поиск приоритетов «умной» специализации для региона с учетом собственных компетенций и возможностей межрегионального сотрудничества, лежащих в их основе экономических областей; уточнение этого выбора посредством соответствующего дальнейшего анализа с участием различных заинтересованных сторон.

Несмотря на достаточно хорошо проработанную методологию «умной» специализации на региональном уровне, ее реализация в целях трансграничного сотрудничества требует дальнейшей проработки в связи с необходимостью создания: 1) соответствующей системы управления [7–8], позволяющей координировать действия местных органов власти территорий, расположенных вблизи границы; 2) общей системы политики, включающей административную и финансовую поддержку национально и национального уровней; 3) организации соответствующих фондов сотрудничества [4].

Накопленный положительный опыт реализации стратегий «умной» специализации в развитии приграничных регионов ЕС, которые до недавнего времени все еще считались территориальными окраинами, а сегодня являются областями контакта и взаимодействия и служат «лабораториями европейской интеграции» [9], позволяет говорить об универсальности этой методологии в целях инновационного развития и роста регионов любого типа, зависящих от трансграничных взаимодействий субъектов (бизнеса, научных кругов, органов власти), путем обеспечения стратегических связей для решения общих проблем, цепочек создания стоимости посредством межкластерного и межрегионального сотрудничества, стимулирования транснационального сотрудничества в областях «умной» специализации [10]. Необходимость исследования и адаптации соответствующего европейского опыта для условий евразийской интеграции подчеркивается и стратегическими ориентирами промышленного сотрудничества стран ЕАЭС: внедрение подхода «умная специализация» позволит снизить дефицит знания регионов Союза об имеющемся друг у друга потенциале в области промышленного и научно-технологического развития, выявить связанность регионов и стимулировать развитие межрегиональных проектов [11].

Таким образом, с учетом вышеизложенного, основная цель настоящего исследования заключается в разработке методических принципов «умной» специализации в реализации трансграничного сотрудничества на основе опыта ЕС и других стран, предложений по их использованию при разработке и имплементации программ и проектов приграничного сотрудничества регионов РФ.

Обзор литературы

Идея о необходимости использования европейского опыта гармонизации стратегических приоритетов территориального развития подтверждается исследованием А.А. Шишкина [12], в котором был выполнен анализ стратегических документов 44 приграничных регионов России на предмет учета фактора приграничности в аналитических разделах и блоке целеполагания региональных стратегий. Основным выводом данного исследования стало заключение о том, что использование фактора приграничного расположения недостаточно отображается в стратегиях регионов при формулировании целей и определении основных направлений развития, что может быть преодолено путем разработки типовых стратегических решений для включения в стратегии развития приграничных регионов. В целом этот вывод можно считать коррелирующим с достаточно распространенной точкой зрения о том, что ключевой проблемой государственного стратегического планирования России является методологический вопрос функциональной и содержательной связи документов различных уровней, в том числе в части соответствия декларируемых приоритетов возможностям органов власти соответствующего уровня [13]. Если возникают методологические сложности выработки приоритетов в рамках национальной системы стратегического планирования, то в условиях приграничного сотрудничества эти сложности усугубляются в связи с варьированием политических взглядов и стратегических приоритетов в сопредельных странах. В таких условиях подход «умной» специализации может обеспечить объединение усилий всех заинтересованных сторон путем создания экосистемы партнерства в трансграничном сотрудничестве.

Стратегия «умной» специализации в ЕС (*Smart Specialization Strategy, S3*) – это концепция достижения целей амбициозной повестки дня Европейского союза (ЕС) на период до 2020 года, направленной на превращение ЕС в самую конкурентоспособную экономику знаний в мире [14]. В практическом аспекте эта стратегия реализуется на региональном уровне (*Smart specialization strategy in research and innovation, RIS3*) и направлена на поддержку региональной политики и сплоченности ЕС [15]. Архитекторы стратегии «умной специализации» подчеркивают ее альтернативность спорной стратегии «выбора победителей» [16] в связи с тем, что выявление областей преимуществ и выбор соответствующих стратегических приоритетов представляют собой многосторонний процесс с участием местных агентов, основываются на активах и ресурсах, доступных регионам, и на их конкретных социально-экономических проблемах. При этом термин «умный» (*smart*) указывает на то, что регионы должны иметь возможность идентифицировать свои активы, основанные на знаниях, а специализация предполагает, что регионы должны уделять приоритетное внимание своим инвестициям в НИОКР в тех областях, где они конкурентоспособны [17].

При этом исследователи возможности применения подхода «умной» специализации к выбору стратегических приоритетов трансграничного сотрудничества обосновывают тот факт, что сфера конкурентных преимуществ не обязательно находится в границах существующих административных регионов и соответствующие местные агенты вполне могут происходить из разных регионов или даже с разных сторон национальных границ [18]. Однако важнейшей проблемой в этом случае является методическая поддержка разработчиков стратегий в обнаружении областей конкурентных пре-

имущества [19]. Так, в исследовании М. Mikko и соавторов [20], проведенном на основе изучения общих исследовательских областей пяти городов трансграничного региона Скандинавии, убедительно показан огромный потенциал трансграничного сотрудничества в инновационном развитии сопредельных регионов и предложена система поддержки принятия решений для облегчения сотрудничества между производителями знаний.

Таким образом, межрегиональное сотрудничество, основанное на взаимодополняемости конкурентных преимуществ сопредельных территорий, считается плодотворным подходом. Тем не менее многие регионы и страны ЕС не в полной мере рассматривают трансграничное сотрудничество в качестве эффективного способа поддержки инноваций и роста. Это связано с тем, что относительно новая концепция межрегиональной S3 не имеет системы управления, которая могла бы быть адаптирована и применена [7]. Кроме того, такое отсутствие сотрудничества в рамках научно-исследовательских и инновационных стратегий для «умной» специализации (RIS3) является общим явлением не только между регионами двух стран, но и внутри стран. В исследовании Bornemann и соавторов [21] показано, что в стратегиях федеральных земель Германии стратегические приоритеты в меньшей степени «сопряжены» внутри страны, чем за ее пределами, что объясняется авторами бюджетными ограничениями территориальных границ.

Тем не менее имеются и довольно скептические оценки применимости подхода «умной» специализации в стратегировании трансграничного сотрудничества, в связи с тем что RIS3 скорее является продолжением региональной политики кластеров, что усложняет задачу обеспечения межрегионального характера политических действий [8].

Однако проанализированные нами успешные кейсы использования подхода «умной» специализации в осуществлении трансграничного сотрудничества позволяют констатировать умножение взаимодействий между территориями, разделенными государственными границами.

Методология и методы

При разработке подхода «умной» специализации к гармонизации стратегических приоритетов сопредельных территорий мы используем метод кейсов, исследуя конкретные практики разработки и (при наличии информации) реализации стратегий «умной» специализации в трансграничных регионах Европы. Исследование опирается на изучение опыта разработки трансграничных инновационных стратегий «умной» специализации, которые декларируют использование соответствующих принципов при стратегировании и проектировании территориального развития, получении финансовой поддержки соответствующих институтов ЕС. Анализируемые кейсы были реализованы в рамках проекта S34Growth «Новый рост за счет умной специализации»¹ в рамках инициативы Vanguard², направленной на построение устойчивых и прочных партнерских отношений в межрегиональном сотрудничестве в ЕС в целях продвижения предпринимательства, исследований и инноваций. В проекте S34Growth, реализуемом с 2013 г., 10 европейских регионов из 8 стран разрабатывают межрегиональные стратегии сотрудничества в области инноваций в рамках политики структурных фондов. В настоящее время объединенная база данных передовых практик Interreg³ содержит описание 19 проектов, реализуемых в рамках S34Growth

Основные сведения о выбранных нами для анализа кейсах и регионах-«полигонах» стратегий «умной» специализации приведены в таблице.

В приведенных и иных подобных проектах, размещенных на платформе передовых практик межрегионального сотрудничества в области RIS3, гармонизация стратегических приоритетов приграничных территорий осуществляется с учетом: 1) общих проблем, целей и задач в области инновационного, устойчивого и цифрового развития; 2) сильных сторонах и ключевых компетенциях участников трансграничных регионов; 3) наличия заинтересованных сторон в лице территориальных органов власти, научно-образовательных организаций, бизнеса, их мотивации в решении выявленных проблем. Конкретными механизмами реализации стратегических приоритетов «умной» специализации сопредельных территорий выступают: инфраструктура для межрегиональной и/или международной коллаборации; инновационные партнерства научных площадок и бизнеса; конкретные фонды, отбирающие и финансирующие передовые практики и проекты (*actions*); полевые лаборатории инноваци-

¹ <https://projects2014-2020.interregeurope.eu/s34growth>.

² <http://www.s3vanguardinitiative.eu/what-we-do/interregional-collaboration>.

³ https://www.interregeurope.eu/policy-solutions/good-practices?keywords=&projects=S34Growth&sort_by=newest&page=1.

онного сотрудничества; цифровые инновационные хабы; финансируемые ЕФРП (ERDF, European Regional Development Fund) параллельные проекты, реализуемые в различных регионах; инновационные ваучеры для поддержки перспективных исследований и инновационных видов бизнеса; и другие возможности объединения межрегиональных усилий в целях регионального инновационного развития.

Более подробные описания отдельных представленных проектов, представленные на их официальных сайтах, указывают на конкретные методические приемы выработки общего стратегического видения и гармонизации стратегических приоритетов (например, Стратегия умной специализации трансграничного региона Галисия – Северная Португалия⁴): формирование рабочих групп, нормативно-правовое регулирование совместной работы с учетом законодательства ЕС, институционализация сотрудничества в рамках объединения муниципалитетов, научно-исследовательских центров, формирования еврогородов (*Eurocities*) и первых трансграничных кластеров.

Таблица – Исходные данные кейсов использования «умной» специализации в разработке и реализации территориальных стратегий

Table – Initial data of cases of using «smart» specialization in the development and implementation of territorial strategies

Регион	Наименование проекта	Основная проблема межрегионального (трансграничного) сотрудничества, решаемая проектом	Инициатор проекта
Галисия (Испания), Северная Португалия (Португалия)	Стратегия трансграничной интеллектуальной специализации Галисии – Северной Португалии (RIS3T)	Генерирование экономических знаний, качественной занятости и социального обеспечения путем совместного продвижения сильных сторон и решения общих проблем	ANI – Португальское национальное агентство инноваций
Сопредельные регионы Нидерландов и Фландрии	CrossCare	Поддержка предприятий (МСП) и предпринимателей в продвижении их инновационных продуктов или услуг в области здравоохранения	Университетский колледж Томаса Мора, Бельгия, Антверпен
Каталония, Испания	TECNIOspring – международная программа привлечения талантов	Привлечение талантливых исследователей и предоставление им международного опыта, а также укрепление потенциала компаний и развитие их международного сотрудничества	ACCIÓ – Каталонское агентство по конкурентоспособности бизнеса (Правительство Каталонии)
Ломбардия, Италия	Open 2.0 – приложение с открытым исходным кодом для создания инструментов для совместной работы	Создание совместной платформы в регионе Ломбардия для повышения конкурентоспособности региональной системы и развития межрегионального сотрудничества	AFIL, Италия Ломбардия

Источник: авторская разработка.

⁴ <https://ris3t-galicianortept.eu>.

Такое институциональное сотрудничество осуществлялось на этапах диагностики инновационной системы трансграничного региона, разработки общего видения будущего территории, определения областей стратегического сотрудничества, координации и управления реализацией стратегии в системе оценки полученных результатов.

Результаты и их обсуждение

Проведенное исследование опыта стран и регионов ЕС в развитии трансграничного сотрудничества на основе стратегического планирования на принципах «умной» специализации позволяет предложить алгоритм обоснования и разработки гармонизированных стратегических приоритетов сопредельных территорий, представляющий собой последовательность аналитических шагов и действий в отношении приоритетов территориального развития, имеющих потенциал приграничного сотрудничества (см. рисунок). Важным условием использования данного алгоритма является наличие в странах, на территории которых находятся сопредельные регионы, соответствующей нормативно-правовой базы стратегического планирования, а у самих сопредельных регионов – опыта стратегического управления социально-экономическим и инновационным развитием территории.



Источник: авторская разработка.

Рисунок – Предлагаемый алгоритм обоснования и разработки гармонизированных стратегических приоритетов сопредельных территорий

Figure – Proposed algorithm for substantiation and development of harmonized strategic priorities of adjacent territories

Основная идея предлагаемого алгоритма – определение региональных приоритетов с «внутренней» точки зрения и последующее их межрегиональное согласование с учетом: 1) перспективного опыта реализации инновационных стратегий в регионе; 2) имеющегося научно-исследовательского задела; 3) компетенций и опыта местного бизнеса; 4) глобальных технологических трендов.

Стоит отметить, что, хотя «умная» специализация предполагает стратегии, направленные на технологические прорывы и инновационное развитие, гармонизация стратегических приоритетов может осуществляться с опорой на достижение социальных целей и ценностей местного сообщества и инициироваться местными органами власти. Однако идея стратегического управления приграничным сотрудничеством на принципах «умной» специализации все же состоит в возможности ее применения для эффективного ответа периферийных территорий глобальным вызовам и угрозам, что невоз-

можно без качественно нового уровня развития и использования инноваций в регионе в целях нивелирования диспропорций пространственного развития.

Заключение

Проведенное исследование методических подходов к использованию стратегии «умной» специализации в стратегическом планировании трансграничного сотрудничества показало, что специфика гармонизации стратегических приоритетов сопредельных регионов заключается в определении региональных приоритетов с «внутренней» точки зрения и последующем их межрегиональном согласовании в двух измерениях: 1) инновационном, предполагающем формирование трансграничной региональной инновационной системы; 2) социально-экономическом, основанном на учете потенциалов приграничного положения при формировании стратегии социально-экономического развития сопредельных территорий.

Условиями гармонизации стратегических приоритетов сопредельных регионов выступает наличие: 1) общих проблем, целей и задач в области инновационного, устойчивого и цифрового развития; 2) сильных сторон и ключевых компетенций участников трансграничных регионов; 3) заинтересованных сторон в лице территориальных органов власти, научно-образовательных организаций, бизнеса, их мотивации в решении выявленных проблем.

Использование подхода «умной» специализации к формированию и гармонизации стратегических приоритетов трансграничного сотрудничества позволяет выделить элементы логики обоснования общих целей развития сопредельных территорий: 1) необходимость организации прочных региональных (локальных) связей в отраслях и секторах экономик сопредельных территорий; 2) постоянный обмен знаниями между региональными научными сообществами, осуществляемый на уровне университетов; 3) наличие связей в структуре сетей: человеческого капитала и личных контактов.

На наш взгляд, такая согласованность соответствующих уровней наиболее эффективно может быть достигнута на основе следующих подходов:

1) *институционально*: при наличии соглашений, договоров о сотрудничестве между органами управления сопредельных территорий, постоянных контактах между ними, формированием рабочих групп и координационных органов управления отдельными аспектами трансграничного сотрудничества (туризмом, культурой, молодежными социальными проектами, волонтерством и т. д.);

2) *платформенно*: путем создания цифровых платформ, площадок, сервисов, содержащих информацию о конкурентных преимуществах, специализациях, перспективных направлениях территориального развития; осуществляемых в границах данной территории инновационных исследованиях и разработках; стартапах и бизнес-разработках и т. д. и последующим *картированием* соответствующей информации, позволяющим оценить географические аспекты приграничного сотрудничества, предоставить необходимую информацию заинтересованному бизнесу;

3) *организацией совместных фондов*, осуществляющих поддержку и финансирование конкретных проектов и инициатив, направленных на достижение запланированных совместных целей.

Таким образом, использование концепции «умной» специализации способно содействовать использованию потенциала регионального многообразия для наращивания конкурентных преимуществ сопредельных территорий и повышения их позиции в экономике знаний.

Библиографический список

1. REGULATION (EC) No 1638/2006 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 24 October 2006 laying down general provisions establishing a European Neighbourhood and Partnership Instrument. // Official Journal of the European Union, 9.11.2006. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32006R1638> (дата обращения: 30.01.2023).
2. База данных проектов территориального сотрудничества keep.eu. URL: <https://keep.eu/about-keep-eu> (дата обращения: 30.01.2023).
3. Faludi A. The Poverty of Territorialism. A Neo-Medieval View of Europe and European Planning. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited, 2018, 192 p. DOI: <http://doi.org/10.4337/9781788973618> (дата обращения: 30.01.2023).
4. Decoville A., Durand F. An empirical approach to cross-border spatial planning initiatives in Europe // Regional Studies, 2021, vol. 55, issue 8, pp. 1417–1428. DOI: <https://doi.org/10.1080/00343404.2021.1902492> (дата обращения: 30.01.2023).
5. Navarro M. Regional Cross-Border Cooperation and RIS3. *RIS3 Vivo Policy Brief 1*, 2018, 12 p. URL: https://www.orkestra.deusto.es/images/investigacion/proyectos/RIS3/PB_ColaboracionRegional_%20ENG.pdf (дата обращения: 30.01.2023).

6. Foray D., Beldarrain Goddard J., Landabaso X., McCann M., Morgan P., Nauwelaers K.C. & Ortega-Argilés R. Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS3). Luxembourg, LU: Publications Office of the European Union, 2012. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e634b432-a969-4814-9f2b-bbe3042ca86f/language-en>.
7. Girejko R., Kruse M., Urban W., Wedemeier J. (2019). Methodology for Transnational Smart Specialisation Strategy. // GoSmart BSR Policy Paper, Interreg Baltic Sea Region. Cēsis, LV: Vidzeme Planning Region, 2019, 45 p. URL: https://wiz.pb.edu.pl/wp-content/uploads/2019/10/Methodology-for-Transnational-Smart-Specialisation-Strategy_Policy-Paper.pdf.
8. Hassink R., Gong H. Six Critical Questions about Smart Specialization // European Planning Studies, 2019. Vol. 27, issue 10, Pp. 2049–2065. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/09654313.2019.1650898>.
9. Hooper B., Kramsch O. (Eds.) Cross-Border Governance in the European Union (1st edition). London: Routledge, 2004, 256 p. DOI: <http://doi.org/10.4324/9780203563380>.
10. Smart Collaboration in a Transnational Context – International Conference on Transnational Smart Specialisation for EU Macro-Regions. URL: <https://gosmartbsr.eu/news-posts/smart-collaboration-in-a-transnational-context-international-conference-on-transnational-smart-specialisation-for-eu-macro-regions> (дата обращения: 30.01.2023).
11. Николай Кушнарев представил на форуме в Беларуси главные ориентиры Основных направлений промышленного сотрудничества стран ЕАЭС // Официальный сайт Евразийской экономической комиссии. URL: <https://eec.eaeunion.org/news/nikolay-kushnarev-predstavil-na-forume-v-belarusi-glavnyie-orientiry-osnovnykh-napravleniy-promyshlen> (дата обращения: 30.01.2023).
12. Шишкин А.А. Стратегическое планирование в приграничных регионах России // Экономика и управление. 2015. № 5 (115). С. 28–33. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23805216>. EDN: <https://elibrary.ru/uayeeh>.
13. Сурилов М.Н. Формирование региональной инновационной политики в условиях пространственной интеграции Российской Федерации: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Москва, 2020. URL: <http://ords.rea.ru/wp-content/uploads/2020/06/Surilov.pdf>.
14. Balland P.A., Boschma R., Crespo J., Rigby D.L. Smart specialization policy in the European Union: relatedness, knowledge complexity and regional diversification // Regional Studies, 2019, vol. 53, issue 9, pp. 1252–1268. DOI: <http://doi.org/10.1080/00343404.2018.1437900>.
15. McCann P., Ortega-Argilés R. Smart Specialization, Regional Growth and Applications to European Union Cohesion Policy // Regional Studies, 2015, vol. 49, issue 8, pp. 1291–1302. DOI: <https://doi.org/10.1080/00343404.2013.799769>.
16. Foray D. From smart specialization to smart specialization policy // European Journal of Innovation Management, 2014, vol. 17, issue 4, pp. 492–507. DOI: <http://doi.org/10.1108/EJIM-09-2014-0096>.
17. McCann P., Ortega-Argilés R. Smart specialisation in European regions: issues of strategy, institutions and implementation // European Journal of Innovation Management, 2014, vol. 17, issue 4, pp. 409–427. DOI: <https://doi.org/10.1108/EJIM-05-2014-0052>.
18. Muller E., Zenker A., Hufnagl M., Héraud J.-A., Schnabl E., Makkonen T., Kroll H. Smart specialisation strategies and cross-border integration of regional innovation systems: Policy dynamics and challenges for the Upper Rhine // Environment and Planning C: Politics and Space, 2017, vol. 35, issue 4, pp. 684–702. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/0263774X16688472>.
19. Capello R., Kroll H. From theory to practice in smart specialization strategy: emerging limits and possible future trajectories // European Planning Studies, 2016, vol. 24, issue 8, pp. 1393–1406. DOI: <https://doi.org/10.1080/09654313.2016.1156058>.
20. Mikko M., Stein Ø., Jaakko S. Machine learning and the identification of Smart Specialisation thematic networks in Arctic Scandinavia // Regional Studies, 2022, vol. 56, issue 9, pp. 1429–1441. DOI: <http://doi.org/10.1080/00343404.2021.1925237>.
21. Bornemann, H. Kramer, J. Nellen, J. and Schrapers, M. Status-quo der Regionalen Innovationsstrategien zur „intelligenten Spezialisierung“ (RIS3) der Bundesländer: Mit besonderer Betrachtung der Zusammenhänge zur Förderung über den EFRE 2014–2020. Berlin, DE/Brussels, BE: prognos, 2017. URL: <https://www.prognos.com/de/projekt/status-quo-der-intelligenten-spezialisierung-ris3-der-bundeslaender>.

References

1. Regulation (EC) No. 1638/2006 of the European Parliament and of the Council of 24 October 2006 laying down general provisions establishing a European Neighbourhood and Partnership Instrument. *Official Journal of the European Union*, 9.11.2006. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32006R1638> (accessed January 30, 2023).
2. Database of territorial cooperation projects keep.eu. Available at: <https://keep.eu/about-keep-eu> (accessed January 30, 2023).
3. Faludi A. The Poverty of Territorialism. A Neo-Medieval View of Europe and European Planning. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited, 2018, 192 p. DOI: <http://doi.org/10.4337/9781788973618> (accessed January 30, 2023).

4. Decoville A., Durand F. (2021). An empirical approach to cross-border spatial planning initiatives in Europe. *Regional Studies*, 2021, vol. 55, issue 8, pp. 1417–1428. DOI: <http://doi.org/10.1080/00343404.2021.1902492> (accessed January 30, 2023).
5. Navarro M. Regional Cross-Border Cooperation and RIS3. *RIS3 Vivo Policy Brief 1*, 2018, 12 p. Available at: https://www.orkestra.deusto.es/images/investigacion/proyectos/RIS3/PB_ColaboracionRegional_%20ENG.pdf (accessed January 30, 2023).
6. Foray D., Beldarrain Goddard J., Landabaso X., McCann M., Morgan P., Nauwelaers C. & Ortega-Argilés R. Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS3). Luxembourg, LU: Publications Office of the European Union, 2012. Available at: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e634b432-a969-4814-9f2b-bbe3042ca86f/language-en>.
7. Girejko R., Kruse M., Urban W., Wedemeier J. Methodology for Transnational Smart Specialisation Strategy. *GoSmart BSR Policy Paper, Interreg Baltic Sea Region*. Cēsis, LV: Vidzeme Planning Region, 2019, 45 p. Available at: https://wiz.pb.edu.pl/wp-content/uploads/2019/10/Methodology-for-Transnational-Smart-Specialisation-Strategy_Policy-Paper.pdf.
8. Hassink R., Gong H. Six Critical Questions about Smart Specialization. *European Planning Studies*, 2019, vol. 27, issue 10, pp. 2049–2065. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/09654313.2019.1650898>.
9. Hooper B., Kramsch O. (Eds.) Cross-Border Governance in the European Union (1st edition). London: Routledge, 2004, 256 p. DOI: <http://doi.org/10.4324/9780203563380>.
10. Smart Collaboration in a Transnational Context – International Conference on Transnational Smart Specialisation for EU Macro-Regions. Available at: <https://gosmartbsr.eu/news-posts/smart-collaboration-in-a-transnational-context-international-conference-on-transnational-smart-specialisation-for-eu-macro-regions> (accessed January 30, 2023).
11. Nikolay Kushnarev presented major guidelines for the Main Directions of Industrial Cooperation between the EAEU Countries at the forum in Belarus. Retrieved from the official website of the Eurasian Economic Commission (EEC). URL: <https://eec.eaeunion.org/news/nikolay-kushnarev-predstavil-na-forume-v-belarusi-glavnye-orientiry-osnovnykh-napravleniy-promyshlen> (accessed January 30, 2023). (In Russ.)
12. Shishkin A.A. Strategic planning in the border regions of Russia. *Economics and Management*, 2015, no. 5 (115), pp. 28–33. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23805216>. EDN: <https://elibrary.ru/uayeeh>. (In Russ.)
13. Surilov M.N. Formation of regional innovation policy under conditions of spatial integration of the Russian Federation: Candidate's of Economics thesis: 08.00.05. Moscow, 2020. Available at: <http://ords.rea.ru/wp-content/uploads/2020/06/Surilov.pdf>. (In Rus.)
14. Balland P.A., Boschma R., Crespo J., Rigby D.L. Smart specialization policy in the European Union: relatedness, knowledge complexity and regional diversification. *Regional Studies*, 2019, vol. 53, issue 9, pp. 1252–1268. DOI: <http://doi.org/10.1080/00343404.2018.1437900>.
15. McCann P., Ortega-Argilés R. Smart Specialization, Regional Growth and Applications to European Union Cohesion Policy. *Regional Studies*, 2015, vol. 49, issue 8, pp. 1291–1302. DOI: <https://doi.org/10.1080/00343404.2013.799769>.
16. Foray D. From smart specialization to smart specialization policy. *European Journal of Innovation Management*, 2014, vol. 17, issue 4, pp. 492–507. DOI: <http://doi.org/10.1108/EJIM-09-2014-0096>.
17. McCann P., Ortega-Argilés R. Smart specialisation in European regions: issues of strategy, institutions and implementation. *European Journal of Innovation Management*, 2014, vol. 17, issue 4, pp. 409–427. DOI: <http://doi.org/10.1108/EJIM-05-2014-0052>.
18. Muller E., Zenker A., Hufnagl M., Héraud J.-A., Schnabl E., Makkonen T., Kroll H. Smart specialisation strategies and cross-border integration of regional innovation systems: Policy dynamics and challenges for the Upper Rhine. *Environment and Planning C: Politics and Space*, 2017, vol. 35, issue 4, pp. 684–702. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/0263774X16688472>.
19. Capello R., Kroll H. From theory to practice in smart specialization strategy: emerging limits and possible future trajectories. *European Planning Studies*, 2016, vol. 24, issue 8, pp. 1393–1406. DOI: <https://doi.org/10.1080/09654313.2016.1156058>.
20. Mikko M., Stein Ø., Jaakko S. Machine learning and the identification of Smart Specialisation thematic networks in Arctic Scandinavia. *Regional Studies*, 2022, vol. 56, issue 9, pp. 1429–1441. DOI: <http://doi.org/10.1080/00343404.2021.1925237>.
21. Bornemann, H. Kramer, J. Nellen, J. and Schrapers, M. (2017) Status-quo der Regionalen Innovationsstrategien zur „intelligenten Spezialisierung“ (RIS3) der Bundesländer: Mit besonderer Betrachtung der Zusammenhänge zur Förderung über den EFRE 2014–2020. Berlin, DE/Brussels, BE: prognos. Available at: <https://www.prognos.com/de/projekt/status-quo-der-intelligenten-spezialisierung-ris3-der-bundeslaender>.



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338.43

Дата поступления: 10.12.2022

рецензирования: 25.01.2023

принятия: 15.03.2023

Формирование стратегической направленности компании с использованием инструментальных средств адаптации возможности формализации подходов

М.Л. Лапшина

Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова,
г. Воронеж, Российская Федерация

E-mail: marina_lapshina@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5057-1069>

О.О. Лукина

Воронежский государственный университет инженерных технологий,
г. Воронеж, Российская Федерация

E-mail: Oks.lukina@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2658-1512>

Аннотация: Основной проблемой, с которой сталкиваются менеджеры коммерческих компаний в процессе стратегического управления, является отсутствие инструментов, позволяющих осуществлять контроль реализации избранных бизнес-стратегий на краткосрочном и долгосрочном временных интервалах. Ранее, в условиях плановой экономики, стратегия деятельности каждой компании определялась «наверху» и реализовывалась в практику посредством централизованной системы планирования и управления. В современных экономических реалиях в этом вопросе возникли существенные проблемы. В связи с нарастающим характером происходящих изменений управленцы коммерческих компаний для контроля выбранных бизнес-стратегий пользовались инструментами тактического управления – операционными и краткосрочными планами, однако недостаток применения данных инструментов заключается в отсутствии координации их со стратегией компании организации из-за несоответствия представлений сегодняшнего дня и динамично меняющейся рыночной обстановки. В связи с этим возникает задача поиска соответствующего методического инструментария поддержки решений при реализации стратегической линии компании. В качестве такого инструментария предлагается использовать методы оптимизации бизнес-процессов компании, основанные на выборе подходящих математико-инструментальных средств.

Ключевые слова: стратегический выбор; инновации; управленческое решение; приближенная оценка; альтернатива.

Цитирование. Лапшина М.Л., Лукина О.О. Формирование стратегической направленности компании с использованием инструментальных средств адаптации возможности формализации подходов // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14, № 1. С. 71–78. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-71-78>.

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

© Лапшина М.Л., Лукина О.О., 2023

Марина Леонидовна Лапшина – доктор технических наук, профессор кафедры автоматизации производственных процессов, Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова, 394087, Российская Федерация, г. Воронеж, ул. Морозова, 4.

Оксана Олеговна Лукина – кандидат экономических наук, доцент кафедры теории экономики и учетной политики, Воронежский государственный университет инженерных технологий, 394000, Российская Федерация, г. Воронеж, пр-т Революции, 19.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 10.12.2022

Revised: 25.01.2023

Accepted: 15.03.2023

Formation of strategic direction of the company using tools for adapting the possibility of formalizing approaches

M.L. Lapshina

Voronezh State Forestry University named after G.F. Morozov, Voronezh, Russian Federation
E-mail: marina_lapshina@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5057-1069>

O.O. Lukina

Voronezh State University of Engineering technologies, Voronezh, Russian Federation
E-mail: Oks.lukina@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2658-1512>

Abstract: The main problem faced by managers of commercial companies in the process of strategic management is the lack of tools that allow monitoring the implementation of selected business strategies in the short and long term time intervals [1]. Previously, in a planned economy, the strategy of each company's activities was determined "at the top" and implemented in practice through a centralized planning and management system. In modern economic realities, significant problems have arisen in this matter. Due to the increasing nature of the changes taking place, the managers of commercial companies used tactical management tools – operational and short-term plans to control the selected business strategies, but the disadvantage of using these tools is the lack of coordination with the strategy of the company organization due to the discrepancy between the views of today and the dynamically changing market environment. In this regard, the task arises of finding the appropriate methodological tools for decision support in the implementation of the company's strategic line. As such tools, it is proposed to use methods of optimizing the company's business processes based on the selection of suitable mathematical tools.

Key words: strategic choice; innovation; management decision; approximate assessment; alternative.

Citation. Lapshina M.L., Lukina O.O. Formation of strategic direction of the company using tools for adapting the possibility of formalizing approaches. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 71–78. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-71-78>. (In Russ.)

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

© Lapshina M.L., Lukina O.O., 2023

Marina L. Lapshina – Doctor of Technical Sciences, professor of the Department of Automation of Production Processes, Voronezh State Forestry University named after G.F. Morozov, 394087, Russian Federation, Voronezh, Morozova Street, 4,

Oksana O. Lukina – Candidate of Economics, associate professor of the Department of Theory of Economics and Accounting Policy, Voronezh State University of Engineering Technologies, 394000, Russian Federation, Voronezh, Revolution Avenue, 19.

Введение

Успешность реализуемости инструментария стратегического выбора во многом зависит от корпоративной культуры. Приведение корпоративной культуры в соответствие со стратегическими приоритетами и в особенности ее сохранение при изменении рыночных ситуаций является не только важной, но и достаточно сложной задачей. Для ее решения необходимо, во-первых, выявить те аспекты существующей культуры, которые поддерживаются стратегически. Во вторую очередь целесообразно сформировать и воплотить в жизнь комплекс мер, преследующих цели модификации отрицательных факторов корпоративной культуры в рамках механизма стратегического выбора.

Различные стратегические перемены в деятельности фирмы диктуют необходимость модификации бизнес-процессов, затронутых этими изменениями [2]. В этой связи имеющиеся в распоряжении модели подвергаются коррекции с доведением сделанных изменений до исполнителей, реагирующих на выполнение функций согласно новым условиям функционирования.

Систематическое изучение характера бизнес-процессов с позиций их практической реализуемости на основе инструментария стратегического выбора за счет наглядно-образного представления описания дает возможность оценки их оптимальности с позиций формирования стратегических приоритетов и исходя из аналитических данных, что позволяет трансформировать процесс деятельности при обеспечении неуклонного роста показателей его качества.

Методы оптимизации бизнес-процессов, формируемые в стратегической карте, позволяют увеличить потенциальную эффективность принятия стратегических решений и снизить влияние факторов [3], тормозящих развитие хозяйственно-экономической деятельности организации, например, таких,

как дублирование функций, завышенная операционная цена, избыточность операций при несогласованности участников деятельности и др.

Ход исследования

Рентабельность собственного капитала рассчитывается по формуле:

$$P_1 = KM \times KT \times \Phi P, \quad (1)$$

где KM – рентабельность продукции, KT – коэффициент трансформации, ΦP – финансовый рычаг, соответствующий отношению суммы активов к собственному капиталу.

С целью вычисления годового прироста объема продаж продукции будем использовать формулу:

$$P_2 = \frac{b(NP/S) \times (1 + D/E)}{A/S - b(NP/S) \times (1 + D/E)}, \quad (2)$$

где b – коэффициент вложения; NP/S – эффективность сбыта продукции, D/E – отношение занимаемых средств к собственным средствам; A/S – отношение финансовых активов к объемам продаж (см. рис.).

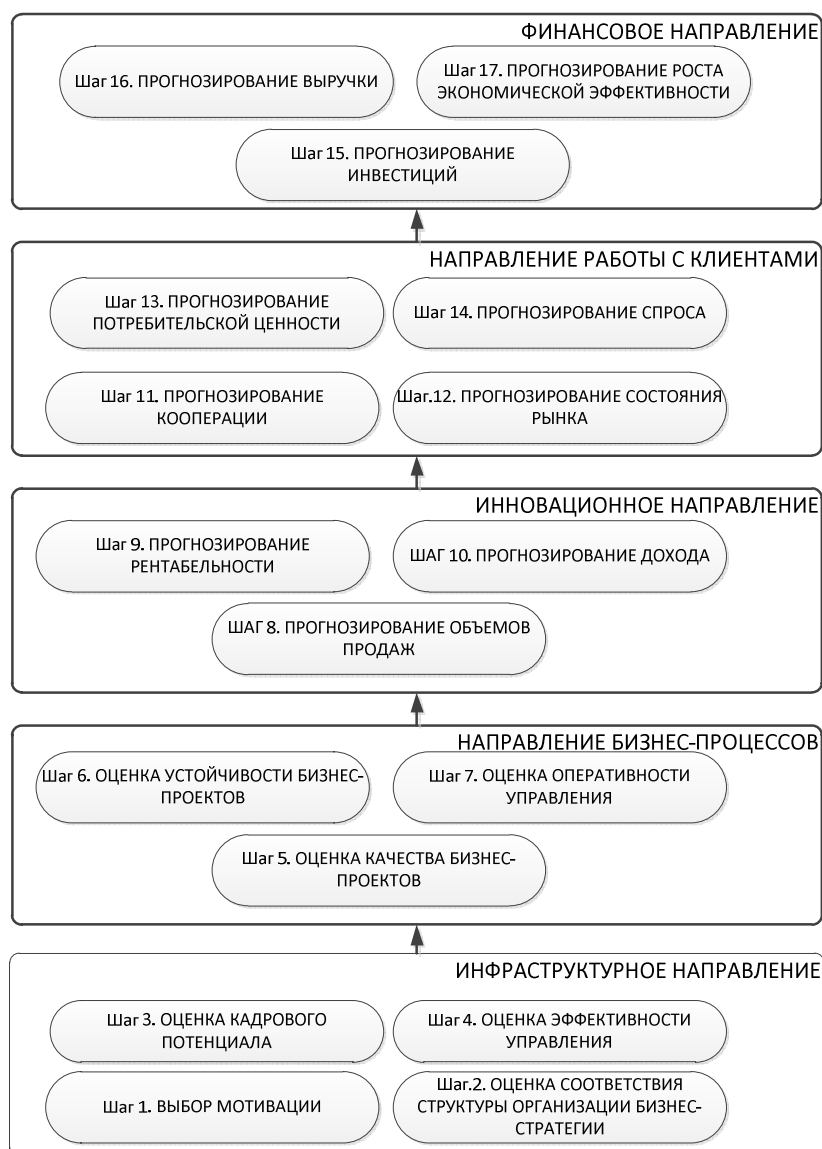


Рисунок – Схема алгоритма принимаемого решения при проведении стратегического выбора на уровне коммерческой компании

Figure – Scheme of the decision algorithm when making a strategic choice at the level of a commercial company

Объем рынка, определяющий удельный вес продукции одного вида в рамках конкретного сегмента рынка [4] за определенный временной интервал, отыщем как

$$P_3 = B \pm P - BЭ + И \pm ТЗ - B_k + H_k \pm П + У, \quad (3)$$

где P_3 – объем рынка; B – объем продукции, участвующей не только в личном, но и в общественном потреблении; P – динамика изменения излишков данной продукции у производителей; $BЭ$ – единица конкретной экспортной продукции; $И$ – импорт того же вида продукции; $ТЗ$ – динамика изменения запасов продукции у продавцов; $П$ – динамика изменения потребительских запасов; B_k – экспорт продукции в виде составляющих данного вида продукции для другого вида; H_k – импорт продукции в виде составляющих продукции для другого вида продукции; $У$ – предполагаемые оценки возможных потерь продукции.

Спрос на продукцию предприятия вычислим в соответствии с формулой:

$$P_4 = T \times DP \times Ц, \quad (4)$$

где T – средний объем продукции за конкретный временной интервал на одного потребителя; DP – число покупателей конкретной продукции на i -м рынке; $Ц$ – стоимость единицы товара.

Вычислим соответствующий коэффициент удовлетворения спроса в продукции из соотношения:

$$P_5 = \frac{\sum_{i=1}^n (T_i - T_{ai})}{\sum_{i=1}^n T_i}, \quad (5)$$

где T_i – объем производимой продукции конкретного вида; T_{ai} – производства i -го вида товара с целью обеспечения имеющейся потребности; $T_i - T_{ai}$; n – число видов продукции.

Вычисление нормы прибыли проведем с использованием отношения части балансовой прибыли компании после уплаты всех отчислений и других платежей в бюджет к инвестиционному объему (выражается в % в рамках одного интервала планирования):

$$P_6 = \frac{NP}{TIC} 100\%, \quad (6)$$

где NP – чистая прибыль в пределах планируемого интервала; TIC – полные инвестиционные расходы.

Этот показатель помогает произвести приближенную оценку доли инвестированного капитала, которая возвращается посредством прибыли в период одного планируемого промежутка. Сравнивая вычисленное значение данного показателя с минимальным уровнем доходности, делаем вывод о необходимости продолжения анализа проекта инвестирования [5]. Срок окупаемости вложенных средств вычислим поэтапно с учетом общих вложенных средств за i -й интервал планирования. Отрицательный знак остатка индекса данного интервала говорит о совпадении его с искомым значением срока окупаемости вложений:

$$P_7 = \frac{TIC}{NCF}, \quad (7)$$

где P_7 – интервальное выражение срока окупаемости; TIC – полные вложенные денежные затраты проекта; NCF – чистые финансовые вливания за конкретный временной интервал.

Этот показатель может быть рассмотрен в качестве метода оценивания инвестиционного риска при формализованном подходе к выбору стратегии компании. Помимо этого, при нехватке средств инвестирования этот показатель может оказаться более эффективным при принятии решений о капитальных затратах компании.

К недостаткам такого подхода относится не совсем объективный учет результатов функционирования компании за пределами конкретного интервала реализации инвестиционного проекта [6]. Сле-

довательно, он не может использоваться при анализе вариантов финансирования различных по срокам жизни стратегических альтернатив.

Текущая стоимость капиталовложений определяется как сумма отношений чистого эффективного денежного потока на каждом отрезке планирования (NCF_i) и единицы плюс ставки дисконтирования RD :

$$P_8 = \sum_{i=0}^{life+1} \frac{NCF_i}{(1+RD)^i}, \quad (8)$$

где $Life$ – выраженный в интервалах планирования диапазон анализа проекта.

В процессе реализации инструментария стратегического выбора текущая стоимость характеризует абсолютную величину суммарного эффекта, достигаемую компанией при реализации проекта капиталовложений, рассчитанного на период принятия решения с учетом того, что цена капитала соответствует ставке дисконтирования. Поэтому, положительное значение P_8 говорит о признании конкретного инвестиционного проекта привлекательным с точки зрения успешного внедрения стратегических приоритетов компании, ноль говорит о состоянии равновесия, а отрицательный знак говорит о нерентабельности инвестиционного проекта, определяющим стратегический выбор компании [7].

С показателем чистой текущей ценности инвестиций связан индекс доходности капиталовложений, в тоже время он направлен на отыскание относительной характеристики эффективности капиталовложений:

$$P_9 = 1 + \frac{P_8}{TIC}, \quad (9)$$

где TIC – полные инвестиционные затраты проекта.

Дисконтированный период окупаемости капиталовложений соответствует характеристике наименьшего интервала времени для погашения инвестиционного кредита. Надо учесть, что процентная ставка по кредиту будет рассчитываться с учетом следующего соотношения:

$$\sum_{i=1}^n \frac{NCF_i}{(1+RD)^i} = 0, \quad (10)$$

где NCF_i – чистый эффективный денежный поток на i -м интервале планирования; RD – ставка дисконтирования, а срок окупаемости P_{10} разбивается на интервалы i ($i = 1, \dots, n$), при этом то минимальное количество интервалов, при котором справедливо равенство, соответствует P_{10} .

Внутренняя ставка прибыльности капиталовложений (P_{11}) вычисляется с использованием пошагового подбора ставки дисконтирования, благодаря чему чистая ценность проекта капиталовложения приравнивается к нулю, т. е.:

$$\sum_0^{life+1} \frac{NCF_i}{(1+P_{11})^i} = 0, \quad (11)$$

Когда вычисляем этот показатель, полагаем полную капитализацию всей прибыли, т.е. все средства перенаправляются на покрытие текущей задолженности или они повторно инвестируются с прибылью P_{11} .

При этом показатели, характеризующие процессы капиталовложений, основная цель которых – достижение стратегических приоритетов развития, сформированы в отдельной группе [8; 9].

Результирующий эффект инноваций можно представить в виде суммы разностей результатов в t -й временной интервал и инновационных затрат с учетом коэффициента дисконтирования:

$$P_{12} = \sum_{t=0}^{T_p} (P_t - Z_t) \alpha_t, \quad (12)$$

здесь T_p – расчетный интервал; P_t – показатель в t -й интервал; Z_t – инновационные затраты в t -й интервал; α_t – дисконтный множитель.

Индекс рентабельности нововведений – есть отношение произведений дисконтированного дохода на дисконтный множитель к размеру инвестиционных вложений в том же временном интервале на тот же множитель:

$$P_{13} = \frac{\sum_{t=0}^{T_p} D_j \alpha_t}{\sum_{t=0}^{T_p} K_t \alpha_t}, \quad (13)$$

где D_j – дисконтированная прибыль на интервале j ; K_t – объем капиталовложений на интервале t ; α_t – дисконтный множитель. Экономический смысл формулы соответствует результатам сравнения доходной и инвестиционной составляющих капиталовложений.

Положительный знак у величины P_{12} говорит о $P_{13} > 1$ и, как следствие, обоснованности эффективности проекта капиталовложений и наоборот. Следовательно, приоритет при стратегическом выборе разумно отдавать тем проектам, у которых выше индекс рентабельности.

Норма рентабельности инноваций P_{14} посредством нормы дисконтирования [10], при которой уровень прибыли за конкретные интервалы времени приравнивается к инновационным вкладам. Норму рентабельности будем определять, используя выражение:

$$\sum_{t=1}^{T_p} \frac{D_t}{(1 + P_{14})^t} = \sum_{t=1}^{T_p} \frac{K_t}{(1 + P_{14})^t}. \quad (14)$$

Время окупаемости инноваций (P_{15}) рассчитываем в виде отношения начальных сумм капиталовложений (OI), используемых данным проектом, к ежегодной инновационной прибыли (D_E):

$$P_{15} = \frac{OI}{D_E}. \quad (15)$$

Рассмотрим такой показатель, как рейтинг реализуемого на рынке инновационного объекта:

$$P_{16} = 0,5(RP + RU), \quad R_{16} \in [0,1], \quad (16)$$

который устанавливается в пределах двух критериев:

– рейтинг позиции рыночной инновации – $RP \in [0,1]$:

$$RP = 0,25(M + T + D + \Gamma), \quad (17)$$

здесь $M \in [1,10]$ – предполагаемый объем рынка для конкретной инновации; $T \in [0,10]$ – скорость роста емкости рынка; $D \in [0,10]$ – рыночная доля компании, использующая инновационные подходы; $\Gamma \in [0,10]$ – уровень подготовленности компаний к использованию инноваций

– рейтинг успеха инновации – $RU \in [0,1]$:

$$RU = 0,25(Y + L + \Pi + Q), \quad (18)$$

где $Y \in [1,10]$ – возможность использования научно-технических достижений; $L \in [0,10]$ – наличие в компании персонала требуемой квалификации; $\Pi \in [0,10]$ – уровень гарантированного обеспечения компании ресурсами; $Q \in [0,10]$ – уровень допустимого риска при конкурентном взаимодействии.

Все перечисленные факторы подвергаются экспертной оценке по десятибалльной системе. По итогам оценки результатов P_{16} руководство компании принимает решение о возможности использования реализации наиболее оптимальных проектов.

Уровень конфликтности компании ($P_{19} \in [0,1]$) вычисляется по следующей формуле [11]:

$$P_{19} = \frac{0,1}{N(N-1)} \sum_{i,j=1}^{N-1} (i \neq j) uk_{ij}, \quad (19)$$

где uk_{ij} – коэффициент конфликтности парных взаимоотношений в компании, определяемый по десятибалльной шкале ($uk_{ij} = \overline{0,10}$); N – общее число сотрудников компании.

Понятен факт того, что чем выше уровень конфликтности – P_{19} , тем ниже будет качество реализации инновационных проектов и стратегии управления компанией. При $P_{19} = 1$ все усилия компании будут направлены на устранение конфликтных ситуаций среди персонала, но не на решение ключевых экономических проблем.

Уровень оснащённости информационными технологиями (P_{20}) вычисляется, исходя из формулы:

$$P_{20} = \frac{\Psi_1}{M} \sum_{i=1}^M \rho_i, \quad (20)$$

здесь M – общий объем управленческих операций, выполняемых персоналом, с учетом должностных обязанностей; Ψ_1 – коэффициент качества, соответствующий наличию ($\Psi_1 = 1$) или отсутствию ($\Psi_1 = 0$) в компании интегрированной информационной сети; ρ_i – коэффициент качества использования ($\rho_i = 1$) или неиспользования ($\rho_i = 0$) информационных технологий для поддержки конкретной управленческой операции.

Анализ, позволяющий провести интегральную оценку таких показателей, как затраты, объем и прибыль, называют анализом критической точки. Интерпретация формирования критической точки предполагает, что изменение затрат и выручки с приемлемой точностью выражается линейной функцией [12], где в качестве единственной переменной выступает объем реализации.

Для расчета критической точки затрат используют формулу:

$$P_{31} = \frac{FC}{P - VC_{e0}}, \quad (21)$$

где FC – элемент модели точки безубыточности, VC_{e0} – затраты, величина которых зависит от объема выпуска единицы продукции; P – стоимость единицы продукции, руб.

Для определения точки безубыточности в стоимостном выражении воспользуемся следующим соотношением:

$$P_{32} = P_{31} \times P. \quad (22)$$

Вычислению точки безубыточности отводится определяющая роль при текущем и перспективном составлении бюджета. При этом проводящийся анализ помогает сделать вывод о перспективах компании, в условиях имеющейся рыночной конъюнктуры и результатов прогнозирования реализовать инструментарий стратегического выбора.

Полученные результаты и выводы

1. В работе подробно проанализированы и доопределены составляющие, входящие в формирование оптимальной бизнес-карты компании, с учетом анализа критической точки в перспективном планировании.

2. В процессе реализации инструментария стратегического выбора было установлено, что абсолютная достигнутая величина суммарного эффекта может соответствовать ставке дисконтирования, с учетом знака полученной величины.

3. Предложен формализованный подход метода оценивания оптимальности инновационного проекта.

Библиографический список

1. Таккер Роберт Б. Инновации как формула роста. Новое будущее ведущих компаний. Москва: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2006. URL: <https://www.vvsu.ru/files/C50750CA-A9FB-44B2-9738-FFEEB490E12B>.
2. Портер М. Конкурентное преимущество: как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость; пер. с англ. 2-е изд. Москва: Альпина бизнес букс, 2006. 343 с. URL: http://arm.sies.uz/wp-content/uploads/2020/11/51-Конкурентное_преимущество.-М.Портер-2005.pdf.
3. Еремеев А.А. Концепция инновационного развития промышленности // Экономический журнал. 2011. № 22. С. 55–63. URL: <https://sciup.org/konceptcija-innovacionnogo-razvitija-promyshlennosti-14915007>; http://economicarggu.ru/2011_2/eremeev.pdf.

4. Миргородская М.Г. Теоретические аспекты развития инноваций в бизнес-среде // Инновационное развитие экономики. 2017. № 6 (42). С. 152–155. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32474387>. EDN: <https://elibrary.ru/yproxhy>.
5. Лапшина М.Л., Лукина О.О., Лапшин Д.Д. Использование объектно-ориентированного моделирования при решении вопросов оптимального управления предприятием // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2022. Т. 84, № 1 (91). С. 288–294. DOI: <http://doi.org/10.20914/2310-1202-2022-1-288-294>.
6. Gale D. On optimal development in a multi-sector economy // Review of Economic Studies. 1967. Vol. 34, issue 1. P. 1–18. DOI: <http://doi.org/10.2307/2296567>.
7. Gale D. The law of supply and demand // Mathematica Scandinavica. 1955. Vol. 3. P. 155–169. DOI: <http://doi.org/10.7146/math.scand.a-10436>.
8. Grossman G., Shapiro C. Dynamic R&D Competition // The Economic Journal. 1987. Vol. 97. № 386, P. 372–387. URL: https://www.researchgate.net/publication/4894944_Dynamic_RD_Competition.
9. Hertel S., Mehlhorn K., Nievergeit J. Space sweep solves intersection of two convex polyhedron elegantly // Acta Informatica. 1984. Vol. 21. P. 501–519. DOI: <http://doi.org/10.1007/BF00271644>.
10. Johnston J., DiNardo J. Econometric Methods. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc., 1997. 240 p. URL: <https://economics.ut.ac.ir/documents/3030266/14100645/econometric%20methods-johnston.pdf>.
11. Lee D.T., Wu Y.F. Geometric complexity of some location problems // Algorithmica, 1986. Vol. 1. P. 193–211. DOI: <http://doi.org/10.1007/BF01840442>.
12. Королев М.И., Хорев А.И., Лутченко В.Г., Лукина О.О. Концепция развития инновационных процессов научно-производственного предприятия // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 4. С. 39–50. DOI: <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-4-39-50>. EDN: <https://elibrary.ru/gvdsnhe>.

References

1. Tukker Robert B. Innovation as a formula for growth. The new future of leading companies. Moscow: ZAO «Olimp-Biznes», 2006. Available at: <https://www.vvsu.ru/files/C50750CA-A9FB-44B2-9738-FFEEB490E12B>. (In Russ.)
2. Porter M. Competitive Advantage. Creating and Sustaining Superior Performance; translation from English. 2nd edition. Moscow: Альпина бизнес букс, 2006. Available at: http://arm.sies.uz/wp-content/uploads/2020/11/51-Конкурентное_преимущество.-М.Партер-2005.pdf.
3. Eremeev A.A. The concept of innovative development of industry. Ekonomicheskyy Zhurnal, 2011, no. 22, pp. 55–63. Available at: <https://sciup.org/konceptija-innovacionnogo-razvitija-promyshlennosti-14915007>; http://economicarggu.ru/2011_2/eremeev.pdf. (In Russ.)
4. Mirgorodskaya M.G. Theoretical aspects of the development of innovations in the business environment. *Innovative Development of Economy*, 2017, no. 6, pp. 152–155. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32474387>. EDN: <https://elibrary.ru/yproxhy>. (In Russ.)
5. Lapshina M.L., Lukina O.O., Lapshin D.D. Use of object-oriented simulation in solving issues of optimal enterprise management. *Proceedings of VSUET*, 2022, vol. 84, no. 1 (91), pp. 288–294. DOI: <http://doi.org/10.20914/2310-1202-2022-1-288-294>. (In Russ.)
6. Gale D. On optimal development in a multi-sector economy. *Review of Economic Studies*, 1967, vol. 34, issue 1, pp. 1–18. DOI: <http://doi.org/10.2307/2296567>.
7. Gale D. The law of supply and demand. *Mathematica Scandinavica*, 1955, vol. 3, pp. 155–169. DOI: <http://doi.org/10.7146/math.scand.a-10436>.
8. Grossman G., Shapiro C. Dynamic R&D Competition. *The Economic Journal*, 1987, vol. 97, no. 386, pp. 372–387. Available at: https://www.researchgate.net/publication/4894944_Dynamic_RD_Competition.
9. Hertel S., Mehlhorn K., Nievergeit J. Space sweep solves intersection of two convex polyhedron elegantly. *Acta Informatica*, 1984, vol. 21, pp. 501–519. DOI: <http://doi.org/10.1007/BF00271644>.
10. Johnston J., DiNardo J. Econometric Methods. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc., 1997, 240 p. Available at: <https://economics.ut.ac.ir/documents/3030266/14100645/econometric%20methods-johnston.pdf>.
11. Lee D.T., Wu Y.F. Geometric complexity of some location problems. *Algorithmica*, 1986. Vol. 1. P. 193–211. DOI: <http://doi.org/10.1007/BF01840442>.
12. Korolev M.I., Khorev A.I., Lutchenko V.G., Lukina O.O. Concept of the development of the innovative processes of a research and production enterprise. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 4, pp. 39–50. DOI: <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-4-39-50>. EDN: <https://elibrary.ru/gvdsnhe>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 339.5

Дата поступления: 12.01.2023
рецензирования: 15.02.2023
принятия: 15.03.2023

**Анализ динамики экспорта продукции АПК как ключевого фактора
изменения таможенных платежей от несырьевого неэнергетического
экспорта в России**

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: По данным Федеральной таможенной службы России, в 2021 г. объем несырьевого неэнергетического экспорта в стоимостной оценке увеличился на 36,2 % к уровню 2020 г. и достиг 191,4 млрд долл. США. Доля экспорта продукции агропромышленного комплекса в несырьевом экспорте составила 19,4%. В статье экспорт продукции АПК рассмотрен не только как одна из составляющих несырьевого экспортного потенциала страны, но и как значимый фактор наращивания таможенных платежей и поступлений в бюджет страны, администрируемых таможенными органами. Целью исследования является количественная оценка вклада АПК в динамику таможенных платежей от несырьевого неэнергетического экспорта России. Проанализированы динамика и структура экспорта продукции АПК, ставки таможенных пошлин на вывозимую сельхозпродукцию, дана оценка таможенных платежей, связанных с экспортом сельхозпродукции и сырья. Информационная база исследования включает данные Федеральной таможенной службы России, Российского экспортного центра, Федерального центра развития экспорта продукции АПК Минсельхоза России, Министерства сельского хозяйства РФ, специализированные интернет-порталы за 2019–2022 гг. Инструментарий эмпирического исследования представлен статистическими методами анализа динамики и структуры.

Ключевые слова: несырьевой неэнергетический экспорт; таможенные платежи; экспорт продукции АПК; сельское хозяйство; экономико-статистический анализ; факторы; динамика развития.

Цитирование. Ларина Т.Н. Анализ динамики экспорта продукции АПК как ключевого фактора изменения таможенных платежей от несырьевого неэнергетического экспорта в России // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14, № 1. С. 79–86. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-79-86>.

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

© Ларина Т.Н., 2023

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: 12.01.2023
Revised: 15.02.2023
Accepted: 15.03.2023

**Analysis of the dynamics of exports of agricultural products as a key factor
in changes in customs payments from non-primary non-energy exports in Russia**

T.N. Larina

Orenburg State University, Orenburg, Russian Federation
E-mail: lartn.oren@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9113-321X>

Abstract: According to the Federal Customs Service of Russia, in 2021, the volume of non-primary non-energy exports in value increased by 36,2 % to the level of 2020 and reached 191.4 billion US dollars. The share of exports of agro-industrial complex products in non-primary exports amounted to 19,4 %. The author analyzed the export of products of the agro-industrial complex as one of the components of the country's non-primary export potential, as well as a significant factor in increasing customs payments and revenues to the country's budget. The aim of the study is to quantify the contribution of agriculture to the dynamics of customs payments from non-primary non-energy exports of Russia. The author studied the dynamics and structure of exports of agricultural products, the rates of customs payments on exported agricultural products, and made a quantitative assessment of customs payments associated with the export of agricultural products. The information base of the study includes data from the Federal Customs Service of Russia, the Russian Export Center, the Federal Center for the Export of Agricultural Products of the Ministry of Agriculture of Russia, the Ministry of Agriculture of the Russian Federation, specialized Internet portals for 2019-2022. Methods of empirical research are statistical methods of analysis of dynamics and structure.

Key words: non-primary non-energy exports; customs payments; export of agricultural products; agriculture; economic and statistical analysis; factors; dynamics of development.

Citation. Larina T.N. Analysis of the dynamics of exports of agricultural products as a key factor in changes in customs payments from non-primary non-energy exports in Russia. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 79–86. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-79-86>. (In Russ.)

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

© Larina T.N., 2023

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

В октябре 2018 г. в России был дан старт реализации национального проекта (программы) «Международная кооперация и экспорт», в состав которого входит 5 федеральных проектов, в том числе «Экспорт продукции АПК». Согласно паспорту национального проекта, к концу 2024 г. планируется увеличить объем экспорта несырьевых неэнергетических товаров до 250 млрд долл. США в год, обеспечить экспорт продукции АПК в размере 45 млрд долл. США ежегодно [1]. В рамках настоящей статьи понятия «экспорт несырьевых неэнергетических товаров» и «несырьевой неэнергетический экспорт (ННЭ)» используются как синонимы.

Целью исследования является количественная оценка вклада АПК в динамику таможенных платежей от несырьевого неэнергетического экспорта России. Для достижения цели решены задачи, связанные с формированием информационной базы исследования, уточнением содержания групп продукции АПК в соответствии с классификацией товаров ННЭ, кроме того, проанализированы показатели экспорта продукции АПК и факторы, влияющие на величину таможенных платежей от экспорта зерна, показан вклад АПК в формирование таможенных платежей от несырьевого неэнергетического экспорта России. Информационной базой исследования выступили данные Федеральной таможенной службы России, Российского экспортного центра, Федерального центра развития экспорта продукции АПК Минсельхоза России, Министерства сельского хозяйства РФ, специализированные интернет-порталы за 2019–2022 гг. Использованы методы эмпирического исследования: статистические методы анализа динамики и структуры.

Ход исследования

В состав ННЭ, согласно паспорту национального проекта «Международная кооперация и экспорт», входят продукция машиностроения, химической промышленности, включая нефтепереработку и газопереработку, металлургической промышленности, лесопромышленного комплекса, фармацевтической и косметической промышленности. Экспортируемая продукция АПК представлена такими товарными группами, как рыба и рыбообразные, масложировая продукция, продукция пищевой промышленной переработки, зерновая продукция, мука, крупы и т. п. Специалисты Российского экспортного центра (РЭЦ) применяют следующий критерий разделения товаров на сырьевые и несырьевые: «степень участия человека в формировании принципиальных характеристик товара». При этом несырьевые неэнергетические товары делятся на 3 группы по степени передела (нижний, средний, верхний) [2]. В табл. 1 представлена классификация товаров АПК в разрезе переделов ННЭ.

По данным Федеральной таможенной службы России, в 2021 г. объем несырьевого неэнергетического экспорта в стоимостной оценке увеличился на 36,2 % к уровню 2020 г. и достиг 191,4 млрд долл. США. В том числе доля экспорта продукции АПК в несырьевом экспорте составила 19,4 %. В свою очередь, доля несырьевого экспорта в общем стоимостном объеме экспорта достигла 54,3 % за январь-декабрь 2021 г., что на 2 процентных пункта меньше, чем за аналогичный период 2020 г. [3].

Таблица 1 – Группы продукции АПК в соответствии с классификацией товаров ННЭ*
Table 1 – Agribusiness product groups in accordance with the classification of non-primary non-energy export goods*

Степень передела	Характеристика степени передела	Виды продукции
Нижний	Невысокая степень переработки и ее простота	Зерно, маслосемена, семена льна, овощи, фрукты и т. д.
Средний	Результат многостадийной и достаточно глубокой переработки исходных материалов, в том числе:	
	– промежуточные продукты	Корма для животных, мясо, цельное молоко, шкуры животных и др.
	– готовые продукты невысокой сложности	Мука, крупы, растительные масла, сахар и т. п.
Верхний	Готовые товары, представляющие собой результат глубокой переработки исходных материалов	Продукты питания (консервы, кондитерские и мучные изделия, сыры и др.)

Примечание: *в соответствии с классификацией, предложенной РЭЦ.

Note: *in accordance with the classification proposed by the REC.

По данным Федерального центра развития экспорта продукции АПК, по итогам 2021 г. объем экспорта продукции АПК составил 37,1 млрд долл. США, превысив уровень 2020 г. на 6,6 млрд долл. США, или на 21 %, а уровень 2019 г. – на 45%. Основу экспорта АПК (в стоимостной оценке) составляет зерно (31 %), минимальную долю занимает мясная и молочная продукция (3,4 и 4 % соответственно в 2019 и 2021 гг.) [4]. Существенных изменений в структуре стоимостного объема экспорта в рассматриваемом периоде нет. Лишь на 4,1 процентного пункта увеличилась доля масложировой продукции, на 3,3 процентного пункта сократилась доля рыбы и морепродуктов (рисунок 1).

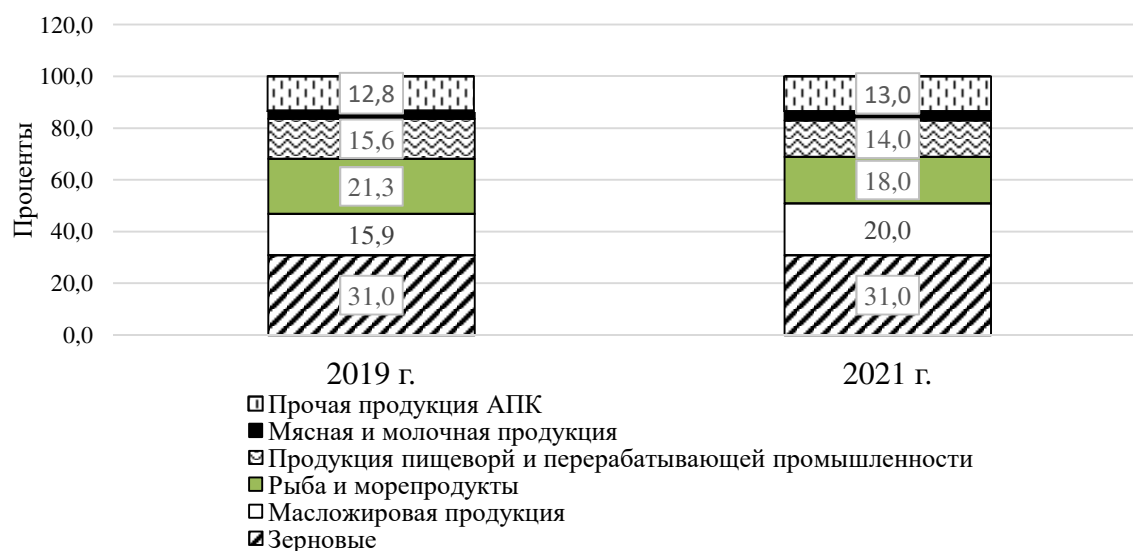


Рисунок 1 – Структура экспорта продукции АПК в 2019 и 2021 гг., % [4]

Figure 1 – Structure of exports of agricultural products in 2019 and 2021., % [4]

За период 2020–2021 гг. наблюдается прирост величины всех видов продукции, входящих в «корзину» ННЭ России, в том числе стоимость экспорта зерна увеличилась на 26 %, масложировой продукции – на 50 %, непищевой сельхозпродукции – на 25 %. Вместе с тем наблюдается сокращение

доли продукции верхних переделов на фоне роста доли товаров нижних и средних переделов. Так, за I полугодие 2021 г. существенно увеличились поставки подсолнечного масла (+51,6 %) [5].

Однако оценка физического объема экспортируемого продовольствия и сырья для их производства показывает, что по итогам 2021 г. по сравнению с 2020 г. физические объемы снизились на 10,4 %. В том числе снизились объемы поставок масла подсолнечного на 15,1 %, пшеницы и меслина – на 14,4 %, ячменя – на 14,2 %, рыбы свежей и мороженой – на 12,2 %, свинины свежей и мороженой – на 0,3 %. При этом возросли физические объемы экспорта молока и сливок на 24,0 %, сыров и творога – на 17,0 %, мяса свежего и мороженого – на 6,6 %, мяса домашней птицы – на 3,4 % [6].

Увеличение стоимостных объемов экспорта закономерно приводит к росту таможенных платежей и сумм доходов, администрируемых Федеральной таможенной службой (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика показателей таможенной статистики России
Table 2 – Dynamics of indicators of customs statistics of Russia

Показатель	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2021 г. к 2019 г., %
Экспорт, млн долл. США	424261	337295	493096	116,2
Импорт, млн долл. США	244573	232138	293531	120,0
Сумма доходов федерального бюджета, администрируемых таможенными органами, млрд руб.	5729,1	4751,8	7156,9	124,9
Платежи, взимаемые при экспорте товаров, млрд руб.	2291,3	1148,1	2526,4	110,3
Доля платежей от экспорта товаров в общей сумме перечисленных платежей в бюджет, %	40,0	24,2	35,3	-
Платежи, взимаемые при импорте товаров, млрд руб.	3345,4	3444,0	4352,0	130,1
Доля платежей от импорта товаров в общей сумме перечисленных платежей в бюджет, %	58,4	72,5	61	-
Объем ННЭ, млн долл. США	154436,9	140529,5	191388,8	123,9
Доля ННЭ в объеме экспорта, %	36,4	41,7	38,8	-
Экспорт продукции АПК, млн долл. США	25608	30570	37122	145,0
Доля экспорта продукции АПК в ННЭ, %	16,6	21,8	19,4	-

Источник: составлено на основе данных [3; 4; 6].

Анализ таблицы 2 позволяет сделать вывод об увеличении стоимостных показателей таможенной статистики за последние три года. В частности, объем экспорта увеличился на 16,2 %, импорта – на 20 %. Положительное сальдо внешней торговли сохраняется, и оно увеличилось на 11 %. Пропорционально объемам экспорта и импорта изменились и суммы платежей, взимаемых при экспорте (импорте) товаров, – на 10 и 30 % соответственно. Отметим, что доли таможенных платежей от экспорта и импорта варьируются в динамике. Так, в 2021 г. доля экспортных платежей составила 35,3 %, что меньше, чем в 2019 г., на 4,7 процентного пункта, но больше, чем в 2020 г., на 11,1 процентного пункта. Необходимо обратить внимание на изменение долей ННЭ в общем объеме экспорта (всего) и экспорта продукции АПК в объеме ННЭ. Эти показатели сопряжены, и их колебания синхронизированы, ведь каждый 5-й доллар ННЭ в среднем получен от экспорта продукции АПК.

Сложность анализа показателей таможенной статистики, приведенных в таблице 2, состоит в том, что часть показателей измерены в долларах США, а часть – в российских рублях. На эту проблему, а также на отсутствие четкого перечня товаров, образующих ННЭ, указывают и экономисты, и экспортеры-практики. На сегодняшний день не обеспечена сопоставимость показателей, связанная с классификацией товаров и агрегированием товарных групп, в таможенных органах и в органах государственной статистики. Особенно сложно преодолеть эту методологическую проблему при исследовании регионального экспортного потенциала и ННЭ [7– 9]. Кроме того, перечень товаров ННЭ изме-

няется ежегодно, и такой подход будет применяться до тех пор, пока не будет определен юридический статус ННЭ [10].

Учитывая высокую степень практической значимости развития ННЭ для нашей страны, методологические вопросы таможенной статистики требуют большей проработки. Следует согласиться с предложением выделить таможенные платежи, администрируемые таможенными органами, в самостоятельный объект макроэкономического и отраслевого экономического анализа [11]. Значительное число факторов, определяющих величину таможенных платежей, степень влияния таможенных платежей на формирование доходов государственного бюджета, выполнение ими протекционистской и фискальной функции в экономике обуславливает научный интерес к данной проблематике [12; 13]. Практический интерес производителей продукции АПК к оценке величины таможенных платежей связан с оцениванием, с одной стороны, перспектив их выхода на мировой рынок, с другой стороны, рисков потери конкурентоспособности на внутреннем рынке.

Формирование величины таможенных платежей, взимаемых при экспорте продукции АПК, осуществляется по сложной схеме, в которой участвуют несколько профильных организаций. В частности, таможенные органы Российской Федерации, осуществляя контроль за перемещением товаров через таможенную границу страны, руководствуются Таможенным кодексом Евразийского экономического союза (вступил в силу с 1 января 2018 г.), в котором определены преференции и льготы для взаимной торговли стран-членов ЕАЭС и условия торговли со странами дальнего зарубежья [14]. В тарифном регулировании экспорта продукции АПК принимает участие Министерство сельского хозяйства РФ, определяя ставки вывозных таможенных пошлин. На зерновые культуры (пшеницу и меслин, ячмень, кукурузу) АО «Национальная товарная биржа» ежедневно рассчитывает индикативные цены (цена определяется на основе информации о внебиржевых договорах с поставкой из портов Черного и Азовского морей и измеряется в долларах США за 1 тонну) [15]. В табл. 3 в качестве иллюстрации приведены значения индикативных цен и ставок вывозной таможенной пошлины за декабрь 2022 г.

Таблица 3 – Динамика индикативных цен и ставок вывозной таможенной пошлины на зерновые за декабрь 2022 г.

Table 3 – Dynamics of indicative prices and rates of export customs duty on cereals for December 2022

Дата	Показатель	Пшеница и меслин	Ячмень	Кукуруза
2 декабря	Индикативная цена, долл. США	313,1	283,0	215,4
	Ставка вывозной таможенной пошлины, руб.	2806,8	2315,0	0,0
9 декабря	Индикативная цена, долл. США	313,4	282,9	224,9
	Ставка вывозной таможенной пошлины, руб.	3143,4	2603,1	78,2
16 декабря	Индикативная цена, долл. США	314,4	281,8	218,5
	Ставка вывозной таможенной пошлины, руб.	3333,8	2686,9	0,0
23 декабря	Индикативная цена, долл. США	312,8	280,2	222,0
	Ставка вывозной таможенной пошлины, руб.	4160,9	3420,4	692,6
30 декабря	Индикативная цена, долл. США	311,1	276,8	224,2
	Ставка вывозной таможенной пошлины, руб.	4766,3	3870,6	1289,4

Источник: [16].

По данным таблицы 3, видно, что ставка вывозной таможенной пошлины корректируется еженедельно. Величина ставки зависит от индикативной цены, определяемой, в свою очередь, спросом и предложением на внутривнутрироссийском и мировом рынках, курсом доллара к российскому рублю. Ставка вычисляется в российских рублях начиная с 6 июля 2022 г. (до указанной даты оценивалась в долларах США).

Базой расчета таможенного платежа с партии вывозимого товара является ее таможенная стоимость, которая в России определяется в соответствии с Федеральным законом от 03.08.2018 № 289-ФЗ «О таможенном регулировании в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Таможенная стоимость должна быть обоснована и документально подтверждена. Стоимость экспортируемой продукции, указанная в таможенных до-

кументах, существенно зависит от региональных условий производства, транспортных и других расходов, внутригодового периода (сезона), выбора морского порта для отгрузки и др. факторов.

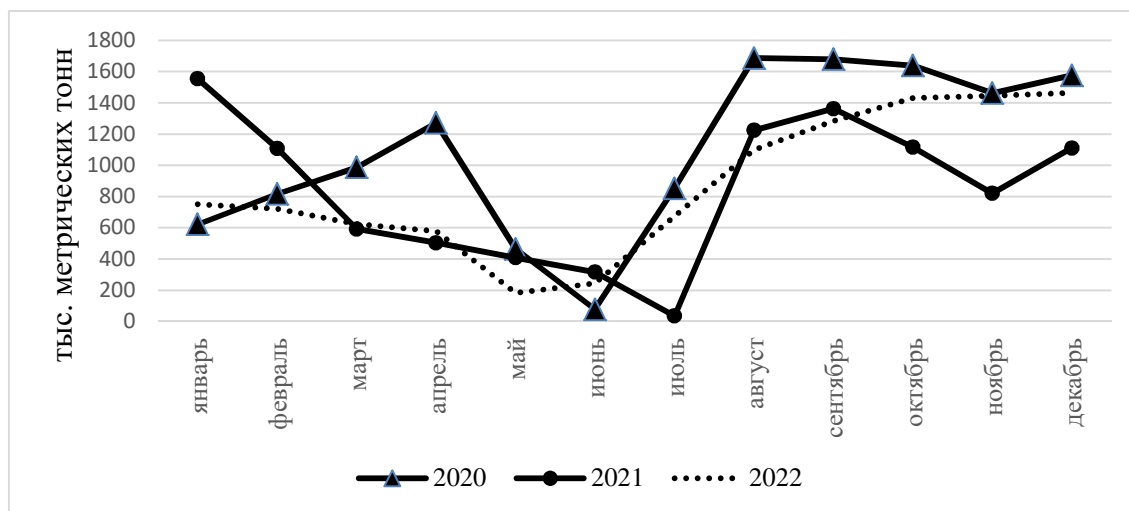


Рисунок 2 – Динамика объемов железнодорожных перевозок зерна пшеницы, направляемой на экспорт, в России, тыс. метрических тонн [17]

Figure 2 – Dynamics of volumes of railway transportation of wheat grain for export in Russia, thousand metric tons [17]

На рисунке 2 наглядно представлено, как в течение года меняются объемы отгрузки зерна на экспорт железнодорожным транспортом. Наблюдается сезонность в динамике: в мае-июне самые низкие показатели, пик отгрузки приходится на август-сентябрь в 2020–2021 гг. В 2022 г. динамика экспортных поставок железнодорожным транспортом во второй половине года отличается от предыдущих лет: с июня поставки плавно увеличиваются и к концу года достигают уровня 2020 г. Незначительные сдвиги минимальных и максимальных значений показателя в разные годы объясняются погодными условиями (например, дожди могут привести к более поздним срокам уборки урожая), а также изменением условий со стороны покупателей и транзитных стран.

Заключение

Таким образом, наращивание экспорта продукции АПК является важным вкладом в увеличение ННЭ и способом диверсификации отечественного экспорта. В стоимостном выражении экспорт сельскохозяйственной продукции, сырья и продукции их переработки за 2019–2021 гг. вырос на 45 %, но происходит это за счет роста цен на фоне сокращения физического объема поставок, что может привести к потере уже завоеванных Россией сегментов мирового рынка. Поддержка экспорта продукции АПК обеспечит не только влияние страны на зарубежные рынки сырья и продовольствия, но и прирост таможенных платежей в доходы бюджета Российской Федерации, увеличение объемов ННЭ. Нерешенными методологическими проблемами в изучении экспорта продукции АПК пока остаются отсутствие полной сопоставимости номенклатур товарных групп в таможенной статистике и в государственной статистике, разрозненность источников информации о факторах формирования таможенной стоимости и таможенных платежей с экспортируемых товаров агропромышленного комплекса, применение разных валют при стоимостной оценке показателей внешнеэкономической деятельности.

Библиографический список

1. Паспорт национального проекта (программы) «Международная кооперация и экспорт». Утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. №16): официальный сайт. URL: <http://static.government.ru/media/files/FL01MAEp8YVuAkvbZotaYtVKNEKaALYA.pdf> (дата обращения: 09.01.2023).
2. Классификация экспортных товаров / Энциклопедия экспортера // Российский экспортный центр: официальный сайт. URL: https://www.exportcenter.ru/international_markets/classification (дата обращения: 09.01.2023).

3. Итоги внешней торговли субъектов Российской Федерации (несырьевой неэнергетический экспорт) // Федеральная таможенная служба: официальный сайт. URL: <https://customs.gov.ru/statistic/exp-rf-mssp/vntorg-smp-nesyug-neenerget-export> (дата обращения: 09.01.2023).
4. Обзор экспорта продукции АПК // Федеральный центр развития экспорта продукции АПК Минсельхоза России: официальный сайт. URL: <https://aemcx.ru/export/rusexport> (дата обращения: 09.01.2023).
5. Александрин Ю.Н. Российский несырьевой экспорт: современные тенденции и перспективы развития // Экономика: теория и практика. 2022. № 1 (65). С. 15–26. DOI: http://doi.org/10.31429/2224042X_2022_65_15. EDN: <https://www.elibrary.ru/yzhgwx>.
6. Таможенная служба Российской Федерации в 2021 году. Сборник // Федеральная таможенная служба: официальный сайт. URL: <https://customs.gov.ru/activity/results/ezhegodnyj-sbornik-tamozhennaya-sluzhba-grossijskoj-federaczi> (дата обращения: 09.01.2023).
7. Вертакова Ю.В., Греченюк О.Н. Анализ современных тенденций и точки роста несырьевого экспорта регионов // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управления. 2019. № 3. С. 46–54. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41046094>. EDN: <https://www.elibrary.ru/rhxzyq>.
8. Боброва В.В., Рожкова Ю.В. Приоритетные направления экспорта сельхозпродукции с учетом государственного регулирования внешнеторговой деятельности Республики Казахстан // Продовольственная политика и безопасность. 2022. Т. 9, № 1. С. 103–120. DOI: <http://doi.org/10.18334/ppib.9.1.114334>. EDN: <https://www.elibrary.ru/kdaznc>.
9. Ларина Т.Н., Добродомова Л.А., Тутаява Л.А. Экономический анализ экспортного потенциала зернового производства Оренбургской области // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2021. № 5. С. 43–52. DOI: <http://doi.org/10.25198/2077-7175-2021-5-43>.
10. Галиева Д., Петрова В., Едовина Т. Несырьевому экспорту требуется определенность // Коммерсантъ: официальный сайт. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4937459> (дата обращения 02.01.2023).
11. Попов В.В. Место экономического анализа таможенных платежей в общей классификации его видов // Экономический анализ: теория и практика. 2021. Т. 20, № 8 (515). С. 1531–1551. DOI: <https://doi.org/10.24891/ea.20.8.1531>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ggmvf>.
12. Гуц В.В., Матвеева О.П. Таможенные платежи как индикатор развития внешней торговли товарами и результат применения мер ее регулирования // Дискурс. 2017. № 3 (5). С. 117–129. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28948670>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yjmotv>.
13. Панкова С.В., Левин В.С., Попов В.В. Анализ таможенных платежей как объекта экономической деятельности таможенных органов: современные реалии в условиях теневого экспорта // Учет. Анализ. Аудит. 2020. Т. 7, № 6. С. 13–25. DOI: <http://doi.org/10.26794/2408-9303-2020-7-6-13-25>. EDN: <https://www.elibrary.ru/upzfk>.
14. Моторина В.В., Ахмедзянов Р.Р. Тенденции и перспективы развития системы тарифных льгот и преференций в условиях ЕАЭС // Вестник Академии знаний. 2022. № 50 (3). С. 233–237. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49488965>. EDN: <https://www.elibrary.ru/nxlupa>.
15. Обзор мирового и российского рынка зерна // Кубанский сельскохозяйственный информационно-консультационный центр: официальный сайт. URL: http://www.kaicc.ru/sites/default/files/zerno_rf_11.11.2022.pdf (дата обращения: 09.01.2023).
16. Ставки таможенных пошлин за 2022 по продукции АПК // Министерство сельского хозяйства РФ: официальный сайт. URL: <https://mcx.gov.ru/ministry/departments/departament-ekonomiki-investitsiy-i-regulirovaniya-gynkov/industry-information/info-2022-god56> (дата обращения: 09.01.2023).
17. Железнодорожные отгрузки пшеницы // Специализированный Интернет-портал Зерно.ру. URL: <https://zerno.ru> (дата обращения: 09.01.2023).

References

1. Passport of the national project (program) «International cooperation and export». Approved by the Presidium of the Council under the President of the Russian Federation for Strategic Development and National Projects (minutes dated December 24, 2018): official website. Available at: <http://static.government.ru/media/files/FL01MAEp8YVuAkvbZotaYtVKNEKaALYA.pdf> (accessed 09.01.2023). (In Russ.)
2. Classification of export goods. Exporter Encyclopedia. Retrieved from the official website of Russian export center. Available at: https://www.exportcenter.ru/international_markets/classification (accessed 09.01.2023). (In Russ.)

3. Results of foreign trade of the subjects of the Russian Federation (non-resource non-energy exports). Retrieved from the official website of the Federal Customs Service. Available at: <https://customs.gov.ru/statistic/exp-rf-mssp/vntorg-smp-nesyr-neenerget-export> (accessed 09.01.2023). (In Russ.)
4. Overview of exports of agricultural products. Retrieved from the official website of the Federal Center for the Development of Exports of Agricultural Products of the Ministry of Agriculture of Russia. Available at: <https://aemcx.ru/export/rusexport> (accessed 09.01.2023). (In Russ.)
5. Aleksandrin Yu.N. Russian non-primary export: modern trends and development prospects. *Economics: Theory and Practice*, 2022, no 1 (65), pp. 15–26. DOI: http://doi.org/10.31429/2224042X_2022_65_15. EDN: <https://www.elibrary.ru/yzhgwx>. (In Russ.)
6. Customs Service of the Russian Federation in 2021. Digest. Retrieved from the official website of the Federal Customs Service. Available at: <https://customs.gov.ru/activity/results/ezhegodnyj-sbornik-tamozhennaya-sluzhba-rossijskoj-federacii> (accessed 09.01.2023). (In Russ.)
7. Vertakova Yu.V., Grechenyuk O.N. Analysis of current trends and growth points of non-commodity exports of regions. *Bulletin Tver State University. Series: Economics and Management*, 2019, no 3, pp. 46-54. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41046094>. EDN: <https://www.elibrary.ru/rhxzyq>. (In Russ.)
8. Bobrova V.V., Rozhkova YU.V. Priority directions of agricultural products exports taking into account the state regulation of foreign trade activity in the Republic of Kazakhstan. *Food Policy and Security*, 2022, vol. 9, no. 1, pp. 103–120. DOI: <http://doi.org/10.18334/ppib.9.1.114334>. EDN: <https://www.elibrary.ru/kdaznc>. (In Russ.)
9. Larina T.N., Dobrodomova L.A., Tutaeva L.A. Economic analysis of the export potential of grain production in the Orenburg Regions. *Intellect. Innovations. Investments*, 2021, no. 5, pp. 43–52. DOI: <http://doi.org/10.25198/2077-7175-2021-5-43>. (In Russ.)
10. Galieva D., Petrova V., Edovina T. Non-commodity exports need certainty. Retrieved from the official website of *Kommersant*. Retrieved from: <https://www.kommersant.ru/doc/4937459> (accessed 02.01.2023). (In Russ.)
11. Popov V.V. The Place of Economic Analysis of Customs Payments in the General Classification of Its Types. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2021, vol. 20, no. 8 (515), pp. 1531–1551. DOI: <http://doi.org/10.24891/ea.20.8.1531>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ggmvmfi>. (In Russ.)
12. Guts V.V., Matveeva O.P. Customs payments as the indicator of the development of foreign trade and the result of the application of measures of regulation. *Discourse*, 2017, no. 3 (5), pp. 117–129. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28948670>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yjmotv>. (In Russ.)
13. Pankova S.V., Levin V.S., Popov V.V. Customs Payments Analysis as an Object of Economic Activity of Customs Authorities: Modern Realities of Shadow Exports. *Uchet. Analiz. Audit = Accounting. Analysis. Auditing*, 2020, vol. 7, no. 6, pp. 13-25. DOI: <http://doi.org/10.26794/2408-9303-2020-7-6-13-25>. EDN: <https://www.elibrary.ru/upzfyjk>. (In Russ.)
14. Motorina V.V., Akhmedzyanov R.R. Trends and prospects for the development of the system of tariff benefits and preferences in the EAEU conditions. *Bulletin of the Academy of Knowledge*, 2022, no. 50 (3), pp. 233–237. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49488965>. EDN: <https://www.elibrary.ru/nxlupa>. (In Russ.)
15. Overview of the world and Russian grain market. Retrieved from the official website of Kuban Agricultural Information and Consulting Center. Available at: http://www.kaicc.ru/sites/default/files/zerno_rf_11.11.2022.pdf (accessed 09.01.2023). (In Russ.)
16. Customs duty rates for 2022 for agricultural products. Retrieved from the official website of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation. Retrieved from: <https://mcx.gov.ru/ministry/departments/departament-ekonomiki-investitsiy-i-regulirovaniya-rynkov/industry-information/info-2022-god56> (accessed 09.01.2023). (In Russ.)
17. Railway shipments of wheat. Retrieved from the specialized Internet-portal ZERNO.RU. Available at: <https://zerno.ru> (accessed 09.01.2023). (In Russ.)



SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 18.01.2023

Revised: 25.02.2023

Accepted: 15.03.2023

**Green technology & innovation: its implications on the sustainable development
in Indian context**

M. Pandey

KNIPSS, Sultanpur, Uttar Pradesh, India

E-mail: drmeenakshee@gmail.com

M.K. Pandey

ITMO University, St. Petersburg, Russian Federation

E-mail: maneeshban@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7789-4247>

Abstract: One of the top trending areas of research and development in science and technology is green technological innovation. Its primary objective is to develop a sustainable innovation paradigm that would allow for the introduction and development of environmentally friendly inventions to aid in the alleviation of environmental plight and conservation of natural resources. Green technological innovations, also referred to as environmental technological and clean technological innovations, are primarily intended to cater to novel technological products and processes in to avoid dependence on conventional non-renewable energy sources like fossil fuels as well as to move toward the restoration of the health of the earth. Additionally, green technology innovation strives to meet the societal needs and amenities in a way by reducing the exploitation of natural resources and, as a result, conserves the environment. Given that India has one of the fastest growing economies in the world and a population of about 1.4 billion, the country's constant need for resources like energy, water, food, etc. is having a negative impact on the environment and the country's ability to curb the depletion of natural resources. As a result, efforts to develop green technologies are a necessary response to this problem. As a result, the present chapter is centered on the state of green technology innovation in India and its implications for accomplishing sustainable development goals while preserving the country's environmental health.

Key words: Green technology, innovation, renewable energy, environment, sustainability.

Citation. Pandey M., Pandey M.K. Green technology & innovation: its implications on the sustainable development in Indian context. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 87–98. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-87-98>. (In Russ.)

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

© Pandey M., Pandey M.K., 2023

Meenakshee Pandey – professor, Department of Botany, KNIPSS, Sultanpur, Uttar Pradesh, India.

Maneesh Kumar Pandey – Doctoral Student (PhD), Faculty of Technological Management and Innovations, ITMO University, Lomonosov Street. 9, 191002, Saint Petersburg, Russian Federation.

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338

Дата поступления: 18.01.2023

рецензирования: 25.02.2023

принятия: 15.03.2023

**Зеленые технологии и инновации: их влияние на устойчивое развитие
в индийском контексте**

М. Пандей

Институт физических и социальных наук имени Камлы Неру, Султанпур, г. Уттар-Прадеш, Индия

E-mail: drmeenakshee@gmail.com

М.К. Пандей

Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
E-mail: maneeshban@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7789-4247>

Аннотация: Одной из наиболее перспективных областей исследований и разработок в области науки и техники являются «зеленые» технологические инновации. Основная цель – разработать устойчивую инновационную парадигму, которая позволила бы внедрять и развивать экологически чистые изобретения, способствующие улучшению состояния окружающей среды и сохранению природных ресурсов. Зеленые технологические инновации, также называемые экологическими технологическими и экологически чистыми технологическими инновациями, в первую очередь предназначены для удовлетворения потребностей в новых технологических продуктах и процессах, чтобы избежать зависимости от традиционных невозобновляемых источников энергии, таких как ископаемое топливо, а также двигаться в направлении восстановления здоровья земли. Кроме того, инновации в области зеленых технологий направлены на удовлетворение общественных потребностей и удобств за счет сокращения эксплуатации природных ресурсов и, как следствие, сохранения окружающей среды. Учитывая, что Индия обладает одной из самых быстрорастущих экономик в мире и населением около 1,4 миллиарда человек, постоянная потребность страны в таких ресурсах, как энергия, вода, продовольствие и т.д., оказывает негативное воздействие на окружающую среду и способность страны сдерживать истощение природных ресурсов. В результате усилия по развитию зеленых технологий являются необходимым ответом на эту проблему. В результате настоящая глава посвящена состоянию инноваций в области зеленых технологий в Индии и их последствиям для достижения целей устойчивого развития при сохранении здоровья окружающей среды страны.

Ключевые слова: зеленые технологии, инновации, возобновляемые источники энергии, окружающая среда, устойчивое развитие.

Цитирование. Pandey M., Pandey M.K. Green technology & innovation: its implications on the sustainable development in Indian context // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14, № 1. С. 87–98. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-87-98>.

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

© Pandey M., Pandey M.K., 2023

Минакши Пандей – профессор кафедры ботаники, Институт физических и социальных наук имени Камлы Неру, Султанпур, г. Уттар-Прадеш, Индия.

Маниш Кумар Пандей – докторант (PhD) факультета технологического менеджмента и инноваций Университета ИТМО, ул. Ломоносова, 9, 191002, Санкт-Петербург, Российская Федерация.

Introduction

Many developing or underdeveloped countries are pursuing fast growth in many areas, including as infrastructure, industry, services, agriculture, and so on, as a result of the period of globalization and the increasing competition among nations to improve their own economic conditions. Numerous nations are being forced by this dire situation not only to exploit their ecosystems for scarce resources but also to damage their environment as a consequence of unsustainable growth. The majority of countries and regions are actually dealing with the challenge of promoting socioeconomic growth for the benefit of the people and of the nation as a whole while attempting to mitigate environmental degradation. As a result, many nations are prioritizing this challenge and attempting to achieve a balanced condition as well as conserve and restore finite resources for the sake of coming generations [1]. Indeed, a reliable, affordable energy supply is one of the essential prerequisites for the growth of any nation's socioeconomic sectors. In other words, the country's energy infrastructure plays a critical role in its economic growth. Since fossil fuels supply the majority of the world's commercial energy needs, the extensive use of such energy has had an adverse impact on the environment because of the toxic emissions that result from it [2].

Additionally, the finiteness and impending threat of fossil fuel depletion make it impossible to maintain continuous energy production in order to satisfy the world's rising energy needs while simultaneously reflecting the unfavourable and unsustainable effects on the environment. To realize the objective of a clean and sustainable environment, the supply of energy should be used more wisely and efficiently while also increasing the development, adaptability, and contribution of clean energy sources [3]. Though green energy has potential to become a credible replacement of conventional energy sources, currently only a meagre proportion of renewable energy is being produced and provided to satisfy the world's (commercial) energy demand due to a broken-thread connection [4]. Hence, efficient green innovative technologies would be a promising

way for tapping the potential of green energy and implanting its distribution in feasible and cost-effective manner. With the second-highest population and the fifth-largest economy in the world, India has significant energy needs to continue its rate of economic growth. The Indian context is extremely difficult due to the need to economically mitigate the effects of coal and crude oil, which are the main traditional fuel sources in the largest segments of the industries and the energy sectors. For this reason, creative solutions are needed to break the cycle of widespread adoption of current frugal practices in order to financially support sustainable practices. Therefore, it is essential that the nation increase its ability for technology adoption while also putting a greater emphasis on green technological innovation initiatives. In order to achieve the goal of green and sustainable socio-economic development through the green technological innovation initiative, it is important to adhere and enact on the green technology policy that provides a path and motivation based on four pillars to continuously enjoy good quality and a healthy environment [5]. Those four pillars are as follows.

- I. **Energy:** Seek to attain energy independence and promote efficient utilization.
- II. **Environment:** Conserve and minimize the impact on the environment.
- III. **Economy:** Enhance the national economic development through the use of technology.
- IV. **Social:** Improve the quality of life for all [6].

Background Study

An overview of Green Technology (GT): The phrase "green technology" (GT) refers to a broad spectrum of novel, innovative approaches to create significant improvement in daily living that are beneficial to the environment. Though it can be daunting to define exactly which domains fall under the purview of green technology, it is pertinent to say that "GT is the development and application of products, processes, and systems which used conserve the natural environment and its resources and strive to mitigate and lessen the adverse impact of human activities."

Green technology is that which should neither harm the environment or deplete natural resources while yet addressing societal requirements in a way that can last endlessly into the future [7]. Green Technology is described, in essence, as a development of eco-friendly technological innovations that satisfies current requirements without sacrificing the ability of the future generations to satiate their own wants.

Today, it is believed that green technology will bring about big, inventive changes in our modern lives on equal level with the 4.0 digital revolution. In order to encourage the use of green technology and the production of electricity from renewable sources, the Indian government has been offering several financial and educational incentives, such as tax exemption, cheap import duty, assessable R&D facility, public awareness and others.

Green technology is the understanding of how to preserve the environment, preserve resources, and minimize human participation. It has a wide range of applications, including biofuel, eco-forestry, renewable energy, and solid waste management [8]. Because it covers practically every area relating to human existence, green technology is a very broad field. The impact of the green technology initiative also differs depending on the socioeconomic and environmental condition of the countries where it is being used. As a result, selecting a suitable green technology might be tricky. However, there are few fundamental criteria has been designed to select green technology enabled innovative products and process. Moreover, these products and process much have to satisfy the criteria.

Green Technology refers to products, process or systems which satisfy the following criteria:

1. Technology should be able to lessens the degradation of the natural resources and environmental segments.
2. Technology must emit no or very little greenhouse gases (GHG) in order to be safe to use and foster a cleaner, healthier environment for all living forms.
3. Technology should be able to reduce its consumption of natural resources and energy.
4. Technology ought to take an integrated approach to renewable resources.

The following three major Objectives of Green Technology

Green technology has been received more attention from people and organizations looking to make initiatives that have a beneficial social and environmental impact. Green technology's main focus is renewable energy, but it also looks at a number of other scientific areas, such as hydrology, agriculture, material science, and energy. As was already said, it has far more extensive goals.

1. **Positive effect on the environment:** One goal of green technology is to lessen human impact on the environment, which benefits the environment. It is frequently grouped with renewable energy because of

this. Many green technology initiatives such as solar and wind energy target carbon dioxide and other greenhouse gas emissions with the intention of lowering or eliminating them [9].

2. **Improve the quality of life:** Without compromising, to fulfil current demands. Making products that are completely recyclable or reusable is now the main goal. One of the key objectives of green technology is the reduction of waste and pollution, which is being accomplished through altering patterns of production and consumption. This will provide healthier environments and improve people's quality of life.

3. **Be economically viable:** It must also be economically viable for a research project, scientific discovery, or investment opportunity to qualify as green technology. The national and international economies should benefit from sound investments in addition to the individual investors and businesses that make them for example the numerous chances for economic development and potential job creation that new sectors like 3D printing provide [9].

In short, the overall aim of green technology is to develop alternative technologies which should be eco-friendly, socio-economic favourable, and easily accessible for everyone.

An overview of sustainable development

The phrase "sustainable development" can be defined in a variety of ways, but at its foundation, it denotes to a method of growth that seeks to balance many, sometimes competing needs with an understanding of the social, economic, and environmental constraints that our society is subject to. In nut-shell "Sustainable development is development that meets the needs of the present, without compromising the ability of future generations to meet their own needs [10]. Economic Growth, Social Inclusion, and Environmental Protection must all happen at the same time in order for a development to be sustainable. These elements, all of which are interrelated, are essential to the welfare of individuals and society. The concept of sustainable development is regarded as a crucial research area by academics, researchers, government officials, and international organizations." Building an inclusive, sustainable, and resilient future for people and the planet requires coordinated actions [11]. Bossel (1999) provides definitions of the term "sustainable development" and "corresponding indicators of sustainability" to help define the concept of sustainability and provide a set of indicators that corresponds [12].

Methodology

A literature review has been conducted to understand about current methods employing by the government to implement green technologies and how they impact the environment and encourage environmental sustainability.

Discussion

Significance of green technology:

In the last couple of decades, green technologies have become increasingly appealing. The adoption of green technology seems to be our only possibility of survival since the planet's natural resources are drying out. The phrase green technology refers to all environmentally sustainable technology that doesn't damages or impair the natural environment or its resources. Green technology is not restricted to a certain number of technologies. Instead, It encompasses all technological innovations which are being created and developed via innovative approach, whether or not they have become widely popular.

The need for clean technology is clear in the face of the long persisting catastrophic effect of pollution, which claims the lives of about millions of people every year. In general, the significance of green technology rests in minimizing the dangers resulting from environmental deterioration and conserving natural resources. Green technologies can help to slow climate change since it makes use of cutting-edge energy production techniques while consuming less carbon. Green technology makes an effort to offer substitute energy sources that do not exhaust crucial fossil resources. It is important for reducing the emissions of greenhouse gases such as carbon dioxide and nitrogen, which will lead to slow down global warming [13]. By incorporating sustainable aspects into the play, green technology is also contributing to the construction sector. In addition to making a constructing more environment – friendly, this feature also increases its value. Although green buildings have a higher upfront cost, they pay off in the long run. Geothermal system installation, for instance, can be expensive but uses roughly 50 % less power than conventional systems. Geothermal pumps reduce carbon dioxide emissions by 70 % concurrently. While concurrently preserving the environment by conserving natural resources, it aids in lowering electricity prices [13].

Merely said, green technology is key for our future. The necessity and relevance for such a clean technology stem from the dismal scenario that pollution and climate change's imposed on us. Green technology

makes biodegradable goods easier to use, stimulates recycling, and supports the construction of sustainable structures. Additionally, it makes a big contribution to reducing pollution, slowing global warming, and protecting natural resources.

Feasible Green Technologies:

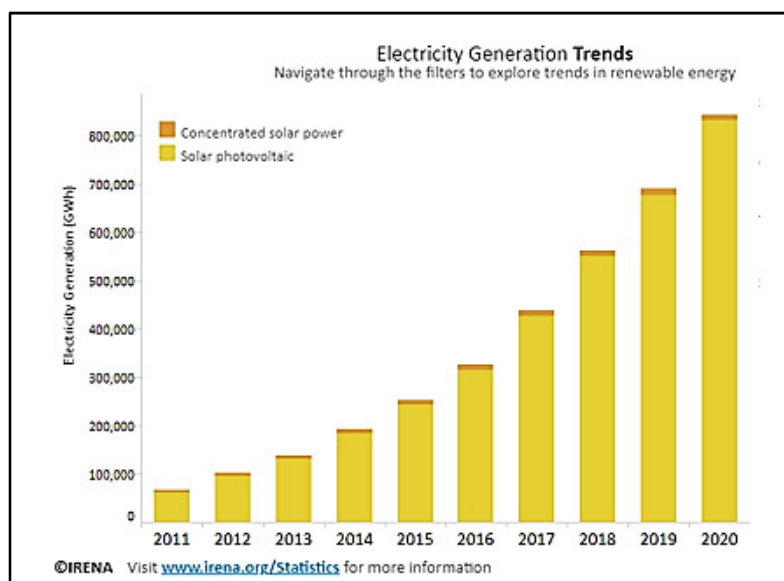
Some of the green technologies that are designed to save the environment and conserve natural resources include solar energy, wind energy, ocean energy, energy conservation, and bioremediation etc.

The following are a few of the popular renewable energy technologies and procedures:

1. Solar Energy (Concentrated solar power (CSP) / Solar Photo-voltaic Technology): The competition for renewable energy is seeing solar power emerge as a prominent player. At any given time, there is around 89 petawatts of electricity available, which is 6,000 times more than all of human civilization uses in a day. The amount of solar energy absorbed by the planet every 14.5 seconds is equivalent to what people use in a day [14]. Solar energy is being utilized more frequently to produce power, heat water, or purify it. There are two major techniques namely *Solar Photo-voltaic Technology (SPVT)* and *Concentrated solar power (CSP)* to transform solar energy into electric or other form of energy.

Solar Photo-voltaic Technology (SPVT) is a highly flexible technology that comes in a variety of sizes, from small solar home kits and rooftop installations with capacities of 3 to 20 kW to systems with capacities in the hundreds of megawatts. With help of SPVT electricity production has become more democratic. SPVT is being used to provide lighting solution. In addition, it may be utilized for communication, cooling, and battery charging [15]. Solar photovoltaic energy can be utilized as sustainable agricultural energy source for pest control, water pumping, and village street lighting.

Concentrated solar power (CSP) uses mirrors to concentrate solar rays. In order to turn a turbine and produce energy, these rays heat the fluid, which then turns into steam. In large-scale power facilities, CSP is utilized to produce energy. Global CSP installed capacity increased fivefold between 2010 and 2020 [16].



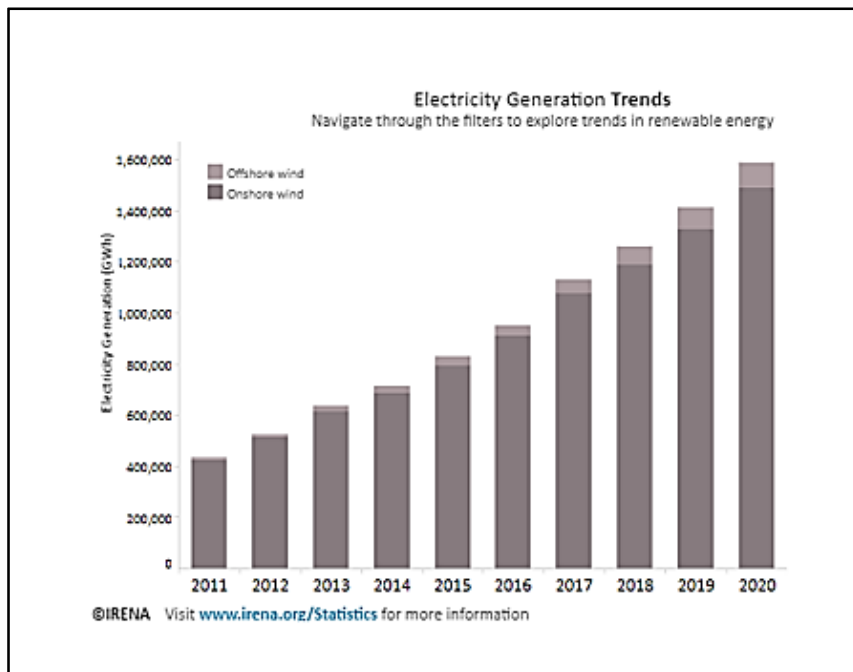
Source: IRENA Renewable Energy

Figure 1 – Solar Energy Data

2. Wind Energy: It's a booming market for wind energy. Its significance is growing since wind energy creates less greenhouse gases or air pollution when compared to other sources. Wind turbines either for mechanical or electrical power generation, has been proven technology [17]. By transforming the kinetic energy of moving air into electricity, wind energy may be used to generate power. The rotor blades of contemporary wind turbines are rotated by the wind, which transforms kinetic energy into rotational energy. A shaft that connects to the generator transfers this rotational energy, resulting in the creation of electrical energy.

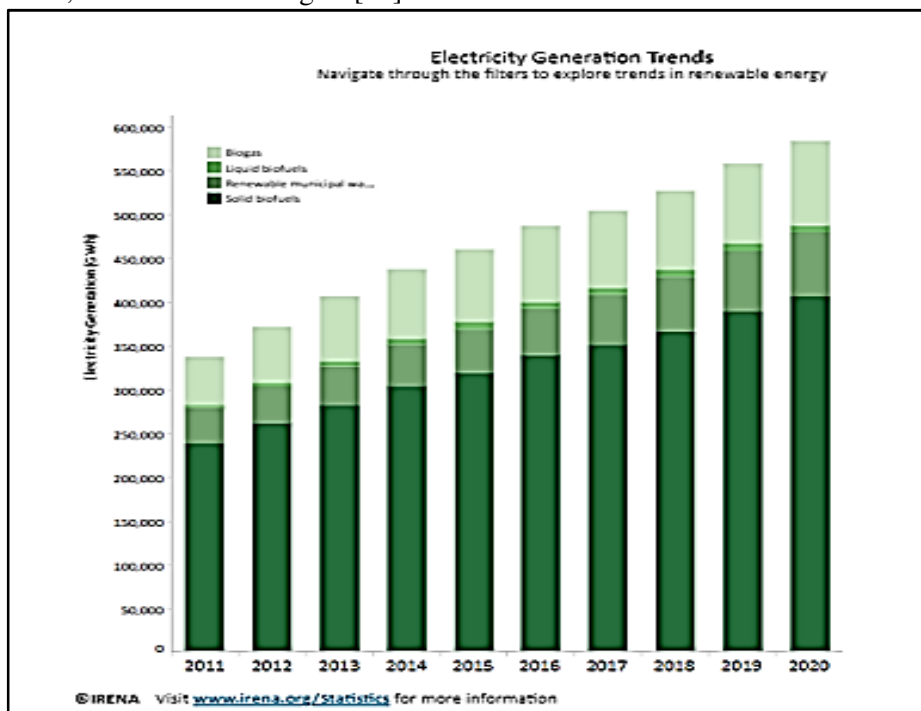
However, the unpredictable nature of the wind poses issues. Fluctuating winds do not provide wind turbines the optimal aerodynamic performance, and unexpected, uneven gusts can reduce the productivity of the blades. Since 2000, better R&D, favorable regulations, and declining prices have fueled a rapid expansion of wind power. According to data from IRENA, global installed wind generation capacity both onshore and

offshore has grown by a factor of 98 over the past 20 years, rising from 7.5 GW in 1997 to approximately 733 GW by 2018 [16]. Indeed, there is still a lot of scope for growth and advancement in both onshore and offshore wind, globally.



Source: IRENA Renewable Energy
 Figure 2 – Wind Energy Data

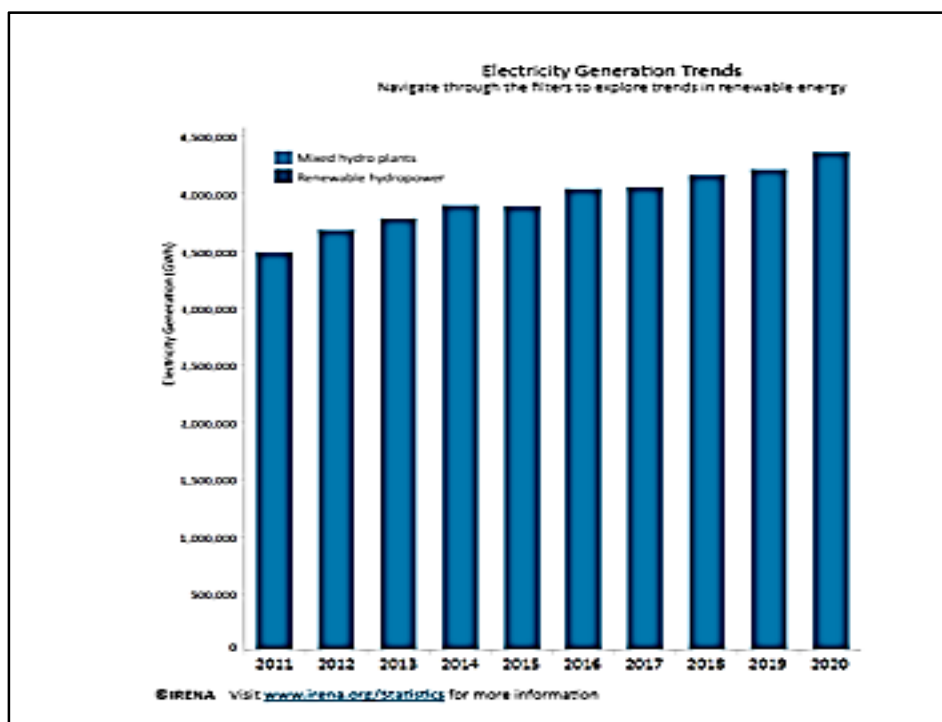
3. Bioenergy & biofuels: There are two primary subcategories of bioenergy use: traditional and modern. The term "traditional usage" specifies the combustion of biomass in the form of wood, animal dung, and conventional charcoal. On the other hand, term “modern uses” specifies liquid biofuels which produced from bagasse and other plants; bio-refineries; biogas produced through anaerobic digestion of residues; wood pellet heating systems; and other technologies [16].



Source: IRENA Renewable Energy
 Figure 3– Bio-Energy and Bio-Fuel Data

Biofuels like bioethanol and biodiesel have the potential to take up a significant portion of the energy portfolio in the future. However, when considering biofuel as a green agriculture technique, caution is essential. Concerns about food security, environmental dangers, and threats to biological diversity are important factors that must be considered when examining the sustainability of the relationship between agriculture and biofuel. In densely populated countries with expanding demand, like Brazil, India, and China, biomass has a tremendous potential to increase energy supplies. It can be directly burnt to provide heat or electricity, or it can be transformed into alternatives to oil or gas. The transportation industry makes the highest use of liquid biofuels, a practical renewable alternative to gasoline [16].

4. Ocean Energy: Large-scale Ocean energy facilities that are capable of dominating the world market are currently only an appealing potential. Existing marine energy devices have certain limits, much like any other new technology. However, marine energy is currently in the research and development phase and is not yet commercially viable. The cost of their creation and upkeep may now be onerous, and not all sites are ideal for their efficient application. These issues, however, will probably soon find solutions, and ocean energy conversion may soon produce as much electricity, if not more, than other green energy sources like conventional wind power systems.



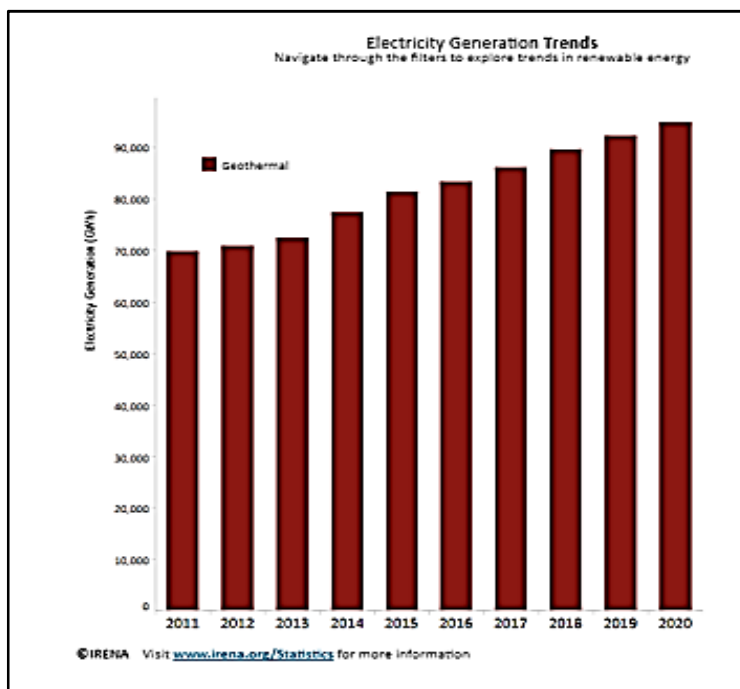
Source: IRENA Renewable Energy

Figure 4 – Ocean Energy Data

5. Geothermal Energy: Geothermal technology draws heat from the earth's subsurface, which may then be utilized for direct heating and cooling or transformed into power. However, medium- or high-temperature resources are required to produce power. These are often found around tectonically active areas where hot water and/or steam may be accessed at shallow depths or taken from Earth's surface.

The main advantages of geothermal energy are its low cost and its capability to operate year-round at high-capacity factors. This allows it to provide steady, dispatchable electricity and, if incentivized, auxiliary services to the electricity system. As the penetration of solar and wind power grows, these characteristics become more valuable [16]. Between 2010 and 2020, the levelized cost of electricity (LCOE) from geothermal power plants ranged in price per kWh between USD 0.049 and USD 0.085. In nations like Iceland, El Salvador, New Zealand, Kenya, and the Philippines, geothermal energy supplies a sizeable portion of the country's electrical needs. It also provides more than 90% of Iceland's heating needs.

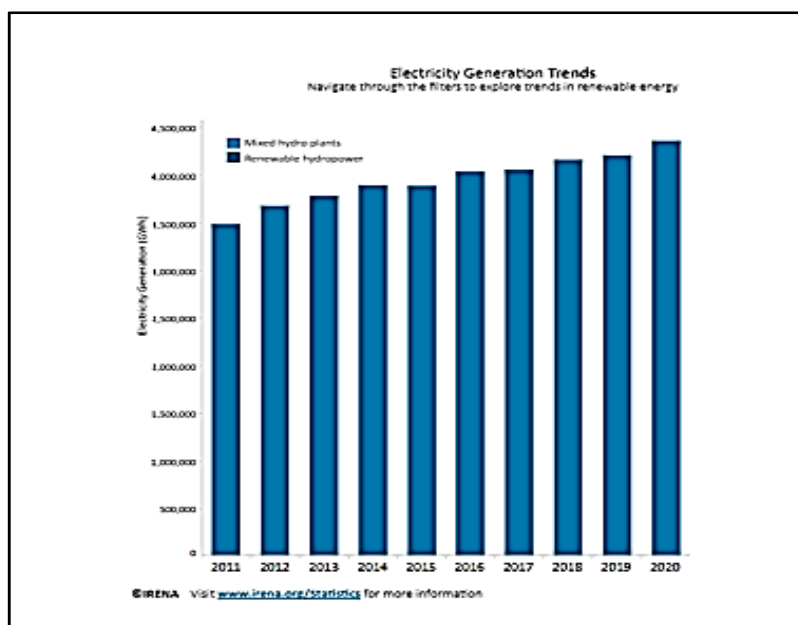
IRENA coordinates and supports the activities of the Global Geothermal Alliance (GGA), a framework for improved communication and knowledge exchange for coordinated action to boost geothermal power and heat generation globally. This promotes the development of geothermal energy more broadly [16].



Source: IRENA Renewable Energy
Figure – Geo-thermal Energy Data

6. Hydro-electric Power: Today, hydropower is one of the most economical ways to produce electricity and is frequently chosen when it is an option. For instance, hydropower generates 99% of the electricity in Norway. The 22.5-gigawatt, Three Gorges Dam in China is the biggest hydroelectric facility in the world. To supply power to around 80 million households, it generates 80 to 100 terawatt-hours annually. Apart from the big hydropower plants, micro & small Hydropower plants are important game changers and they can make a big difference to communities in remote locations.

Micro and small hydropower facilities are typically used to electrify rural areas, and they are also useful for facilitating irrigation and value addition at the source of agricultural products.



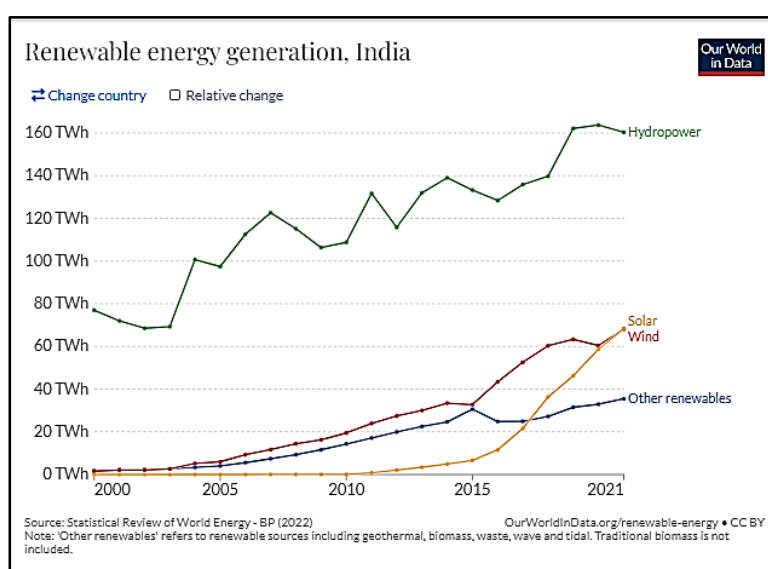
Source: IRENA Renewable Energy
Figure 6 – Hydro-electric Energy Data

7. Energy Conservation: By using green-technologically innovative products and processes, energy conservation can be achieved by the use of equipment which requires lesser amount of energy, following low consumption of electricity; thereby reducing the use of fossil fuels to generate the same. Energy conservation and efficiency are both energy reduction techniques.

8. Water Treatment: The basic goal of water treatment is to clean up the water's contaminants so that it is fit for further usage. Water treatment is used to lessen the negative effects of water that is utilized and then released back into the environment. Some of the fundamental physical and chemical processes used for water treatment include settling, filtration, disinfection, and coagulation. Other well-known processes include aerated lagoons, activated sludge, and slow sand filters.

9. Environmental Restoration: In the interest of protecting the environment and public health, environmental restoration usually involves contaminants from natural resources including soil, groundwater, and surface water reservoirs.

Green Technology: India at a glance: In India's market for green technologies, green energy is significant. India has set goals to reach 50% cumulative installed electric power by 2030, net-zero carbons emissions by 2070, and a reduction in carbon intensity of the economy of less than 45% by the end of the decade. By 2030, India might experience a market growth of up to \$80 billion due to low-carbon technology.



Source: Our world in data

Figure 7 – Renewable energy growth summary data of India

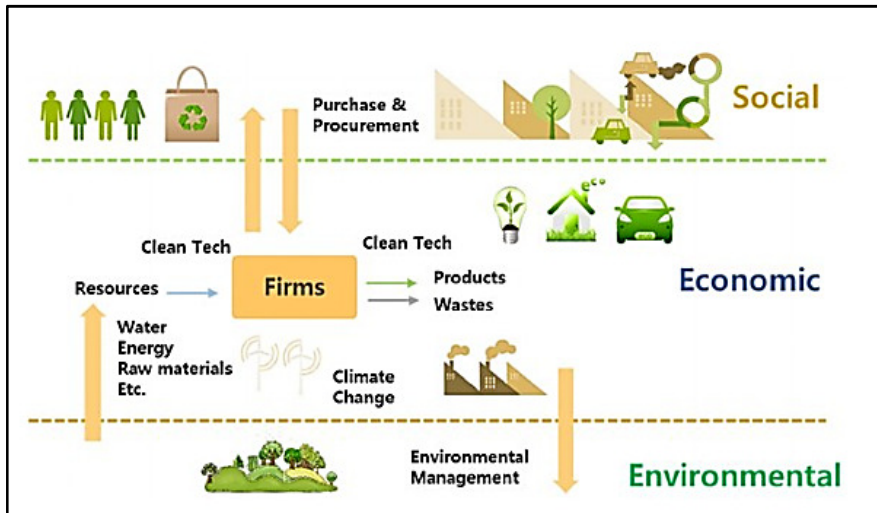
In order to meet its goal of 287.34 GW by FY 2027, India constructed 111.39 GW of green energy capacity in FY 2022. In FY 2022, India's EV market sold 429,710 units, and between FY 2023e and FY 2027e, it is anticipated to increase at a phenomenal compound annual growth rate (CAGR) of 66.73%. It is expected that the Indian market for water and wastewater treatment will produce INR 251.93 Bn in revenue by 2027, expanding at a CAGR of 8.41% from 2022 to 2027 [19].

The green energy market in India is dominated by solar energy, followed by wind, biomass, and small hydroelectricity. With the help of several initiatives to encourage solar parks, solar cities, and solar pumps as well as the National Solar Mission, India's solar capacity has significantly increased. In FY 2021, India installed solar and wind energy capacity of 40.09 GW and 39.25 GW, respectively. In India, Tamil Nadu, Rajasthan, and Maharashtra are home to the majority of wind energy plants. The country aims to have 275 GW of capacity for green energy by FY 2027 [19].

Apart from energy there are many other sectors such as electric cars, water and wastewater treatment, and electronic vehicles, product waste processing etc. are realising the importance of green technology initiatives and modifying themselves for rapid adaptation of green technology.

Sustainability is being advanced through green innovation, which is also boosting the Indian economy and motivating customers to use green technology products. The Indian economy will be propelled toward a sustainable future by the overwhelming growth of revolution that green technologies are being ignited. In India, the usage of green technology has grown over the past few years, affecting industries including the production of biofuels, electric car manufacturing, and the generation of wind and solar energy. The Central

government's incentive programs and initiatives are contributing to a significant amount of green innovation in India. These initiatives galvanizing public and private R&D practices which leading a remarkable growth in the share of green technology patents. Moreover, the advancement of green technology has also strengthened India's position on the Global Innovation Index. India jumped from 81st place in 2015–16 to 46th place in 2021.



Source: [20]
 Figure 8 – Green-innovation sectors

TRENDS IN PATENTS GRANTED			
Year	Total Patents	Green Tech Patents	Percentage of Green Tech *
2016-17	9,847	5,816	59.1%
2017-18	13,045	6,959	53.4%
2018-19	15,283	8,995	58.8%
2019-20	24,936	12,362	49.6%
2020-21	28,391	13,758	48.5%
2021-22#	–NA–	13,296	–NA–
Total	91,502	61,186	66.8%**

Source: Commerce & Industry Ministry | *Rounded Off | #Up to Jan 2022 | **Excluding '21-22 total patent numbers

Source: Indian Ministry of Commerce and Industry
 Figure 9 – Green-innovation Technology Patent Growth in India

Leveraging Green Technology to Achieve Environmental Sustainability: There is a possibility of achieving environmental sustainability, which aids in resource conservation and environmental preservation, by utilizing numerous green technologies in a scientific and strategic manner. A wide range of techniques and elements, from non-toxic agents for energy generation, come under the umbrella of «green technology». Therefore, the development of alternative technologies (green technologies) should be appropriate provide benefit to the world and conserve natural environment. In other words, that technology should continue to satisfy societal demands perpetually without harming or diminishing natural resources. In terms of innovative technologies that can develop truly recyclable or reusable goods. The majority of governments in both emerging and emerged nations are pumping huge amounts of funds into the renewable energy sector and seeking companies and industries to develop energy-efficient technologies to produce free-flow renewable energy. In regards to green technology initiatives in India, the government is running numerous programs to

combat climate change, including the National Hydrogen Mission, the Central and State Governments' EV Mandates, and the Renewable Power Obligation (RPO), which requires states to meet 25% of their energy needs through renewable sources. In addition to these programs, the government is also undertaking a variety of additional financial and educational initiatives to entice large and small private players to adopt cutting-edge techniques and provide opportunities to play on a worldwide scale in the field of green technology. Energy is used extensively around the world to run the society in different forms. Dependence on fossil fuels like coal, gas, and oil has risen. The challenge at hand is to assess and utilize diverse sources of energy that exist naturally in the environment. In the light of current scenario, green technology unquestionably achieves notable outcomes when using diverse alternative energy sources to meet the current energy demands and also supports sustainable growth.

Conclusion

The abovementioned argument brings us to the conclusion that adopting green technology is critical in today's environment if we want to attain environmental sustainability and lead sustainable lives. Due to the fact that conventional technology threatens the viability of the current environment. Even if there are obstacles to its execution, if we consider the long-term benefits, we and our descendants will undoubtedly profit. We can somewhat save our limited energy resources by employing green technologies.

To construct sustainable development routes for the green and clean future of India, it is essential to unlock the innovative potential. In light of the significant inter- and intra- regional inequalities and environmental disparities present in the socio-economic development journey push us to shift our focus on green technology innovation activities which strives to promote economic, social, and environmental sustainability. The two essential inputs that will shape the nation's future growth trajectory are water and energy security. In the past ten years, both sectors have experienced advances brought on by the community and the government.

Most of green technology innovations such as SPVT or portable water purification technology affect society and the economy, up to the grassroots level. Learning from the experiences in both sectors, India has tremendous potential to unleash green innovations in other areas of vital importance from the perspective of livelihoods, resource conservation and sustainability[21].

Recommendations

1. **Generate new financial instruments and new source of revenue:** green technologies not yet price competitive with fossil-fuel technologies. Governments must help in cutting-edge clean technologies and create the framework conditions that enable renewable-energy companies to bring their products to the market [1]. Hence, government should try to encourage public and private investments in green technology. Apart from that government should generate new sources of private and public revenues for the growth of green technology. It can be done providing bigger share to green finance in public financial institution, providing better access to green technology programs for financial or scientific aid from international organizations, introducing and encouraging government-backed "green bonds" in order to promote socially conscious investing.

2. **Inclusion and active participation at global level:** Inclusion and active participation at national and global level encourages high quality discussions, realization, and suggestions regarding country's current environmental and sustainable development policies. Moreover, in order to choose best policy and avoid hidden pitfalls, every country can learn lesson from other countries' experience.

3. **Promote new global collaboration on green technology to build a more effective framework for global clean technology collaboration,** the following actions should be implemented in light of the numerous international communiqués:

- Establish a Clean Technology Investment Forum at the regional, national, and global levels.
- Organise an expert group on best practices for green technology, then act on their advice to standardize contract terms, norms, and standards for green technologies.
- Improve the knowledge sharing ability of multi-industry multi-technology green technology research institutions through participating in international programs and seminars.
- Establish acceptable standards for public «green» assistance and cut back subsidy and grants to those projects which exhorting adverse effect on environment.

Reference/Библиографический список

1. Shafiei M.W., Abadi H. The Importance of Green Technologies and Energy Efficiency for Environmental Protection. *International Journal of Applied Environmental Sciences*, ISSN 0973-6077, vol. 12, no. 5 (2017), pp. 937–951. Available at: https://ripublication.com/ijaes17/ijaesv12n5_18.pdf.
2. White S., Walsh J. Greener Pathways: Jobs and Workforce Development in the Clean Energy Economy. Center on Wisconsin Strategy, the Workforce Alliance and the Apollo Alliance. Available at: <https://pdfslide.net/documents/greener-pathways.html?page=1>.
3. Bartlett, A., 2005. Farmer Field School to Promote Integrated Pest Management in Asia: The FAO Experience. Available at: https://www.researchgate.net/publication/265158353_Farmer_Field_Schools_to_promote_Integrated_Pest_Management_in_Asia_the_FAO_Experience.
4. Pan J. Rural Energy Patterns in China: A preliminary assessment from available data sources. China: Chinese Academy of Social Sciences, 2002. Available at: https://fsi-live.s3.us-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/evnts/media/PAN_paper.pdf.
5. Earth Summit 1992. Agenda 21. Available at: https://www.earthsummit2002.org/toolkits/women/un-doku/un-conf/earth_ag21.html.
6. Available at: <http://www.gpnm.org/e/articles/Definition-of-Green-Technology-by-KETTHA-Ministry-ofEnergy-Green-Technology-and-Water-a5.html>.
7. Borch K. et al. Green Technological Foresight on Environmental Friendly Agriculture: Executive summary. Denmark, 2004, 10 p. Available at: https://backend.orbit.dtu.dk/ws/files/7710911/ris_r_1512.pdf.
8. Marian R. Chertow, *Journal of Industrial Ecology*
9. Available at: <https://walterschindler.com/investing-in-green-technology/what-are-the-objectives-of-green-technology>.
10. Available at: <https://www.un.org/en/academic-impact/sustainability#:~:text=In%201987%2C%20the%20United%20Nations,development%20needs%2C%20but%20with%20the>.
11. Available at: <https://www.eeb.gov.hk/en/susdev/sd/index.htm>.
12. Bossel B. Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications, A Report to the Balaton Group. Canada: International Institute for Sustainable Development, 1999. Available at: <https://www.iisd.org/system/files/publications/balatonreport.pdf>.
13. Available at: <https://www.theenvironmentalblog.org/2018/04/green-tech-future-mankind>.
14. Gangadhar B., Ramakrishna Naidu. Green Technology Vs Environmental Sustainability in India – An Overview. *International Journal of Current Advanced Research*, March 2017, vol. 6, issue 3, pp. 2465–2468. DOI: <http://dx.doi.org/10.24327/ijcar.2017.2468.0029>.
15. BCSE 2004. Increasing Access in Developing Countries. The Business Council for Sustainable Energy. USAID, Washington, D.C.
16. Available at: <https://www.irena.org/Energy-Transition/Technology/Solar-energy>
17. Lin1 T.D.; Senseney Jonathan A.; Larry Dean Arp; Lindbergh Charles, Read More: ASCE)0893-1321(1989)2:1(10), *Journal of Aerospace Engineering*, Volume 2, Issue 1. DOI: <http://doi.org/10.15554/pcij.07011989.60.75>. (я не нашел этот пункт списка литературы, что то подобное, с авторами есть, но я не уверен, надо писать авторам)
18. Available at: <https://ourworldindata.org/renewable-energy>.
19. Available at: <https://www.marketresearch.com/Netscribes-India-Pvt-Ltd-v3676/Green-Technology-India-32528946/>
20. Eun Kyung Jang, Mi Sun Park, Tae Woo Roh, Ki Joo Han. Policy Instruments for Eco-Innovation in Asian Countries, *Sustainability*, 2015, vol. 7, issue 9, pp. 12586–12614. DOI: <http://doi.org/10.3390/su70912586>.
21. Archana Patankar. Unleashing Innovations for Sustainability: An Indian Perspective, *Innovation Management*, June 9th, 2010. Available at: <https://innovationmanagement.se/2010/06/09/unleashing-innovations-for-sustainability-an-indian-perspective>.



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338

Дата поступления: 10.01.2023

рецензирования: 20.02.2023

принятия: 15.03.2023

**Государственное регулирование системы блокчейн-технологий
и криптовалютных операций**

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>

Аннотация: Цифровые технологии все больше проникают в различные сферы жизни общества, в том числе и экономическую. Блокчейн-технология существует менее чем 10 лет, однако она успешно зарекомендовала себя на российском и мировом рынках. Сегодня множество организаций отдают предпочтение инвестированию в конкретные системы, основанные на блокчейн-технологии. В РФ технологии блокчейн также стремительно развиваются, а значит, требуют четкого государственного и правового регулирования. Объектом исследования являются процессы государственного регулирования и процедуры использования блокчейн-технологий в государственной финансовой сфере. Предмет – управленческие, правовые организационно-экономические отношения, проявляющиеся в процессах развития блокчейн-технологий в финансовой сфере государства. В публикуемой статье раскрыты сущность и содержание платформы блокчейн в развитии современной платежной системы, в частности, обосновывается необходимость применения блокчейн-технологии участниками финансового рынка в качестве инновационного инструмента для ускорения развития экономики, рассматривается и интерес для государства, так как объем налогов, взимаемых с криптоотрасли, составляет значительную долю в удельном объеме взимаемых налогов. Проанализированы риски использования блокчейн-технологий в финансовой системе государства. Отдельное внимание уделяется государственному регулированию криптовалютной отрасли. Рассмотрены основные положения «дорожной карты» по криптовалютам; основные положения Концепции регулирования оборота цифровых валют; основные положения законопроекта Минфина РФ по регулированию криптовалют. Приведены инструменты государственного регулирования цифровой валюты и сферы криптовалюты.

Ключевые слова: блокчейн; блокчейн-технологии; финансовая сфера; криптовалюты; цифровая валюта; оборот; Правительство; законопроект; государство; государственное регулирование; государственное управление; цифровизация.

Цитирование. Миронова Е.А. Государственное регулирование системы блокчейн-технологий и криптовалютных операций // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14, № 1. С. 99–107. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-99-107>.

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

© Миронова Е.А., 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.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 10.01.2023

Revised: 20.02.2023

Accepted: 15.03.2023

State regulation of the system of blockchain technologies and cryptocurrency operations

E.A. Mironova

Samara National Research University, Samara, Russian Federation.

E-mail: elena.obrazovanie@yandex.ru. ORCID: [https:// 0000-0002-9645-5717](https://orcid.org/0000-0002-9645-5717)

Abstract: Digital technologies are increasingly penetrating various spheres of society, including the economic one. Blockchain – the technology has existed for less than 10 years, however, it has successfully established itself in the Russian and world markets. Today, many organizations prefer to invest in specific systems based on blockchain technology. In the Russian Federation, blockchain technologies are also developing rapidly, which means they require clear state and legal regulation. The object of the study is the processes of state regulation and procedures for the use of blockchain technologies in the public financial sector. The subject is managerial, legal, organizational and economic relations, manifested in the development of blockchain technologies in the financial sector of the state. The published article reveals the essence and content of the blockchain platform in the development of a modern payment system, in particular, it substantiates the need for the use of blockchain technology by financial market participants as an innovative tool to accelerate the development of the economy, and considers the interest for the state, since the amount of taxes levied on the crypto industry is a significant share in the specific volume of taxes collected. The risks of using blockchain technologies in the financial system of the state are analyzed. Special attention is paid to the state regulation of the cryptocurrency industry. The main provisions of the «road map» for cryptocurrencies are considered; the main provisions of the Concept of regulating the circulation of digital currencies; the main provisions of the bill of the Ministry of Finance of the Russian Federation on the regulation of cryptocurrencies. The tools of state regulation of digital currency and the sphere of cryptocurrency are given.

Key words: blockchain; blockchain technologies; financial sphere; cryptocurrencies; digital currency; turnover; government; bill; state; state regulation; public administration; digitalization.

Citation. Mironova E.A. State regulation of the system of blockchain technologies and cryptocurrency operations. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 99–107. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-99-107>. (In Russ.)

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

© Mironova E.A., 2023

Elena A. Mironova – Doctor of Economics, professor of the Department of Innovation Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

В настоящее время блокчейн-технологии рассматриваются участниками финансового рынка в качестве инновационного инструмента для ускорения развития экономики. Топ-менеджмент финансовой сферы предполагает, что технологии распределенного хранения и использования баз данных будут оказывать существенное воздействие на развитие экономических систем отдельных государств. По информации статистических источников, более 70 % банков в 2022 году развернули масштабные блокчейн-технологии на основе блокчейн-сетей. Это свидетельствует о том, что изменения в сфере использования и развития криптовалюты необходимы, организация блокчейн-технологий в государственной финансовой сфере экономики влечет за собой значительные изменения в деятельности субъектов хозяйствования. Готовность к использованию блокчейн-технологий представляет не только синхронизацию экономических систем различных государств с расширяющимися глобальными трендами современной цифровизации, но также и снижение возможных рисков финансовой системы. В литературных источниках имеются различные подходы к возможности применения блокчейн-технологий в функционировании экономики, но, несмотря на это, отдельные страны уже сегодня активно используют «блокчейнизацию», например, в КНР с 2020 года запущена в деловой оборот национальная криптовалюта ЦБ Китая, а в Японии 47 банковских консорциумов в своей платежной системе уже используют блокчейн-технологии [1; 2].

Ход исследования

В современных условиях отрасль криптовалюты представляет значительный интерес для государства. Правительство имеет четкое убеждение, что объем налогов, взимаемых с криптоотрасли, составляет внушительную сумму, а именно – до одного триллиона рублей в год. Эти суждения подкреплены данными на платформе Coinmarketcap, из которых формируется логическое суждение, что

средняя капитализация криптовалют на мировом рынке составила \$1,87 триллиона на момент 2021 года, в то время как дневной оборот располагался в области от \$50 миллиардов до \$200 миллиардов. Следовательно, доля РФ на данном рынке могла составить от 12 %. Платформа Chainalysis также демонстрирует положительную динамику в области оборота цифровой валюты, на момент 2020 года пользователи РФ осуществили продажи, а также купили криптовалют на \$16 миллиардов приблизительно [3].

Граждане РФ располагают криптовалютами средствами на сумму свыше 16,5 триллионов рублей (т. е. \$214 миллиардов), а доля Российской Федерации РФ составляет 12 % от всего мирового объема, причем оценка в 16,5 триллиона рублей вполне может быть занижена, так как часть трейдеров не освещают открыто свою деятельность. Приведенные числовые данные объясняют, почему Правительство считает, что регулирование криптоотрасли представляет собой больше выгоды и пользы, нежели намеренное наложение непосредственного запрета на нее. Криптовалютный рынок набирает обороты и развивается достаточно стремительно, это подтверждает статистика. Россия находится на третьем месте в мире относительно объема добычи Bitcoin. Правительство РФ и Банк России пока что не пришли к общему знаменателю в вопросе о способе регулирования криптовалютного рынка [4].

На период конца января 2022 года Минфин РФ продемонстрировал свою стратегию по регулированию криптовалют в России. В основе ведомство предлагает применить систему, которую использует швейцарский проект Aximetria (он же и осуществляет услуги по криптооперациям в Азии, Европе, Южной Америке, а также СНГ, за исключением РФ).

Один из экспертов Moscow Digital School дал комментарий относительно поручения Президента, из которого ясно, что для владельцев криптовалюты это означает, что в России прослеживается тренд на жесткое государственное регулирование оборота цифровых активов, то есть государство однозначно заинтересовано в грамотном регулировании криптоотрасли.

Как и в любой финансовой сфере, в области обращения криптовалютных активов присутствуют значительные риски. Во-первых, у любого пункта обмена иностранной валюты есть вероятность банкротства, т. е. страховок и гарантий для инвесторов пока что не предусматривается. Во-вторых, риски хранения и конфиденциальности информации, данные о банковских счетах и адреса пользователей часто не удается сохранить, и информация все же утекает третьим лицам. Третий момент – работа системы «Прозрачный блокчейн» не имеет четкого механизма работы [5]. Рассмотрим ситуацию, когда так называемый искусственный интеллект заподозрил противозаконную транзакцию с криптовалютой. Какие здесь риски? Вероятно, счет будет заморожен, более того, это может повлечь за собой уголовное наказание. Получается, человек, ничего не подозревая, может честно вести свою деятельность и инвестировать в криптовалюту, потом получить письмо в суд или в полицию. Очевидно, что система «Прозрачный блокчейн» на данный момент не предполагает надежного и слаженного рабочего механизма и данный риск является одним из наиболее опасных. Еще один аспект, о котором тоже важно сказать, а именно – повышение налогов. Изначально налоги небольшие, однако, когда данная деятельность будет строго регулироваться государством, есть большая вероятность повышения размера налогов, также есть вероятность дополнительной проверки – если у гражданина появится желание совершить крупную покупку, которая будет оцениваться в несколько миллионов рублей, то начнутся проверки относительно транзакций и наличия крупной суммы. Это может привести к изъятию денежных средств либо к заморозке счетов. Также немаловажный риск – если возникнут какие-либо экономические сложности в России, то официально могут приостановить обмен криптовалют [6]. Допустим, криптовалюта сильно вырастет и человек захочет ее вывести, но данное действие запретят, так как в российском законодательстве предусматривается понятие «сложная экономическая ситуация». Также в данном случае криптовалюта подвергается изъятию, в истории были случаи изъятия золота во благо государства с целью выровнять экономическую ситуацию.

В настоящее время государство регулирует криптовалютную отрасль с помощью ресурсов. Минфином РФ от 21.02.2022 разработан и представлен в Правительство проект Федерального закона «О цифровой валюте». Правительством РФ утверждена «дорожная карта» по криптовалютам. На момент 28 января 2022 «дорожную карту» по регулированию операций с криптовалютами в стране утвердил вице-президент Российской Федерации (таблица 1) [7].

Помимо законодательного права ресурсы государственного регулирования включают в себя налоговое регулирование. С помощью налогов государство регулирует криптовалютную отрасль. Сегодня криптовалютное законодательство находится на стадии разработки. В феврале 2022 года уже был утвержден концепт Министерства финансов: все сделки должны проходить через банк, а все вла-

дельцы кошелеков должны быть установлены. Также планируется разделение пользователей криптовалюты на квалифицированных и неквалифицированных.

Таблица 1 – Основные положения «дорожной карты» по криптовалютам
Table 1 – Main provisions of the «roadmap» for cryptocurrencies

Положения «дорожной карты» по криптовалютам
Проработка «реквизитов и опций определенной структуры соответствия – системный надзор над порядком действий учредителей, диспетчеров и заказчиков партнерской модели взаимодействия на равных и прочих структур, а именно – поставщиков обслуживания криптовалюты»
Разработка конкретного дела «гомеозисно-лимитирующего порядка» для конкретных поставщиков, определение положения респондентов торговли и структуры деятельности, а также выбор органа, контролирующего данную сферу
Внесение определенных условий внешнеторговой организации формирования материальных средств касательно противостояния уклонению от уплаты налогов
Разработка механизмов регистрации и отчетности организаций, через которые проходит оборот криптовалюты
Определение правительственного либо криминального обязательства относительно незаконных действий с применением виртуальной валюты
Проработка механизмов проверки предоставленного перечня информации касательно обладания виртуальной валютой
Разработка конкретного указа относительно оповещения людей о распоряжении криптовалютой, а также каких-либо действий с криптовалютой
Введение конкретного взыскания за преступное обращение со счетными денежными средствами, а также какое-либо отступление от предусмотренного законом осуществления того или иного соглашения с ними и за формирование преступного получения виртуальной валюты
Определение конкретной структуры распознавания заказчиков команды выкупа криптовалюты
Предоставление юридической рецензии эксплуатации специально подобранных подставных компаний относительно подсчетов среди конкретных граждан
Разработка методов оценки стоимости криптовалютных активов

Глава департамента финансовой политики Министерства финансов России рассказал о том, что могут приравнять криптовалюту к имуществу, и, следовательно, налог будет платиться так же, как и с имущества. Также он отметил, что у Правительства множество вопросов относительно налогообложения цифровых активов и по этому поводу ведутся активные обсуждения на постоянной основе. По действующему законодательству пока что не предусмотрена подача каких-либо официальных деклараций по криптовалюте. То есть, если гражданин получил доход от продажи криптовалюты и намерен заплатить налог самостоятельно, то необходимо действовать по стандартным правилам, как при оплате налога за любой другой доход – самозанятые платят налог, предусмотренный для самозанятых; ИП и юридические лица осуществляют платеж в зависимости от выбранной системы налогообложения; физические лица платят, соответственно, НДФЛ.

Также в разъяснениях Министерства финансов говорится о том, что налоговая база по НДФЛ по операциям купли-продажи криптовалюты определяется в рублях как повышение общей суммы доходов. Поэтому, при получении дохода от продажи криптовалюты необходимо самостоятельно вычислить НДФЛ, а затем подать налоговую декларацию в форме 3 НДФЛ. Ответственность за неуплату налогов будет наступать в соответствии с общепринятыми нормами: штрафы и пени, предусмотренные в налоговом кодексе Российской Федерации, статьи 198 и 199, предусматриваются различные виды наказания, в том числе до 6 лет лишения свободы.

Также важно сказать о таком ресурсе государственного регулирования, как возможность сбора и обработки информации. Рассмотрим вопрос о доступе государственных органов к информации, связанной с криптоотраслью. Основополагающие предложения со стороны Министерства финансов:

– чтобы наблюдать за операциями и грамотно идентифицировать всех их участников, следует осуществлять операции с криптовалютой в рамках инфраструктуры банка;

– дать возможность осуществлять операции с криптовалютой физическим и юридическим лицам: они должны пройти идентификацию и создать электронный кошелек в банке. Электронный кошелек – это и криптовалютный кошелек, и банковский счет, который привязан к этому электронному кошельку;

– физические лица должны быть разделены на квалифицированных и неквалифицированных инвесторов. Неквалифицированные инвесторы обязаны проходить тесты для операций со сложными инструментами, то есть если гражданин хочет купить криптовалюту на большую сумму, то, будет установлен лимит. Если гражданин хочет повысить лимит, он становится квалифицированным инвестором после прохождения теста;

– в качестве организаторов системы обмена цифровых валют сделать банки, которые располагают универсальными лицензиями (например, Сбербанк) и будут осуществлять контроль операций, а также находить незаконные операции и заниматься идентификацией клиентов;

– следует обратить внимание на сервис «Прозрачный блокчейн» с целью отслеживания операций по криптовалюте и каких-либо противозаконных транзакций;

– разграничить ряд надзорных функций между Министерством финансов, Центральным банком, ФНС, Росфинмониторингом, Генпрокуратурой и Минцифры;

– задать основные параметры майнинга криптовалют: РФ занимает третье место в мире по майнингу (по данным Министерства финансов);

– важно осветить тему о запуске системы отслеживания транзакций с криптовалютой «Прозрачный блокчейн». Сервис «Прозрачный блокчейн» был сформирован государственной ассоциацией относительно денежного контроля (Росфинмониторинг) 19 февраля 2021 года. Данный сервис предполагает отслеживание криптовалютных транзакций граждан РФ;

– также важно отметить, что Президент России дал поручение Генпрокуратуре представить инициативы касательно совершенствования регулирования в сфере пресечения коррупции, предметом которой являются цифровые права, криптовалюты и ЦФА.

В рамках научной статьи рассмотрено понятие «фиатные деньги», которое впоследствии используется в сравнении с криптовалютой. Фиатные валюты – это не обеспеченные редким ценным золотом финансы, стоимость приобретения каких-либо утверждается и, соответственно, обеспечивается страной, несмотря на плату за сырье, которое применялось с целью изготовления, то есть фиатными деньгами являются бумаги, которые можно встретить каждый день во время оплаты проезда или, например, продуктов в магазине. Криптовалюта действительно похожа на фиатные деньги тем, что не обеспечена товаром. Например, золотом или же чем-либо, имеющим базовую стоимость. И криптовалюта, и фиатные деньги могут использоваться в виде средств обмена с целью покупки товаров или услуг. Или же в качестве условного средства сбережения [8]. Цена криптовалюты в большей мере соотносится с потребностью, обеспеченной деньгами и экономической категорией, которая отражает количество услуг и товаров, которое может быть предложено непосредственно продавцами с целью реализации на рыночной площадке в определенный временной промежуток и, соответственно, по конкретной цене – именно это является фундаментальной концепцией экономической отрасли.

Помимо спроса и предложения немаловажную роль играют СМИ. В случае когда запись в регистре, которая распределена непосредственно в цепочке блокчейн или же сама программа имеют репутацию, не являющуюся положительной, цена преимущественно идет на спад. Если же монета получит большую поддержку и, соответственно, хорошее освещение в СМИ, то цена, вероятно, вырастет. На цену также оказывает влияние сложность майнинга монет. Чем больше сложность майнинга, тем сложнее увеличить цену за предложение, что в условиях высокого спроса подпитывает цену монеты. По каким причинам биткоин имеет столь высокую стоимость? Потому что запасы биткоинов ограничены – 21 миллион монет. Пока что в мире добыто около 18 миллионов биткоинов. Каждые десять минут, когда майнеры обнаруживают новый блок, они получают за данную работу определенное количество биткоинов, которые, в свою очередь, пополняют общий запас монет в мире. Именно поэтому можно утверждать, что на сегодняшний день биткоин подвержен повышению цены.

К мониторингу валюты, разумеется, нужно подходить достаточно критически, однако имеются факторы, которые будут оказывать влияние на дальнейшую стоимость валюты, а также на всю криптобиржу: степень, а также форма стабилизации на криптобиржах, являющихся преобладающими, степень одобрения виртуальной валюты в дальнейшем; пригодность уникального ключа, который является длинным набором символов, и возможность технических решений, которые служат их фундаментальной платформой, отвечать конкретным задачам.

Рассмотрим административные методы регулирования криптоотрасли (табл. 2).

Таблица 2 – Основные положения Концепции регулирования оборота цифровых валют
Table 2 – Main provisions of the Concept of regulating the turnover of digital currencies

Положения Концепции регулирования оборота цифровых валют
Применение производных финансовых инструментов в перспективе станет контролироваться непосредственно страной.
Факторинговые платформы должны обладать такими сбережениями, которые потенциально могут помочь сохранить баланс в момент затруднений, связанными с финансовыми средствами.
Вкладчики классифицированы на опытных и, соответственно, неопытных лиц. В обязательном порядке нужно быть распознанным, чтобы осуществлять покупку или же реализацию криптовалюты.
В случае, если непосредственно кабинет министров Российской Федерации одобрил систему стабилизации криптовалюты, не запрещается осуществление приобретения криптовалюты, а также, соответственно, её реализация.
Объединение системы реализации оборота криптовалюты непосредственно в бюджетную платформу, а также надзор за средствами финансов, является конкретной задачей стабилизации.

Также, 18 февраля 2022 года Минфин РФ внес в Правительство законопроект относительно регулирования криптовалют [7-9] (таблица 3).

Таблица 3 – Основные положения законопроекта Минфина РФ по регулированию криптовалют
Table 3 – Main provisions of the draft law of the Ministry of Finance of the Russian Federation on the regulation of cryptocurrencies

Положения законопроекта Минфина по регулированию криптовалют
Минфин определяет требования для бирж и обменников, осуществляющих деятельность, связанную с криптовалютами
Исключительно при осуществлении акта распознавания отдельного потребителя можно будет совершать деятельность касательно продажи или, наоборот, покупки виртуальной валюты
Зарубежные факторинговые рынки для приобретения права обязаны осуществить регистрацию на территории Российской Федерации
Министерством Российской Федерации выдвинуто предложение касательно того, чтобы в законодательном порядке утвердить положение майнинга
Применение криптовалюты в виде законного платёжного средства в пределах Российской Федерации не будет разрешено

Далее продемонстрировано, как регулирует ЦБ криптовалютную отрасль и какими инструментами ЦБ располагает для этого. Нужно сказать, что Центральный банк Российской Федерации приступил к активной деятельности, а именно – банк теперь предоставляет разрешение касательно контроля цифровых производных финансовых инструментов. В Банке России активно поднимаются вопросы относительно правил и их закрепления. В рамках Центрального банка был выделен тот факт, что четкая координация положений и, соответственно, их включение в письменный перечень дадут возможность организации предоставлять доверителям полноценное право на эмиссию цифровых финансовых активов непосредственно в рамках своей структуры.

С целью потенциального устойчивого совершенствования цифровых финансовых активов банк России выдвинул четкие суждения относительно качественной стабилизации активов. Инструменты государственного регулирования сферы криптовалюты представлены на рисунке 1.

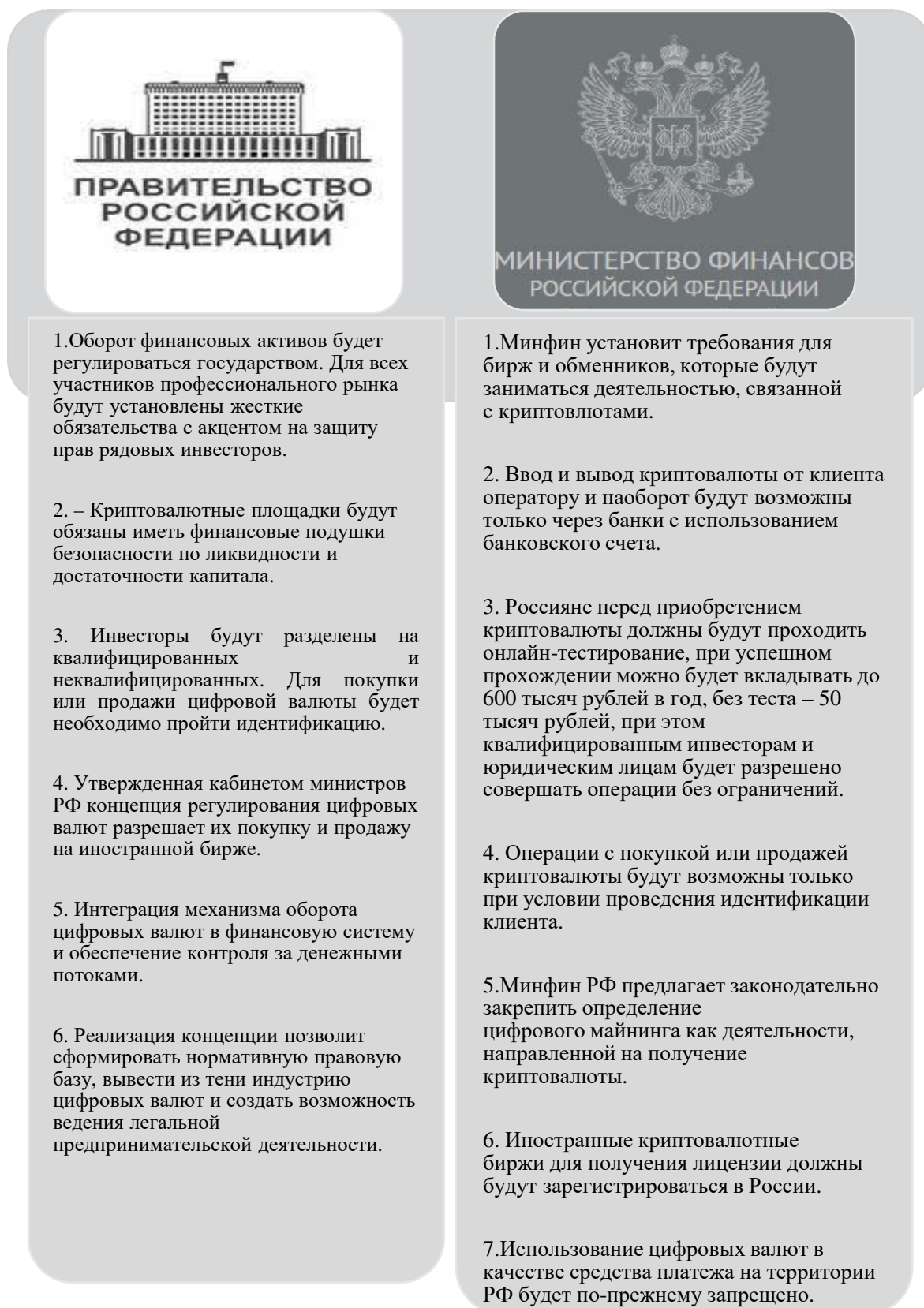


Рисунок 1 – Инструменты государственного регулирования сферы криптовалюты
Figure 1 – Instruments of state regulation of the cryptocurrency sphere

На рисунке 2 представлены инструменты государственного регулирования цифровой валюты.

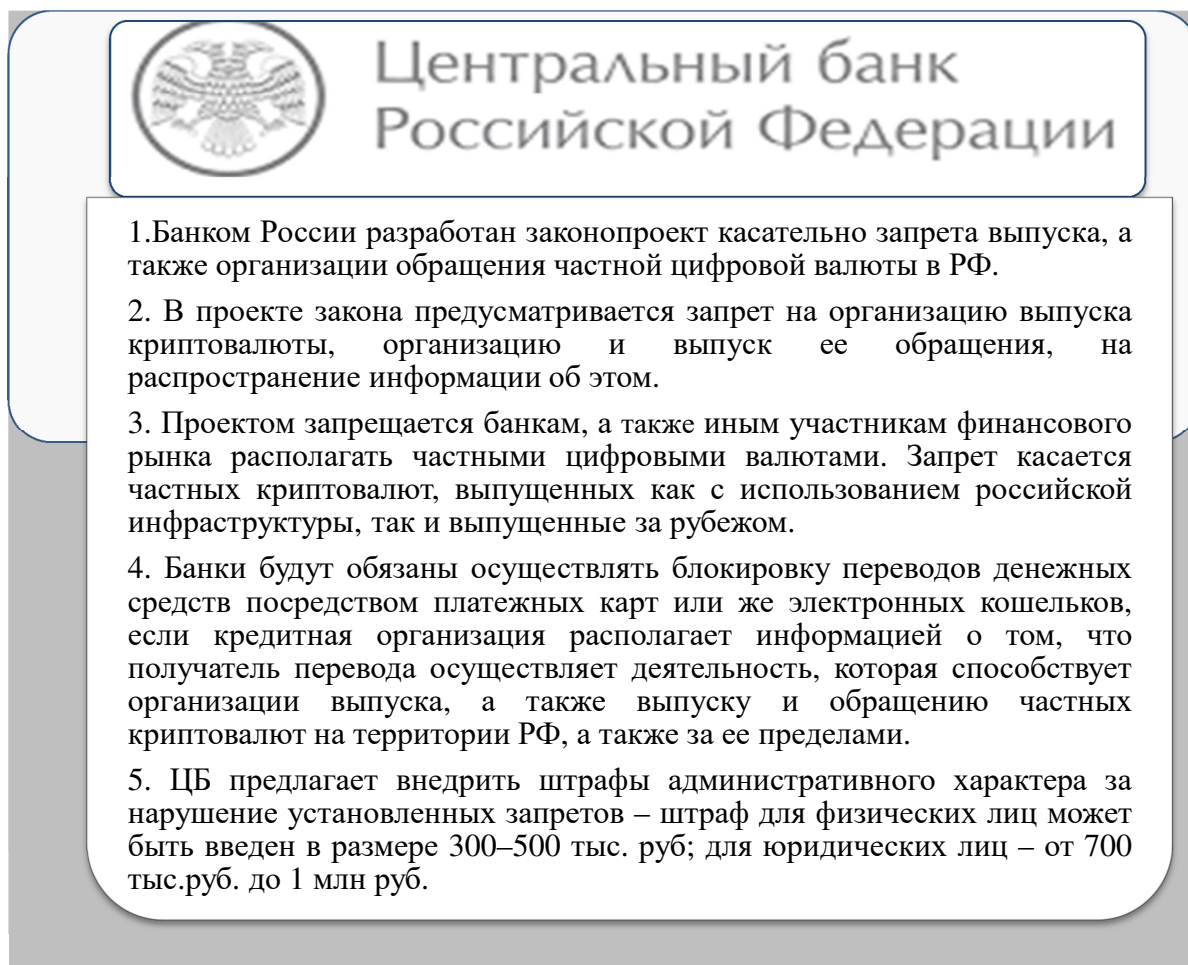


Рисунок 2 – Инструменты государственного регулирования цифровой валюты
Figure 2 – Instruments of state regulation of digital currency

Конечно, регулирование криптоотрасли на данный момент фундаментально еще не укоренилось в законодательстве, пока неизвестно, какой механизм работы будет выстраиваться по мере реализации политики государственного регулирования. Возможны корректировки и некоторые поправки, а также новаторские предложения относительно регулирования криптовалюты [10; 11]. Стоит добавить, что технологии блокчейн сегодня также имеют реальные возможности своего совершенствования путем снижения издержек, связанных с:

- разработкой, формализацией, учетом и хранением данных;
- сбором и поиском информации о контрагентах;
- организацией синхронизации различных информационных ресурсов;
- уменьшением рисков финансовых потерь при использовании некачественной и недостоверной информации;
- организацией децентрализованного хранения и обработки данных;
- существенным снижением времени на обработку данных, баз данных, содержащих информацию о финансовых активах и пр.

Заключение

В заключение данного исследования следует сделать вывод, что переориентация системы государственного управления на «цифровое государство» невозможно без внедрения блокчейн-технологий. Поэтому вопрос о регулировании блокчейн-технологий и их составных элементов является наиболее перспективным. В первую очередь это обусловлено тем, что должны быть урегулированы общественные отношения, защищающие права и интересы как граждан Российской Федерации, так и само государство. Кроме того, четкое урегулирование границ блокчейн-технологий с другими странами приведет к большому получению иностранных инвестиций в экономику Российской Федерации.

Библиографический список

1. Акулич М. Blockchain и логистика. Ridero, 2022. 165 с. URL: https://fictionbook.ru/author/margarita_akulich/blockchain_i_logistika/read_online.html.
2. Генкин А.С., Михеев А.А. Блокчейн: Как это работает и что ждет нас завтра. Москва: Alpina Publisher, 2022. 805 р. URL: <https://vawilon.ru/wp-content/uploads/2018/03/Blokchejn-Kak-eto-rabotaet-i-chto-zhdet-nas-zavtra.pdf>.
3. Гурьев Б. Сетевой маркетинг 2.0 в эпоху блокчейна. О сетевом от практиков. Ridero, 2020, 207 р. URL: <https://www.litres.ru/boris-gurev/setevoy-marketing-2-0-v-epohu-blokcheyna-o-setevom-ot-praktiko/chitat-onlayn/>.
4. Gupta S. Understanding the Blockchain and its Application. Sciencia Scripts, 2022, 88 p.
5. Hells E. Blockchain Voices. Ridero, 2020, 233 p.
6. Minnegulova A. Everything is simple. Blockchain is no exception. Ridero, 2021, 32 p.
7. Концепция законодательного регламентирования механизмов организации оборота цифровых валют (Правительство РФ, 8 февраля 2022 г.) // Гарант. URL: <https://base.garant.ru/403505298>.
8. Табернакулов А., Койфманн Я. Блокчейн на практике. Ridero, 2019. 227 р. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=352354>.
9. Цихилов А. Блокчейн. Принципы и основы. Москва: Интеллектуальная литература. 2022. 296 с. URL: <https://knizhka.org/biznes/1750-blokchejn-principyu-i-osnovy.html>.
10. Винья П., Кейси М. Машина правды. Блокчейн и будущее человечества. Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2018. 436 с. URL: <http://иллюминат.рф/s/M.%20Кейси%2С%20П.%20Винья.%20Машина%20правды.%20Блокчейн%20и%20будущее%20человечества%20-%20иллюминат.рф.pdf>.
11. Макаров М.Е. Блокчейн-технологии в сфере государственного управления // Исследование молодых ученых: материалы XIX Междунар. науч. конф. (г. Казань, апрель 2021 г.). Казань: Молодой ученый, 2021. С. 27-30. URL: <https://moluch.ru/conf/stud/archive/392/16445/>.

References

1. Akulich M. Blockchain and logistics. Ridero, 2022, 165 p. Available at: https://fictionbook.ru/author/margarita_akulich/blockchain_i_logistika/read_online.html. (In Russ.)
2. Genkin A., Mikheev A. Blockchain: How it works and what awaits us tomorrow. Moscow: Alpina Publisher, 2022, 805 p. Available at: <https://vawilon.ru/wp-content/uploads/2018/03/Blokchejn-Kak-eto-rabotaet-i-chto-zhdet-nas-zavtra.pdf>. (In Russ.)
3. Guryev B. Network Marketing 2.0 in the Blockchain Era: About Networking from Practitioners. Ridero, 2020, 207 p. Available at: <https://www.litres.ru/boris-gurev/setevoy-marketing-2-0-v-epohu-blokcheyna-o-setevom-ot-praktiko/chitat-onlayn>. (In Russ.)
4. Gupta S. Understanding the Blockchain and its Application. Sciencia Scripts, 2022, 88 p.
5. Hells E. Blockchain Voices. Ridero, 2020, 233 p.
6. Minnegulova A. Everything is simple. Blockchain is no exception. Ridero, 2021, 32 p.
7. The concept of legislative regulation of the mechanisms for organizing the circulation of digital currencies (Government of the Russian Federation, February 8, 2022). Retrieved from Garant. Available at: <https://base.garant.ru/403505298>. (In Russ.)
8. Tabernakulov A., Koyafmann Ya. Blockchain in practice. Ridero, 2019, 227 p. Available at: <https://znanium.com/catalog/document?id=352354>. (In Russ.)
9. Tsikhilov A. Blockchain. Principles and fundamentals. Moscow: Intellectual Literature, 2022, 296 p. Available at: <https://knizhka.org/biznes/1750-blokchejn-principyu-i-osnovy.html>. (In Russ.)
10. Vigna P., Casey M. The Truth Machine: The Blockchain and the Future of Everything. Moscow: Mann, Ivanov i Ferber, 2018, 436 p. Available at: <http://иллюминат.рф/s/M.%20Кейси%2С%20П.%20Винья.%20Машина%20правды.%20Блокчейн%20и%20будущее%20человечества%20-%20иллюминат.рф.pdf>. (In Russ.)
11. Makarov M.E. Blockchain technologies in the field of public administration. In: *Research of young scientists: materials of the XIX International scientific conference. (Kazan, April 2021)*. Kazan: Molodoi uchenyi, 2021, pp. 27–30. Available at: <https://moluch.ru/conf/stud/archive/392/16445/>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 332.1

Дата поступления: 15.12.2022
рецензирования: 25.01.2023
принятия: 15.03.2023

Трансформация региональной промышленной политики в санкционных условиях и приоритетные направления ее развития с учетом процессов импортозамещения

Т.А. Оруч

Поволжский государственный университет сервиса, г. Тольятти, Российская Федерация
E-mail: oruch_t@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2398-5298>

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: Региональная промышленная политика импортозамещения в настоящее время имеет особое значение для предприятий, оказавшихся в сложной экономической ситуации, вызванной международными санкциями. Решение данной проблемы региональные власти видят в развитии наукоемких производств, которые могут быть прорывными для промышленных предприятий в плане импортозамещения. Реализуемые программы помощи осуществляются для устойчивого развития региона и обеспечения его независимости от импортных поставок и разорванных логистических связей с иностранными компаниями, поставляющими ранее оборудование и комплектующие на предприятия Самарского региона. С целью обеспечения бесперебойной работы промышленных предприятий создаются условия для государственного регулирования промышленного комплекса и его развития в рамках инновационных процессов, исходя из имеющегося потенциала всех видов ресурсов. Для этого определены основные направления импортозамещения с привлечением научного потенциала региона, позволяющего сформировать кадровый состав квалифицированных специалистов из сферы науки и предпринимательства. В данной ситуации особое значение приобретают прогнозная аналитика, автоматизация процессов производства и искусственный интеллект. Рассмотренные в статье индексы промышленного производства в Самарской области за вторую половину 2022 года показывают положительные тенденции и возможности для переориентации как на новую логистику, так и на импортозамещение многих видов продукции для удовлетворения потребностей регионального рынка. Снижение экспортной составляющей региона также повлекло за собой изменения в региональной политике, направленной на поддержку промышленных предприятий и консолидация бизнес-сообщества в плане имеющихся инновационных разработок, которые могут быть внедрены в ближайшее время и создать конкуренцию импортным компонентам и готовой продукции. При этом разрабатываются программы развития со странами, заинтересованными сотрудничать с промышленными предприятиями Самарской области.

Ключевые слова: промышленная политика; импортозамещение; регион; Самарская область; международные санкции; технологические инновации; инновационная активность; устойчивость экономики; технологическая инициатива.

Цитирование. Оруч Т.А., Журавлева Т.А. Трансформация региональной промышленной политики в санкционных условиях и приоритетные направления ее развития с учетом процессов импортозамещения // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14, № 1. С. 108–118. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-108-118>.

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

© Оруч Т.А., Журавлева Т.А., 2023

Татьяна Анатольевна Оруч – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и бизнеса, Поволжский государственный университет сервиса, 445017, Российская Федерация, Самарская область, г. Тольятти, ул. Гагарина, 4.

Татьяна Айдыновна Журавлева – 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: 15.12.2022

Revised: 25.01.2023

Accepted: 15.03.2023

**Transformation of regional industrial policy in the context of sanctions
and priority areas for its development, taking into account the processes
of import substitution**

T.A. Oruch

Volga State University of Service, Togliatti, Russian Federation

E-mail: oruch_t@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2398-5298>

T.A. Zhuravleva

Volga State University of Service, Togliatti, Russian Federation

E-mail: tatiana502007zhuravleva@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5647-9802>

Abstract: The regional industrial policy of import substitution is currently of particular importance for enterprises that find themselves in a difficult economic situation caused by international sanctions. The regional authorities see the solution to this problem in the development of knowledge-intensive industries, which can be a breakthrough for industrial enterprises in terms of import substitution. The ongoing assistance programs are being implemented for the sustainable development of the region and ensuring its independence from import supplies and broken logistics ties with foreign companies that previously supply equipment and components to enterprises in the Samara region. For the smooth operation of industrial enterprises, conditions are created for state regulation of the industrial complex and its development within the framework of innovative processes, based on the existing potential of all types of resources. For this, the main directions of import substitution with the involvement of the scientific potential of the region have been determined, which makes it possible to form a staff of qualified specialists from the field of science and entrepreneurship. In this situation, predictive analytics, automation of production processes and artificial intelligence are of particular importance. The indexes of industrial production in the Samara region considered in the article for the second half of 2022 show positive trends and opportunities for reorientation, both to new logistics and to import substitution of many types of products to meet the needs of the regional market. The decrease in the export component of the region also led to changes in the regional policy aimed at supporting industrial enterprises and consolidating the business community in terms of existing innovative developments that can be introduced in the near future and create competition for imported components and finished products. At the same time, development programs are being developed with countries interested in cooperating with industrial enterprises of the Samara region.

Key words: industrial policy; import substitution; region; Samara region; international sanctions; technological innovations; innovative activity; economic stability; technological initiative.

Citation. Oruch T.A., Zhuravleva T.A. Transformation of regional industrial policy in the context of sanctions and priority areas for its development, taking into account the processes of import substitution. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 108–118. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-108-118>. (In Russ.)

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

© Oruch T.A., Zhuravleva T.A., 2023

Tatyana A. Oruch – 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.

Tatyana 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

Самарская область является развитым промышленным центром страны. Промышленность региона в рамках российского промышленного производства занимает достойное место. Однако, как и вся страна в целом, в настоящее время регион испытывает трудности со сбытом продукции после ухода ряда иностранных компаний с нашего рынка.

По мнению аналитиков, в рамках санкций после ухода с отечественного рынка крупных компаний, осуществляющих свою деятельность в промышленном производстве страны, в большей степени пострадали сильные регионы, к которым относится Самарская область с развитой диверсифицированной экономикой и крупными объемами экспортных поставок, так как произошел разрыв многих технологических цепочек в важнейших секторах экономики.

В настоящее время в регионе разработан межведомственный План мероприятий, который, по мнению специалистов, «будет содействовать сохранению занятости в условиях действий санкционных мер. Основой данного Плана являлось постановление Правительства Российской Федерации, где была поставлена задача по обеспечению устойчивости экономики» [1; 2].

Таким образом, необходимо найти достойный выход из сложившейся ситуации, особенно в технологических отраслях, привести их в рабочее состояние и дать возможность развиваться устойчивым производствам, решающим проблему импорта по многим позициям промышленной продукции.

Приоритетное место в реализации федеральной промышленной политики занимают регионы РФ. Учет потенциальных возможностей каждого региона в процессе импортозамещения является основным фактором обеспечения его эффективности и экономической безопасности. В связи с этим возрастает роль региональной промышленной политики в целях развития импортозамещения в санкционных условиях.

На территории Самарской области функционирует более 650 крупных и средних промышленных предприятий. В регионе высокая доля промышленности в структуре ВРП: по данным на 2021 год, она составила 46,1 %. При этом доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей составила 24,9 % [3], то есть регион имеет высокий потенциал для развития импортозамещающих отраслей промышленности. В частности, в Самарской области сконцентрированы такие важные для импортозамещения сферы промышленного производства, как автомобилестроение, аэрокосмическая отрасль.

По итогам 2022 года прогнозируется, что объем валовой региональной продукции, произведенной в Самарской области, превысит 2,1 трлн рублей, что составит более 95 % к 2021 году. Снижение объема ВРП в 2022 году связано с тем, что экономика региона строилась в условиях сложной внешнеэкономической ситуации и действующих санкционных ограничений. Наибольшее влияние международные санкции оказали на такие направления промышленности Самарской области, как автомобилестроение, химия и нефтедобыча.

На сегодняшний день в регионе сформирована достаточно эффективная система государственного регулирования промышленного комплекса: с 2008 года функционирует министерство промышленности и торговли Самарской области, сформирована региональная нормативно-правовая база в области региональной промышленной политики. Однако современные реалии развития отечественной экономики и внешнеэкономические вызовы требуют реформирования региональной промышленной политики с ориентацией на внедрение отечественных инновационных разработок и импортозамещение.

Представленное исследование направлено на изучение и анализ региональной промышленной политики Самарской области, определение особенностей и приоритетных направлений ее развития с учетом процессов импортозамещения в условиях международных санкций. Разработанный межведомственный План мероприятий по поддержке промышленных предприятий в условиях действий санкционных мер позволит максимально оперативно запустить в Самарской области дополнительные механизмы по импортозамещению с привлечением квалифицированных кадров в промышленность региона.

Ход исследования

В ходе исследования в качестве источников информации использовались нормативно-правовые источники, регламентирующие систему государственного управления промышленного комплекса на федеральном и региональном уровнях, процесс импортозамещения, документы стратегического планирования промышленности.

Федеральный закон от 31.12.2014 № 488-ФЗ (ред. от 01.05.2022) «О промышленной политике в Российской Федерации» дает следующее определение промышленной политики: «Комплекс право-

вых, экономических, организационных и иных мер, направленных на развитие промышленного потенциала Российской Федерации, обеспечение производства конкурентоспособной промышленной продукции» [4]. Исходя из представленного определения, можно сказать, что этот же комплекс мер, реализуемых на уровне субъекта РФ, будет относиться к региональной промышленной политике.

В Самарской области региональная промышленная политика регламентируется Законом Самарской области от 11 февраля 2004 года № 10-ГД «О промышленной политике в Самарской области» (с изменениями 13.07.2022 № 81-ГД) [5]. Помимо данного закона в регионе действует ряд государственных программ, направленных на развитие промышленного комплекса. Среди них необходимо выделить следующие:

– Государственную программу Самарской области «Развитие промышленности Самарской области и повышение ее конкурентоспособности до 2024 года» [6], утвержденную постановлением Правительства Самарской области от 04.06.2014 № 321;

– Государственную программу Самарской области «Создание благоприятных условий для инвестиционной и инновационной деятельности в Самарской области» на 2014–2030 годы, утвержденную постановлением Правительства Самарской области от 14.11.2013 № 622 [7].

Проблемам формирования и развития промышленной политики в регионах уделено внимание во многих научных исследованиях. В условиях международных санкций актуальность приобретает изучение процесса импортозамещения и внедрения инноваций как одного из направлений реализации региональной промышленной политики. В Стратегии социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года отводится важная роль обрабатывающим производствам региона в целях инновационного развития [8].

Для обеспечения импортозамещения особое внимание уделяется инновационным технологиям, которые во все времена были востребованными в различных сферах деятельности, а также использованию имеющегося потенциала всех видов ресурсов, без которых получение положительных результатов от внедрения инновационных технологий будет затруднено. Однако следует учесть, что инновационные технологии постоянно трансформируются при изменении рынка труда и могут эффективно создавать, использовать и развивать промышленность региона.

Согласно сложившимся тенденциям на рынке производства, в выигрыше будет тот производитель, который наиболее быстро ориентируется на инновации, что, в свою очередь, решает проблемы потребителя, сохраняя при этом возможность долгосрочного и взаимовыгодного сотрудничества.

Высокотехнологичные предприятия научились управлению во внутренних процессах и применяют эти методы управления. В основном принимаемые решения обозначены такими сферами их деятельности, как:

- технологии производства и их выбор;
- услуги для потребителей и способы поставки;
- основные направления, связанные с научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами, которые согласуются с ресурсными возможностями или инвестициями.

Что касается рыночного окружения, то здесь возникает проблема относительно событий, происходящих в рыночной среде, которые даже инновационные предприятия не всегда могут контролировать, так как все, что происходит, – это большинство случаев не зависящая от них ситуация. При таком воздействии рыночных факторов предприятия могут уйти с рынка в связи с невозможностью им противостоять, остаться могут только те, которые сформировали эффективный менеджмент по инновациям.

По жизнеспособности применяемые технологии можно разделить на два типа. Первые из них будут решать тактическую задачу, такую как применение систем автоматизации в процессе импортозамещения, вторые будут работать в долгосрочном периоде и прогнозировать потребности рынка региональной промышленности.

Использование цифрового пространства может упростить взаимодействие между региональными промышленными субъектами, поэтому в данной связи необходимо выработать общие требования, применяемые в правоотношениях между ними. Преимуществом цифровых технологий является переход к инновационному развитию региональных предприятий с учетом их потенциала.

Создание единого цифрового пространства в рамках высокотехнологичных областей промышленности Самарского региона сможет решить множество поставленных перед ней задач и, в частности, две из них глобальные. Одна из них – это автоматизация процессов производств и управление данными с учетом их структуризации, вторая – привлечение высококвалифицированных кадров на производственные предприятия в рамках развития импортозамещения.

Высокие технологии проникают во все сферы деятельности, развиваются и изменяют способы работы промышленных предприятий как во внешнем пространстве, так и внутри них, видоизменяя отношение и к производству, и к самому труду работающих.

В ближайшем будущем необходимо увеличивать финансовые ресурсы по трем основным направлениям: прогнозной аналитике, автоматизации процессов производства и в искусственном интеллекте. Причем данная проблема является актуальной для всех стран, где следствием является программа «Цифровая экономика», и в ней необходимо урегулировать правовые вопросы по робототехнике и искусственному интеллекту. Например, между Францией и ВРІ-Groupe в 2014 году была заключена Конвенция о программе инвестиций будущего, где уже предусмотрены инвестиции на автоматизацию и роботизацию промышленности [9; 10].

Самарская область является промышленно развитым регионом Российской Федерации. Регион по отгрузке товаров промышленного производства занимает 11-е место среди субъектов РФ.

На сегодняшний день промышленность региона представлена конкурентоспособными высокотехнологичными отраслями авиакосмической, автомобильной, нефтехимической сфер, а также машиностроения. В регионе находится ряд крупных промышленных предприятий, занимающих высокие позиции в отечественной и мировой экономике: АО «АвтоВАЗ», АО «РКЦ «Прогресс», АО «Тяжмаш», ПАО «Тольяттиазот» (ТОАЗ), ЗАО «АлкоаСМЗ». В регионе сформированы ключевые промышленные кластеры: аэрокосмический, автомобильный и нефтехимический. Автомобильный кластер на 1-м месте по производству легковых автомобилей в России и более 60 % автокомпонентов. Аэрокосмический кластер обеспечивает 100 % пилотируемых запусков в космос в России и 3-е место в мире по производству ракет-носителей. Нефтехимическая промышленность региона занимает 2-е место в РФ по переработке нефти, а также обеспечивает более 20 % производства аммиака [11].

Промышленность Самарской области органично встроена в международные торгово-экономические отношения. Введенные в 2022 году международные экономические санкции отразились на темпах развития промышленных предприятий региона. Динамика промышленного производства в Самарской области на основе данных представлена на рис. 1.

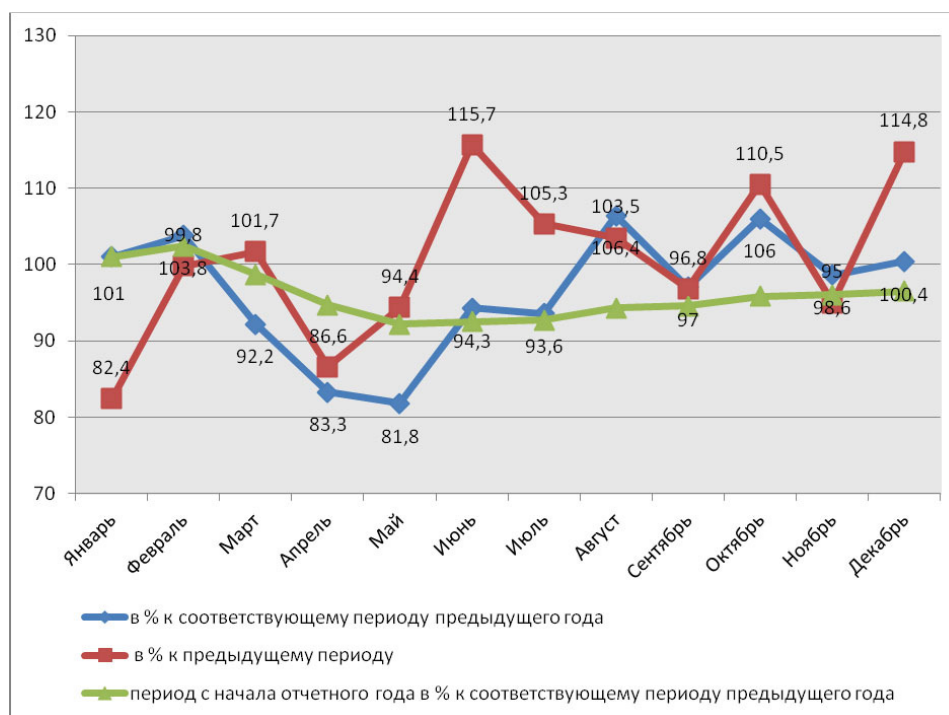


Рисунок 1 – Индексы промышленного производства по Самарской области в 2022 году [12]
Figure 1 – Industrial production indices for the Samara region in 2022 [12]

По данным, представленным на графике рисунка 1, можно заметить, что с введением санкций в феврале-марте 2022 года произошел резкий спад индексов промышленного производства Самарской области, который продолжался до мая. В апреле-мае было падение индекса промышленного производства около 20 % в сравнении с 2021 годом. С июня можно заметить положительные тенденции в промышленном производстве региона. Такую динамику можно объяснить тем фактом, что большин-

ство предприятий с введением санкций не сразу смогли перестроиться, сформировать новые цепочки поставок комплектующих, определить новые каналы сбыта продукции. В августе показатель индекса промышленного производства составил 103 % по отношению к августу 2021 года. На конец анализируемого периода по сравнению с показателем предыдущего года рост промышленного производства в регионе составил 100,4 %. Здесь можно отметить два фактора, повлиявших на такую динамику, – это ускорение процессов импортозамещения ушедшей с рынка импортной продукции вследствие увеличения спроса на продукцию отечественных производителей, а также формирование новых каналов поставок с переориентацией с европейского на азиатские рынки и применение параллельного импорта.

Можно считать, что в обеспечении устойчивости промышленного производства в условиях экономических санкций немаловажную роль сыграла региональная промышленная политика. Прежде чем рассмотреть и проанализировать систему функционирования региональной промышленной политики Самарской области, хотелось бы обратить внимание на структуру внешнеторгового оборота промышленной продукции в регионе. На рисунке 2 представлена структура экспорта и импорта промышленной продукции Самарской области в 2021 году.

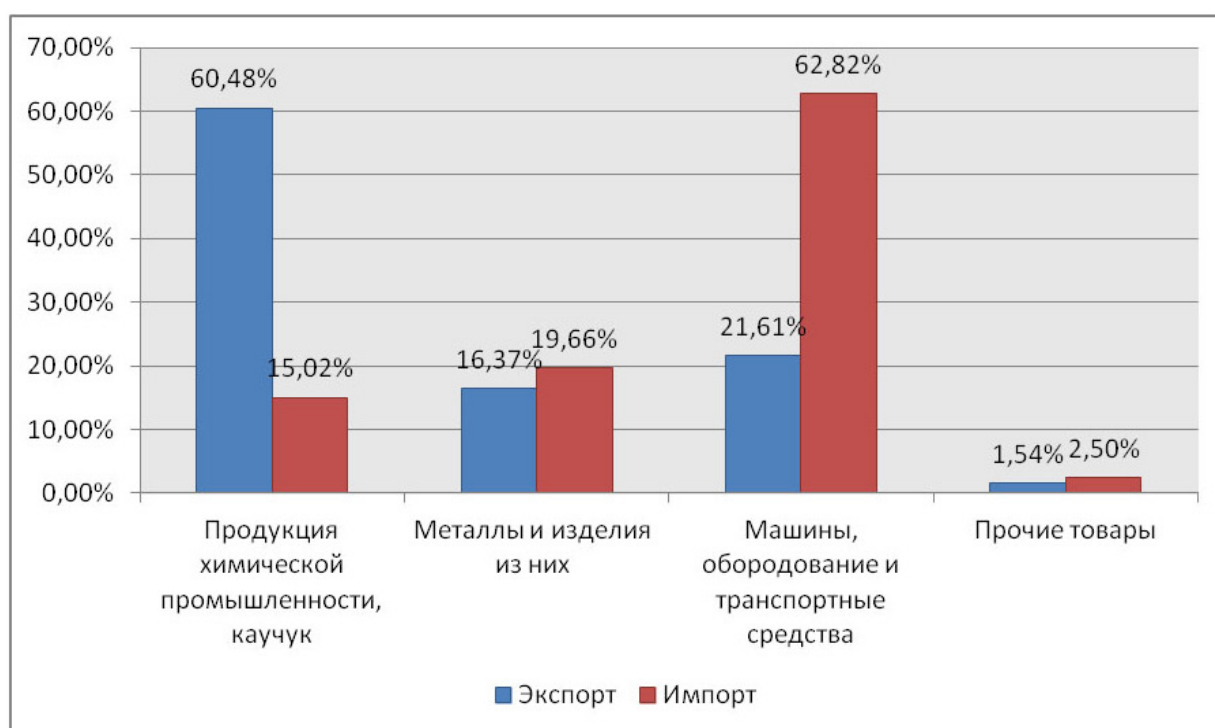


Рисунок 2 – Структура экспорта и импорта промышленной продукции Самарской области в 2021 году [12]

Figure 2 – Structure of exports and imports of industrial products of the Samara region in 2021 [12]

В структуре экспорта промышленной продукции Самарской области наибольшую долю составляет экспорт продукции химической промышленности. Такая структура обусловлена тем, что Самарская область занимает лидирующие позиции в мире по экспорту аммиака. Также пятую часть экспорта региона составляли машины и оборудование, это обусловлено тем, что в 2021 году АО «АвтоВАЗ» поставило на экспорт 35,8 тыс. автомобилей, увеличив рост показателя на 9,4 %. Также в структуре экспорта региона высокая доля металла и металлических изделий. Всего экспорт промышленной продукции в Самарской области в 2021 году составил около 2,1 млрд долл.

С введением экономических санкций были нарушены каналы сбыта продукции на экспорт, в частности, возникали сложности с аммиакопроводом в Европу. Также возникли проблемы в экспорте в связи с ограничением международных платежей. Поэтому одной из задач региональной промышленной политики должна стать поддержка региональных экспортеров промышленной продукции.

Импорт продукции промышленного производства в 2021 году составил около 1,9 млрд долл. В структуре импорта промышленной продукции Самарской области наибольшую долю, равную 62,8 %, занимает импорт машиностроительной продукции, в состав которой включена продукция

автомобилестроения. Значительную долю в региональном импорте занимает импорт металлических изделий и химической продукции.

Таким образом, можно сделать вывод, что в региональной экономике, несмотря на достаточно высокий уровень импорта, есть потенциальные возможности импортозамещения ушедших с отечественного рынка товаров промышленного производства.

Региональная промышленная политика на сегодняшний день является важнейшим инструментом поддержки промышленного комплекса региона и развития процессов импортозамещения. В условиях недостаточно эффективных институциональных, финансовых механизмов развития импортозамещения необходим кардинальный пересмотр устоявшейся за эти годы промышленной политики.

В связи с этим важен анализ реализации промышленной политики Самарской области в целях импортозамещения в условиях внешних экономических санкций.

Региональная промышленная политика реализуется на основе Закона Самарской области от 11 февраля 2004 года № 10-ГД «О промышленной политике в Самарской области» с изменениями от 13 июля 2022 года.

Поддержка импортозамещения в рамках региональной промышленной политики представлена в двух направлениях: финансовом и организационном. В рамках финансовой поддержки используются два инструмента – это Государственный фонд развития промышленности Самарской области и Государственная программа «Развитие промышленности Самарской области и повышение ее конкурентоспособности до 2024 года», средства которых направлены на развитие конкурентоспособного промышленного комплекса в регионе. Организационная поддержка импортозамещения проводится в рамках общей экономической политики посредством онлайн-сервиса «Биржа импортозамещения» реализуемого на электронной торговой площадке Газпромбанка на базе Государственной информационной системы промышленности.

Помимо этого, в Самарской области в рамках региональной промышленной политики запланированы и реализуются ряд мероприятий в целях развития импортозамещения:

- 1) Предоставление промышленным предприятиям региона субсидий в целях возмещения затрат, связанных с модернизацией, техническим перевооружением, НИОКР;
- 2) Организация и проведение маркет-фестивалей;
- 3) Создание Центра импортозамещения для оказания помощи предприятиям, зависимым от импортного сырья, материалов, оборудования и комплектующих к нему;
- 4) Организация бизнес-миссий для представителей промышленных предприятий региона в зарубежные страны для налаживания связей с потенциальными партнерами.

В Самарской области осуществляет свою деятельность Центр импортозамещения, созданный на базе «Клуба экспортеров» при поддержке Министерства экономического развития и инвестиций Самарской области. Основная цель создания данного центра – это оперативное и своевременное решение проблем зависимости промышленных предприятий региона от импортного сырья, оборудования, комплектующих и программного обеспечения за счет содействия замещению источников импорта, созданию отечественных производств либо расширению номенклатуры российских предприятий.

Таким образом, в Самарской области при реализации региональной промышленной политики используются инструменты поддержки, применяемые на федеральном уровне. В частности, сформирована структура, позволяющая оперативно решать проблемы, связанные с импортозамещением необходимой для промышленного производства продукции. Скоординированы взаимосвязи между региональными органами исполнительной власти и координирующими общественными организациями в сфере внешнеэкономической деятельности региона. Тем не менее для дальнейшего совершенствования региональной промышленной политики необходимо сделать акцент на повышении импортозамещающего потенциала регионального промышленного комплекса.

Согласно проведенным исследованиям, можно констатировать, что Самарский регион синергетически подготовлен реализовывать и внедрять научные изыскания, а также эксперименты по новым и наиболее перспективным и прорывным направлениям наукоемкой продукции. При этом регион может быть инвестиционно привлекательным за счет увеличения объема выпуска передовых технологий и высокотехнологичной продукции, а также за счет повышения конкурентоспособности продукции самарских отраслевых кластеров.

Сложившаяся ситуация, связанная с уходом многих иностранных компаний с российского рынка, способствует интеграции потенциалов научно-производственного комплекса, налаживанию производственных и научных связей между крупными промышленными предприятиями и малым наукоем-

ким предпринимательством, в том числе в части трансфера новых технологических решений и инновационных разработок [13; 14].

Проанализируем динамику показателей инновационной деятельности предприятий Самарской области (рис. 3).

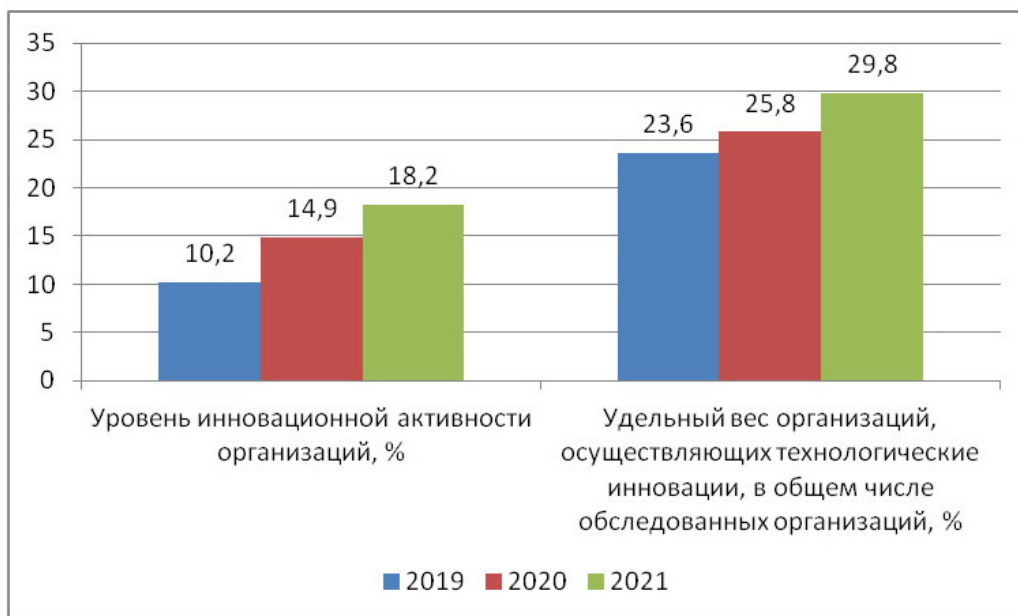


Рисунок 3 – Динамика показателей, характеризующих эффективность инновационной деятельности предприятий Самарской области в 2019–2021 гг. [12]

Figure 3 – Dynamics of indicators characterizing the efficiency of innovative activity of enterprises of the Samara region in 2019–2021 [12]

В Самарской области за период 2019–2021 гг. уровень инновационной активности предприятий увеличился на 8 %, а удельный вес предприятий, осуществлявших в регионе технологические инновации, вырос на 6,2 %, и достиг значения в 29,8 %. Представленные данные свидетельствуют о расширении инновационной деятельности в регионе, и не последнюю роль в этом процессе играет государственная и региональная поддержка инновационной деятельности.

Формирование и развитие нового видения рыночной инфраструктуры должны создаваться в интересах малых и средних инновационных предприятий, имеющих прежде всего результаты научных исследований и разработок, а также проектов с инновационной составляющей, которые могут развиваться в крупном бизнесе. При этом необходим механизм по оказанию помощи в создании и развитии малых инновационных предприятий, предназначенных для реализации исследований и разработок. Таким образом, есть возможность реализации научно-технических проектов и программ, направленных на создание наукоемких технологий и конкурентоспособной продукции, ускоренное их освоение в производстве [15; 16].

Не стоит забывать и о ситуации обучения и подготовки инновационных предпринимателей и специалистов в сфере инновационного менеджмента и маркетинга инноваций, а также повышении уровня их профессиональных, правовых, экономических и управленческих знаний.

Заключение

Инновационный путь предприятий достаточно сложен, однако его активное развитие без использования инновационных технологий невозможно. Понимание приоритетов в разработке и внедрении инновационных технологий в производственном процессе промышленных предприятий в рамках импортозамещения позволит развивать конкурентные производства Самарского региона.

Пути инновационного развития важны и для развития творческого потенциала, а формирование инициативных групп позволит повысить качество и количество инноваций и обеспечит положительный результат инновационной деятельности предприятий в целом.

Инновационный вариант развития экономики региона, который может базироваться на интенсивных структурных сдвигах в пользу высокотехнологичных секторов экономики, предполагает значи-

тельные объемы капитальных вложений и более высокие темпы роста по сравнению с вариантом инерционного развития, которое наблюдалось в последнее десятилетие [17].

Предпосылками импортозамещения являются такие факторы, как наличие в г.о. Самара высоко-технологического авиационно-космического кластера, мощных научных школ и баз для подготовки высококвалифицированных специалистов, инфраструктуры поддержки инноваций, позитивного практического опыта работы по организации поддержки и продвижения инновационных проектов. Для реального решения вопроса по импортозамещению необходимо:

- создание оптимальных условий для взаимодействия представителей бизнес-структур и ученых со всеми возможными инструментами поддержки;
- содействие развитию сложившихся и формирующихся территориальных кластеров Самарского региона, в первую очередь авиационно-космических;
- обеспечение эффективной синергии в условиях территориальной близости партнерства бизнес-сообщества, инновационных компаний, органов власти;
- решение вопросов кооперации малого и среднего инновационного предпринимательства, коллективов ученых и разработчиков для опережающего развития экспортно ориентированных инновационных производств;
- содействие обеспечению технологической и экономической безопасности России.

Таким образом, Самарский регион стоит на пути формирования территориальной инновационной системы, ориентированной на эффективное использование научно-технического потенциала региона с целью импортозамещения на основе наукоемких технологий для реализации региональных целевых инновационных программ и проектов.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 08.03.2022 № 46-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203080001> (дата обращения: 02.03.2023).
2. Межведомственный План мероприятий по сохранению занятости в условиях действий санкционных мер на 2022 год. URL: <https://trud.samregion.ru/2022/03/17/uroven-zanyatosti-v-regione-pod-nadezhnym-kontrolem> (дата обращения: 02.03.2023).
3. Министерство промышленности и торговли Самарской области / Самарская область в цифрах. URL: https://economy.samregion.ru/activity/ekonomika/values_so (дата обращения 01.03.2023).
4. Федеральный закон от 31.12.2014 № 488-ФЗ (ред. от 05.12.2022) «О промышленной политике в Российской Федерации». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_173119.
5. Закон Самарской области «О промышленной политике в Самарской области» от 04.06.2004 № 10-ГД // Министерство промышленности и торговли Самарской области. С изм. и допол. в ред. от 13.07.2022. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=156027275&backlink=1&&nd=156011275>.
6. Постановление Правительства Самарской области «Об утверждении государственной программы Самарской области "Развитие промышленности Самарской области и повышение ее конкурентоспособности до 2024 года"» от 04.06.2014 № 321 // Министерство промышленности и торговли Самарской области. С изм. и допол. в ред. от 29.04.2022. URL: <https://minprom.samregion.ru/wp-content/uploads/sites/9/2022/05/321.pdf>.
7. Постановление Правительства Самарской области «Об утверждении государственной программы Самарской области "Создание благоприятных условий для инвестиционной и инновационной деятельности в Самарской области"» на 2014–2030 годы от 14.11.2013 № 622 // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс». С изм. и допол. в ред. от 14.09.2022. URL: <https://docs.cntd.ru/document/464008199>.
8. Постановление Правительства Самарской области «О Стратегии социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года» от 12.07.2017 № 441 // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс». С изм. и допол. в ред. от 28.06.2022. URL: <https://docs.cntd.ru/document/450278243>.
9. Архипов В. В., Наумов В. Б. О некоторых вопросах теоретических оснований развития законодательства о робототехнике: аспекты воли и правосубъектности // Закон. 2017. № 5. С. 157–170. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29144841>. EDN: <https://elibrary.ru/ynuesf>.

10. Heshmati A. A Review of the Circular Economy and its Implementation. // Discussion Paper. December. 2015. № 9611. P. 3. URL: <https://docs.iza.org/dp9611.pdf> (дата обращения: 25.02.2020).
11. Министерство экономического развития и инвестиций Самарской области. URL: http://economy.samregion.ru/activity/ekonomika/values_so/#prom (дата обращения 01.03.2023).
12. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Самарской области. Обновляется ежемесячно. URL: <https://samarastat.gks.ru/> (дата обращения 25.02.2023).
13. Гусева Д.А., Миронова Е.А. Теоретические подходы к исследованию инновационной активности регионального промышленного комплекса // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 2. С. 23–31. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-2-23-31>.
14. Alpenberg Jan, Wnuk-Pel Tomasz, Henebäck Amanda. Environmental Orientation in Swedish Local Governments // Sustainability. 2018. Vol. 10, issue 2, p. 459. DOI: <http://doi.org/10.3390/su10020459>.
15. Абдикеев Н.М. Импортозамещение в высокотехнологичных отраслях промышленности в условиях внешних санкций // Управленческие науки. 2022. Т. 12, № 3. С. 53–69. DOI: <http://doi.org/10.26794/2304-022X-2022-12-3-53-69>.
16. Kirchherr Julian, Reike Denise, Hekkert Marko. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions // Resources, Conservation & Recycling. 2017. Vol. 127. P. 221–232. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>.
17. Кришталь И. С., Шавина Е. В. Национальная технологическая инициатива в контексте реализации промышленной политики и регионального развития // Геоэкономика энергетики. 2022. Т. 19, № 3. С. 137–165. DOI: https://doi.org/10.48137/26870703_2022_19_3_137. EDN: <https://elibrary.ru/ksbapx>.

References

1. Federal Law № 46-FZ as of March 8, 2022 «On Amendments Being Made to Certain Legislative Acts of the Russian Federation». Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203080001> (accessed 02.03.2023). (In Russ.)
2. Interdepartmental action Plan for maintaining employment in the context of sanctions measures for 2022. Available at: <https://trud.samregion.ru/2022/03/17/uroven-zanyatosti-v-regione-pod-nadezhnym-kontrolem/> (accessed 02.03.2023). (In Russ.)
3. Ministry of Industry and Trade of the Samara Region. Samara region in figures. Available at: https://economy.samregion.ru/activity/ekonomika/values_so/ (accessed 01.03.2023). (In Russ.)
4. Federal Law as of December 31, 2014 № 488-FZ (as amended on December 5, 2022) «On Industrial Policy in the Russian Federation». Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_173119. (In Russ.)
5. Law of the Samara region «On industrial policy in the Samara region» dated 04.06.2004 № 10-GD. Retrieved from the official website of the Ministry of Industry and Trade of the Samara Region – as amended on 13.07.2022. Available at: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=156027275&backlink=1&&nd=156011275>. (In Russ.)
6. Decree of the Government of the Samara Region «On approval of the state program of the Samara Region «Development of the industry of the Samara Region and increasing its competitiveness until 2024»» dated 04.06.2014 № 321. Retrieved from the official website of the Ministry of Industry and Trade of the Samara Region – as amended on 29.04.2022. Available at: <https://minprom.samregion.ru/wp-content/uploads/sites/9/2022/05/321.pdf>. (In Russ.)
7. Decree of the Government of the Samara Region «On Approval of the State Program of the Samara Region «Creating Favorable Conditions for Investment and Innovation Activities in the Samara Region» for 2014–2030 dated November 14, 2013 № 622]. Retrieved from the electronic fund of regulatory-technical and regulatory information Consortium «Kodeks». As amended on 14.09.2022. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/464008199>. (In Russ.)
8. Decree of the Government of the Samara Region «On the Strategy for the Social and Economic Development of the Samara Region for the period up to 2030» dated July 12, 2017 № 441. Retrieved from the electronic fund of regulatory-technical and regulatory information Consortium «Kodeks». As amended on 28.06.2022. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/450278243>. (In Russ.)

9. Arkhipov V.V., Naumov V.B. On certain issues of theoretic grounds for development of robotics legislation: aspects of will and legal personality. *Zakon*, 2017, no. 5, pp. 157–170. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29144841>. EDN: <https://elibrary.ru/ynuesf>. (In Russ.)
10. Heshmati A. A Review of the Circular Economy and its Implementation. *Discussion Paper*, December, 2015, no. 9611, p. 3. Available at: <https://docs.iza.org/dp9611.pdf> (accessed 25.02.2020) (In Russ.)
11. Ministry of Economic Development and Investments of the Samara Region. Available at: http://economy.samregion.ru/activity/ekonomika/values_so/#prom (accessed 01.03.2023). (In Russ.)
12. Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Samara Region. Updated monthly. Available at: <https://samarastat.gks.ru> (accessed 25.02.2023). (In Russ.)
13. 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: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-2-23-31>. (In Russ.)
14. Alpenberg Jan, Wnuk-Pel Tomasz, Henebäck Amanda. Environmental Orientation in Swedish Local Governments. *Sustainability*, 2018, vol. 10, issue 2, p. 459. DOI: <https://doi.org/10.3390/su10020459>.
15. Abdikeev N.M. Import substitution in high-tech industries under external sanctions. *Management sciences*, 2022, vol. 12, no. 3, pp. 53–69. DOI: <http://doi.org/10.26794/2304-022X-2022-12-3-53-69>. (In Russ.)
16. Kirchherr Julian, Reike Denise, Hekkert Marko. Conceptualizing the Circular Economy: An Analysis of 114 Definitions. *Resources, Conservation & Recycling*, 2017, vol. 127, p. 221–232. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>.
17. Krishtal I.S., Shavina E.V. National technology initiative within the framework of industrial policy implementation and regional development. *Geoeconomics of Energetics*, 2022, vol. 19, no. 3, pp. 137–165. DOI: http://doi.org/10.48137/26870703_2022_19_3_137. EDN: <https://elibrary.ru/ksbapx>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 336.02

Дата поступления: 08.12.2022
рецензирования: 16.01.2023
принятия: 15.03.2023

**Развитие теоретических и методических вопросов ресурсосбережения
и ресурсоэффективности в промышленности России**

Е.С. Подборнова

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация
E-mail: kate011087@rambler.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5135-7961>

Аннотация: В настоящее время, в период экономической нестабильности, тотальных экономических санкций в отношении России, военных конфликтов, вопросы обеспечения ресурсоэффективности и повышения ресурсосбережения предприятий промышленного комплекса, повышения степени их конкурентоспособности, а также обеспечения процессов импортозамещения из-за частичного ухода с отечественных рынков иностранных предприятий политика ресурсосбережения приобретает особую актуальность для предприятий промышленного комплекса РФ. В статье приводится теоретический анализ категории ресурсосбережения, различные подходы к его трактовкам, определяется необходимость проведения политики ресурсосбережения и направлений развития ресурсоэффективности предприятий промышленного комплекса за счет внедрения материальных и нематериальных факторов исследования ресурсосбережения на основе методов, представленных в стоимостной оценке. Предлагается методика оценки ресурсосбережения с применением показателей функционирования предприятий промышленного комплекса. Она построена на базе использования производственной функции с учетом варьирования параметров оценки, определения объемов затрат и ресурсов.

Ключевые слова: промышленный комплекс; ресурсоэффективность; ресурсосбережение; стоимостное выражение ресурсов; эффективность; эффективность функционирования; методика; производственная функция; параметры оценки; методы.

Цитирование. Подборнова Е.С. Развитие теоретических и методических вопросов ресурсосбережения и ресурсоэффективности в промышленности России // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14, № 1. С. 119–127. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-119-127>.

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

© Подборнова Е.С., 2023

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

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 08.12.2022
Revised: 16.01.2023
Accepted: 15.03.2023

**Development of theoretical and methodological issues of resource conservation
and resource efficiency in Russian industry**

E.S. Podbornova

Samara National Research University,
Samara, Russian Federation

E-mail: kate011087@rambler.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5135-7961>

Abstract: At present, during the period of economic instability, total economic sanctions against Russia, military conflicts, issues of ensuring resource efficiency and increasing resource conservation of industrial enterprises, increasing their competitiveness, as well as ensuring import substitution processes, due to the partial withdrawal of foreign enterprises from domestic markets, resource conservation policy is becoming particularly relevant for enterprises industrial complex of the Russian Federation. The paper provides a theoretical analysis of the category of resource conservation, various approaches to its interpretation, determines the need for a resource conservation policy and directions for the development of resource efficiency of industrial enterprises, through the introduction of material and non-material factors of resource conservation research, based on the methods presented in the valuation. The paper proposes a methodology for assessing resource conservation based on the use of indicators of the functioning of enterprises of the industrial complex. The methodology is based on the use of the production function, taking into account the variation of the evaluation parameters, determining the amount of costs and resources.

Key words: industrial complex; resource efficiency; resource conservation; cost expression of resources; efficiency; efficiency of functioning; methodology; production function; evaluation parameters; methods.

Citation. Podbornova E.S. Development of theoretical and methodological issues of resource conservation and resource efficiency in Russian industry. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 119–127. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-119-127>. (In Russ.)

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

© Podbornova E.S., 2023

Ekaterina S. Podbornova – Doctor in Economics, associate professor of the Department of Innovation Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoe shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Промышленный комплекс России, состоящий из множества видов экономической деятельности, отраслей, подотраслей, предприятий, интеграционных структур, а также институтов развития и сопровождения и инфраструктурного обеспечения деятельности, является самой ресурсоемкой сферой экономики, что требует постоянного обновления основных фондов, которые перерабатывают ресурсы, обуславливая их постоянный физический и моральный износ, а также вызывая рост потребления энергоресурсов. Постоянное повышение ресурсных расходов вызывает значительный рост себестоимости выпускаемой продукции, тем самым обосновывая необходимость ресурсосбережения, снижения издержек производства. Основным условием уменьшения затрат промышленного комплекса РФ и повышения ресурсоэффективности производства, а следовательно, и снижения себестоимости выпускаемой продукции является комплексная модернизация промышленного производства с одновременным осуществлением программ по ресурсо- и энергосбережению на предприятии.

Раскроем категорию ресурсов. В словаре Н.Ф. Реймерса представлено определение: «Ресурсы – это любые источники и предпосылки для получения необходимых духовных и материальных благ, которые можно реализовать при существующих технологиях и социально-экономических общественных отношениях. Ресурсы представляют собой совокупность социальных, производственно-технических, организационных и природных факторов планомерного развития производства, ставящих целью полное удовлетворение растущих культурных и материальных потребностей общества» [1].

Ряд экономистов (Невелев А.М. [2], Массеров Д.А. [3], Фатхутдинов Р.А. [4]) в своих научных трудах отмечают, «что ресурсы, являясь факторами, средствами, предпосылками экономического развития предприятий, а также выступают и необходимым результатом их деятельности. Определение ресурсов не включает цель их применения, а также их роль и место в процессе воспроизводства» [2].

Исследователь А.А. Жижин под ресурсами понимает «не только средства производства, но и природные богатства, денежные средства, запасы, источники дохода государственного бюджета и банковской системы, а также научную информацию, организационные факторы управления и социального развития» [5].

Теоретические исследования, посвященные проблемам ресурсосбережения и ресурсоэффективности, показали, что к данным категориям не существует единого подхода [6]. Основой ресурсосбережения, по мнению большинства ученых, служит комплекс мероприятий по сбережению и сохранению ресурсной базы. Ряд экономистов, таких как Богатырев А.В., Гиязова И.И., Волков С.В., Каленюк А.А., представляют ресурсосбережение системой мероприятий, мер или методов [6–10].

В работах Савенко А.С. представлено, что ресурсосбережение – это система экономических, организационных, технических и экологических мер, направленных на экономное использование ресурсов и создание резервов [11].

Экономист Пасынкова О.М. констатирует, что ресурсосбережение, выраженное экономией ресурсов, достигается за счет реализации комплекса факторов (экономических, организационных, технологических, экологических, социальных) [12].

Исследователь Мантулин А.М. под ресурсосбережением понимает непосредственное воздействие на производственные процессы формирования и реализации имеющейся ресурсной базы [13].

В период административно-командной экономики ресурсосбережение рассматривалось как экономия времени [14].

Можно отметить, что большинство ученых сходятся во мнении, что в основе экономической сущности ресурсосбережения находится определенный процесс по использованию ресурсов в производстве.

Автором произведена систематизация процессных подходов к ресурсосбережению, представленная различными учеными (таблица 1).

Таблица 1 – Процессные подходы к ресурсосбережению, выраженные мнениями различных ученых

Table 1 – Process approaches to resource conservation, expressed by the opinions of various scientists

Авторы	Наименование подхода
Волкова С.В. [9], Лисс Э.М. [15], Лоскутов С.А. [16], Махаева Н.В. [17]	Ресурсосбережение – процесс экономии ресурсов
Савенко А.С. [11], Попова А.С. [18]	Ресурсосбережение – процесс экономии и рационального применения ресурсов
Гизятова И.И. [8]	Это процесс эффективного взаимодействия определенных видов ресурсов в процессе производства, представляющий их наилучшее сочетание
Каленюк А.А. [10]	Ресурсосбережение – это процесс повышения эффективности использования ресурсной базы предприятия; процесс устранения потерь ресурсов
Косович А.А. [19], Омельшин В.И. [14]	Ресурсосбережение – процесс оптимизации затрат ресурсов на производстве; процесс использования резервов предприятия; процесс повышения эффективности факторов производства; процесс нейтрализации ущерба; процесс ликвидации дефицита факторов производства
Школенко Е.А. [20], Рошкетав С.А. [21]	Ресурсосбережение – процесс сокращения затрат; процесс формирования ресурсного потенциала предприятия
Махаева Н.В. [17]	Ресурсосбережение – процесс сокращения потерь финансовых, трудовых и других ресурсов

Исходя из процессных подходов к ресурсосбережению, можно сформулировать его определение: ресурсосбережение представляет собой процесс по экономии затрат общественного производства, отражающий рациональное использование ресурсной базы, при выпуске производственной продукции требуемого качества, обеспечивающий оптимизацию затрат ресурсов с учетом повышения фактора экологизации.

При реализации программ ресурсосбережения предприятия выявляют ряд проблем:

- отсутствие мотивации к формированию и реализации программ ресурсосбережения из-за слабых экономических мотивов;
- недостаточные объемы финансирования программ по ресурсосбережению;
- привычку работать по старым технологиям, без учета расходов ресурсной базы;
- незначительное количество программ, предлагаемых к реализации, из-за незначительной эффективности.

Таким образом, программы ресурсосбережения на предприятиях либо отсутствуют, либо выполняются формально.

Необходимость проведения ресурсосберегающих мероприятий вызвана рядом причин, отраженных на рисунке 1.

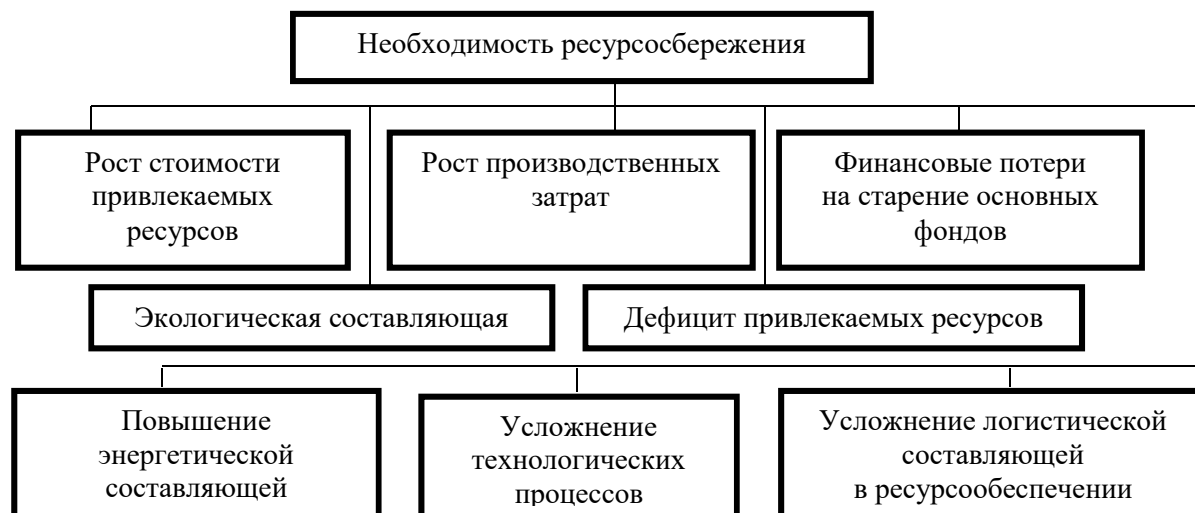


Рисунок 1 – Необходимость проведения ресурсосберегающих мероприятий на предприятиях промышленного комплекса

Figure 1 – The need for resource-saving measures at the enterprises of the industrial complex

Отметим, что заинтересованность в переходе промышленного комплекса на ресурсосберегающее развитие возможна при формировании, разработке и последующей реализации программы ресурсосбережения, для этого необходима определенная методическая база. Также требуется отметить и тот факт, что предприятия, не проводящие ресурсосберегающих мероприятий, наносят значительный ущерб экологии региона их базирования. Помимо этого, дальнейший рост издержек промышленного сектора, связанный с увеличением выпуска продукции, сопровождается дефицитом финансовых ресурсов в связи с их требуемыми объемами, что значительно замедляет модернизацию производства предприятий промышленного комплекса.

Методы исследования

В работе используются научные методы исследования: научная классификация и систематизация, системный анализ, методы аналогий и сравнения, методы обобщений и экспертных оценок, методы анализа и оценки эффективности ресурсосбережения.

Основная часть

Увеличение энергетической составляющей в издержках промышленного производства вызывают поиск дополнительных средств для их формирования. Для повышения энергосберегающих эффектов на предприятиях промышленного комплекса в программах энергосбережения необходимо учесть комплекс мероприятий адресного характера, в этих целях требуется:

- осуществить классификацию потенциальных объектов энергопотребления и энергосбережения с обоснованием для них технико-экономических показателей;
- выявить факторы влияния на энергосбережение, позволяющие спрогнозировать потенциальную модель энергосбережения.

Для снижения повышающихся издержек предприятий промышленного комплекса, вызываемых старением основных фондов и влекущих рост финансовых потерь, при формировании ресурсосберегающих программ и технологий требуется совершенствование подходов к оценке эффективности и обоснованности осуществляемых программ и мероприятий ресурсосбережения с учетом альтернативности применения инвестиционных источников, отражающих стоимость привлекаемых финансовых ресурсов для реализации программ по модернизации предприятий.

Большую роль играет экономическая эффективность реализуемой модели ресурсосбережения, определяемой спецификой организации технологических процессов на различных стадиях производства продукции. Здесь необходимо дополнительно определить основные зоны ресурсосбережения на предприятии: цех (участок) подготовки, основное производство, вспомогательное производство, цеха по обслуживанию и ремонту и логистику непромышленной сферы деятельности.

На современном этапе развития промышленного комплекса вопросам рационального и обоснованного применения ресурсной базы уделяется существенное внимание. Особо актуальным вопросом

являются: исследования по формированию и реализации современных энергосберегающих технологий; обоснование эффективности ресурсосберегающих технологий; анализ и оценка нефтяной, газовой промышленности и всего топливно-энергетического комплекса (ТЭК) страны; стандартизация и нормирование параметров использования ресурсной базы промышленного комплекса; введение в деятельность предприятий менеджмента качества.

Результаты исследования

Автором, в работе показано исследование материальных ресурсов, представленных в стоимостной форме. Им предлагается для анализа ресурсосбережения выделить три блока: инвестиционный, финансовый и организационный. Инвестиционный блок связан с капитальными вложениями в основные фонды предприятий, их своевременным обновлением и модернизацией. Финансовый блок отражает затраты на ресурсное обеспечение, а операционный блок представляет собой мероприятия и подходы к экономному использованию ресурсов на предприятии.



Рисунок 2 – Обеспечение ресурсосбережения предприятия
Figure 2 – Ensuring resource saving of the enterprise

Автором не акцентируется внимание на энергоресурсах, рабочей силе и временных затратах. Данный факт связан с исследованием материальных и нематериальных факторов ресурсосбережения, представленных в стоимостной оценке.

Рисунок 1 предполагает более точный анализ ресурсной базы предприятия с определением ее места в системе ресурсосбережения и ресурсоэффективности промышленных предприятий на основе анализа и оценки эффективности деятельности предприятий промышленного комплекса. Данная методика позволяет рассчитать и показатели, которые необходимы для формирования оптимальной структуры ресурсного обеспечения. Методика строится на основе использования производственной функции. Производственная функция представляет собой функцию, которая отражает зависимость между количеством производства продукции и количеством затрат, осуществляемых на данное производство. Другими словами, производственная функция позволяет определить стоимостное представление производственных ресурсов, включая и нематериальные ресурсы (трудовые, информационные, интеллектуальные и пр.), вкладываемые в производство.

В общем виде производственная функция может быть представлена:

$$Q = f(K, M, L, N), \quad (1)$$

где K – основной капитал (ресурсы, вложенные в приобретение и использование основного капитала предприятия);

M – ресурсы, вложенные в сырье и материалы;

L – трудовые ресурсы (затраты на персонал);

N – прочие нематериальные ресурсы.

Производственная функция отражает информацию об обоснованности использования производственных ресурсов, а также позволяет оперативно производить коррекцию отклонений параметров используемых ресурсов от их оптимальных значений [22]. На практике производственная функция используется в виде трехфакторной модели с расчетами величины основных фондов, сырья и затраченного труда [23]. В исследовании автор предлагает трехфакторную модель, объединяющую три блока: блок капитальных вложений в основные фонды – K ; сырьевой блок – M ; блок нематериальных ресурсов – N , включая персонал.

Требуются некоторые пояснения по нематериальным ресурсам. Автор предлагает оценивать ресурсы на использование персонала по расходам на фонд оплаты труда. Информационные и технологические ресурсы оцениваются после того, когда они внедрены в производственный процесс, то есть должны быть капитализированы, приведены к такому уровню применения и использования, когда с их помощью можно осуществить усовершенствование элементов интеллектуального и физического труда. [24].

Основываясь на вышеизложенном, производственную функцию запишем в виде:

$$TR = f(K, M, N), \quad (2)$$

где TR – объем выпускаемой продукции.

Использование данной функции для анализа оценки показателей ресурсосбережения предприятий промышленного комплекса позволяет производить управление производственными ресурсами, запасами, затратами, объемами производства продукции и прибылью [25].

Постоянно используемые ресурсы, или постоянные затраты, предприятия выражаются константой C :

$$TFG = C, \quad (3)$$

переменные издержки выражаются:

$$TVC = BQ + AQ^h, \quad (4)$$

где h – коэффициент эластичности.

Общие затраты ресурсов предприятия промышленного комплекса определяются как:

$$TC = C + BQ + A Q^h, \quad (5)$$

Экономия ресурсов (PR) или прибыль предприятия выражается разностью между производственной функцией (2) и общими издержками (5):

$$PR = TR - TC = PQ^a - C - BQ - AQ^h, \quad (6)$$

где a – коэффициент эластичности.

С точки зрения управления затратами промышленного предприятия для обеспечения необходимой нормы сбережения ресурсов наиболее важной является задача максимизации объемов выпуска продукции (2) при оптимальном, фиксированном уровне расходов ресурсов.

Данные для оценки показателей функционирования исследуемых предприятий, результаты расчетов объемов производства, используемых ресурсов, затрат, прибыли представлены в таблице 2. Для исследования автором были выбраны предприятия одного вида экономической деятельности: АО «Самарский механический завод» (СЭМЗ); АО «Сызранский завод тяжелого машиностроения» (СЗТМ); ООО «Челябинский машиностроительный завод» (ЧМЗ).

Таблица 2 – Параметры производственной функции исследуемых предприятий (расчетные значения), 2021 год, млн.руб.

Table 2 – Parameters of the production function of the studied enterprises (calculated values), 2021, million rubles

Параметры	СЭМЗ	СЗТМ	ЧМЗ
<i>K</i>	128,1	215,2	98,4
<i>M</i>	93,2	165,9	142,1
<i>N</i>	65,2	85,2	71,2
<i>TR</i>	429,1	716,7	621,2
<i>TC</i>	382,6	517,9	401,1
<i>PR</i>	46,5	198,8	220,1

При помощи производственной функции можно сформировать оптимальный объем производства продукции, сократить расходы на ресурсы и повысить прибыль предприятия, манипулируя значениями параметров этой функции.

Выводы

1. Проведены анализ теоретических подходов к категории ресурсосбережение, систематизация процессных подходов.
2. Предложено авторское определение понятия ресурсосбережения.
3. Выявлена необходимость проведения ресурсосберегающих мероприятий.
4. Произведено исследование материальных факторов ресурсосбережения, представленных в стоимостной оценке.
5. Предложена методика оценки ресурсоэффективности промышленных предприятий на основе анализа и оценки эффективности их деятельности.

Библиографический список

1. Рошкетаяев С.А. Формирование механизма ресурсосбережения в перерабатывающих отраслях АПК Краснодарского края (на примере плодоовощеконсервной промышленности): дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Краснодар, 2000. 169 с. URL: <https://www.dissercat.com/content/formirovanie-mekhanizma-resursosberezheniya-v-pererabatyvayushchikh-otraslyakh-apk-krasnodar>.
2. Экономика ресурсосбережения / А.М. Невелев, В.А. Сиренко, В.И. Габ [и др.]; под ред. А.М. Невелева. Киев: Наук. Думка, 1989. 247 с.
3. Массеров Д.А. Управление энергосбережением на промышленных предприятиях. Саранск, 2004. 151 с.
4. Фатхутдинов Р.А. Стратегический менеджмент. Москва: Интел-Синтез, 1997. 304 с.
5. Жижин А.А. Управление инвестициями в новые энергосберегающие технологии в промышленности: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Орел: ОрелГТУ. 2006. 22 с. URL: <https://www.dissercat.com/content/upravlenie-investitsiyami-v-novye-energoberegayushchie-tekhnologii-v-promyshlennosti/read>.
6. Пантелеев С.В. Теоретические аспекты ресурсосбережения // Молодой ученый. 2017. № 45 (179). С. 196–201. URL: <https://moluch.ru/archive/179/46319/> (дата обращения: 17.09.2022); <https://elibrary.ru/item.asp?id=30554359>. EDN: <https://elibrary.ru/zsqdon>.
7. Богатырев А.В. Теория и методология организационно-экономического обеспечения ресурсосбережения на промышленных предприятиях: дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05. Нижний Новгород, 2010. 360 с. URL:

<https://economy-lib.com/teoriya-i-metodologiya-organizatsionno-ekonomicheskogo-obespecheniya-resursosberezheniya-na-promyshlennyh-predpriyatiyah>.

8. Гизятов И.И. Формирование и комплексная оценка эффективности политики ресурсосбережения в промышленности: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Казань, 2011. 24 с. URL: <https://economy-lib.com/formirovanie-i-kompleksnaya-otsenka-effektivnosti-politiki-resursosberezheniya-v-promyshlennosti>.
9. Волкова С.В. Инновационно-инвестиционное обеспечение ресурсосбережения в промышленности: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Белгород, 2010. 24 с. URL: <https://www.dissercat.com/content/innovatsionno-investitsionnoe-obespechenie-resursosberezheniya-v-promyshlennosti/read>.
10. Каленюк А.А. Механизм управления ресурсосбережением в микроэкономической системе промышленного предприятия: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Саратов, 2009. 190 с.
11. Савенко А.С. Управление ресурсосбережением на предприятии на основе анализа резервов энергоэффективности: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Москва, 2012. 26 с.
12. Пасынкова О.М. Организационно-экономические аспекты устойчивого развития предприятий на основе ресурсосбережения (на примере масложировых предприятий Воронежской области): автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Воронеж, 2004. 27 с.
13. Мантулин А.М. Экономический механизм ресурсосбережения на предприятии (на примере сахарной промышленности): автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Воронеж, 2012. 24 с.
14. Омельчишин В.И. Ресурсосбережение как фактор повышения эффективности общественного производства: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.06. Москва, 1993. 23 с.
15. Лисс Э. М. Ресурсосбережение как фактор социально-экономической эффективности производства: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.06. Москва, 1999. 142 с.
16. Лоскутов С.А. Формирование механизма ресурсоэффективности на предприятиях хлебопекарной промышленности: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Воронеж, 2015. 214 с.
17. Махаева Н.В. Организация ресурсосбережения в сфере жилищно-коммунального хозяйства: дис. ... канд. экон. наук. Тольятти, 2005. 156 с.
18. Попов А.С. Резервы ресурсосбережения на машиностроительных предприятиях: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Саратов, 2006. 145 с.
19. Косович Т.А. Совершенствование организационно-экономического механизма ресурсосбережения на предприятиях топливно-энергетического комплекса: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Краснодар, 2002. 28 с.
20. Шоколенко Е.А. Совершенствование процессов ресурсосбережения на машиностроительных предприятиях: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.06. Омск, 2006. 16 с.
21. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник. Москва: Мысль, 1990. 637 с.
22. Сараев А.Л. Теоретические и методические основы управления затратами промышленных предприятий / А.Л. Сараев // Труды первой международной научно-методической конференции «Актуальные проблемы развития финансово-экономических систем» (г. Самара, 7 апреля 2010 года), Ч. 2. Самара: Самарский университет, 2010. С. 4–18.
23. Моделирование экономических процессов / под ред. М.В. Грачевой, Л.Н. Фадеевой, Ю.Н. Чермных. Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. 351 с.
24. Капитонов С.В., Тюкавкин Н.М. Разработка организационно-экономического механизма устойчивого развития отрасли промышленности с помощью системы базовых экономических показателей // Основы экономики, управления и права. 2012. № 6 (6). С. 83–87.
25. Тюкавкин Н.М. Научные технологии в развитии промышленных региональных комплексов // Вестник Самарского государственного университета. 2012. № 7 (98). С. 98–104

References

1. Roshchektaev S.A. Formation of a resource-saving mechanism in the processing industries of the agro-industrial complex of the Krasnodar Territory (on the example of the fruit and vegetable canning industry): Candidate's of Economic Sciences thesis: 08.00.05. Krasnodar, 2000. 169 p. Available at: <https://www.dissercat.com/content/formirovanie-mekhanizma-resursosberezheniya-v-pererabatyvayushchikh-otraslyakh-apk-krasnodar>. (In Russ.)
2. Nevelev A.M., Sirenko V.A., Gab V.I. et al. Economics of resource conservation; Nevelev A.M. (Ed.). Kyiv: Nauk. Dumka, 1989, 247 p. (In Russ.)
3. Masserov D.A. Energy saving management at industrial enterprises. Saransk, 2004, 151 p. (In Russ.)

4. Fatkhutdinov R.A. Strategic management. Moscow: Intel-Sintez, 1997, 304 p. (In Russ.)
5. Zhizhin A.A. Investment management in new energy-saving technologies in industry: author's abstract of Candidate's of Economic Sciences thesis. Orel: OrelGTU. 2006, 22 p. Available at: <https://www.dissercat.com/content/upravlenie-investitsiyami-v-novye-energoberegayushchie-tehnologii-v-promyshlennosti/read>. (In Russ.)
6. Pantelev S.V. Theoretical aspects of resource conservation. *Molodoi uchenyi*, 2017, no. 45 (179), pp. 196–201. Available at: <https://moluch.ru/archive/179/46319> (accessed 17.09.2022); <https://elibrary.ru/item.asp?id=30554359>. EDN: <https://elibrary.ru/zsqdon>. (In Russ.)
7. Bogatyrev A.V. Theory and methodology of organizational and economic support of resource conservation at industrial enterprises: Doctoral of Economic Sciences thesis: 08.00.05. Nizhny Novgorod, 2010, 360 p. Available at: <https://economy-lib.com/teoriya-i-metodologiya-organizatsionno-ekonomicheskogo-obespecheniya-resursosberezheniya-na-promyshlennyh-predpriyatiyah>. (In Russ.)
8. Gizyatov I.I. Formation and comprehensive assessment of the effectiveness of resource conservation policy in industry: author's abstract of Candidate's of Economic Sciences thesis: 08.00.05. Kazan, 2011, 24 p. Available at: <https://economy-lib.com/formirovanie-i-kompleksnaya-otsenka-effektivnosti-politiki-resursosberezheniya-v-promyshlennosti>. (In Russ.)
9. Volkova S.V. Innovation and investment support of resource saving in industry: author's abstract of Candidate's of Economic Sciences thesis: 08.00.05. Belgorod, 2010, 24 p. Available at: <https://www.dissercat.com/content/innovatsionno-investitsionnoe-obespechenie-resursosberezheniya-v-promyshlennosti/read>. (In Russ.)
10. Kalenyuk A.A. The mechanism of resource conservation management in the microeconomic system of an industrial enterprise: dis. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05. Saratov, 2009, 190 p.
11. Savenko A.S. Resource conservation management at the enterprise based on the analysis of energy efficiency reserves: abstract. dis. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05. Moscow, 2012, 26 p.
12. Pasinkova O.M. Organizational and economic aspects of sustainable development of enterprises based on resource conservation (on the example of fat-and-oil enterprises of the Voronezh region): autoref. dis. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05. Voronezh, 2004, 27 p.
13. Mantulin A.M. The economic mechanism of resource saving at the enterprise (on the example of the sugar industry): autoref. dis. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05. Voronezh, 2012, 24 p.
14. Omelchishin V.I. Resource conservation as a factor of increasing the efficiency of public production: abstract. dis. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.06. Moscow, 1993, 23 p.
15. Liss E.M. Resource conservation as a factor of socio-economic efficiency of production: dis. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.06. Moscow, 1999, 142 p.
16. Loskutov S.A. Formation of the mechanism of resource efficiency at the enterprises of the bakery industry: dis. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05. Voronezh, 2015, 214 p.
17. Makhaeva N.V. Organization of resource conservation in the field of housing and communal services: dis. ... candidate of Economic Sciences. Tolyatti, 2005, 156 p.
18. Popov A.S. Reserves of resource saving at machine-building enterprises: dis. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05. Saratov, 2006, 145 p.
19. Kosovich T. A. Improvement of the organizational and economic mechanism of resource saving at enterprises of the fuel and energy complex: abstract. dis. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05. Krasnodar, 2002, 28 p.
20. Shokolenko E. A. Improvement of resource-saving processes at machine-building enterprises: autoref. dis. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.06. Omsk, 2006, 16 p.
21. Reimers N.F. Nature management: dictionary-reference. Moscow: Thought, 1990, 637 з.
22. Saraev A.L. Theoretical and methodological foundations of cost management of industrial enterprises. *Proceedings of the first International scientific and methodological conference «Actual problems of development of financial and economic systems» (Samara, April 7, 2010), Part 2*. Samara: Samara University Publishing House, 2010, pp. 4–18.
23. Modeling of economic processes. Ed. by M.V. Gracheva, L.N. Fadeeva, Yu.N. Cheremnykh. Moscow: UNITY-DANA, 2005, 351 p.
24. Kapitonov S.V., Tyukavkin N.M. Development of the organizational and economic mechanism of sustainable development of the industry with the help of a system of basic economic indicators. *Fundamentals of Economics, Management and Law*, 2012, no. 6 (6), pp. 83–87.
25. Tyukavkin N.M. High-tech technologies in the development of industrial regional complexes. *Bulletin of Samara State University*, 2012, no. 7 (98), pp. 98–104.



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338.2

Дата поступления: 25.11.2022
рецензирования: 28.12.2022
принятия: 15.03.2023

**Основные направления реализации стратегии импортозамещения
в промышленности Самарской области¹**

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: Экономическая война, проведение специальной военной операции на Украине, обострение негативной геополитической ситуации и тотальные санкции в отношении России в настоящее время являются причинами сохранения и развития государственного суверенитета, организации и совершенствования государственной политики в сфере импортозамещения. Дополнительно к этому полный запрет на поставку высокотехнологичной импортной продукции, уход иностранных предприятий с российского рынка создали нестабильную экономическую ситуацию на внутренних рынках страны в части замещения импортной продукции, переориентации отечественной экономики на рынки Китая и Юго-Восточной Азии. В данных условиях при воздействии неблагоприятных масштабных факторов со стороны недружественных стран, роль государства в организации стратегии импортозамещения в промышленном секторе России выражается императивно и представляет основной фактор, гарантирующий рост и развитие национальной безопасности экономики. Оценивая масштаб негативных последствий от санкций и экономической войны, Россия сформировала новую экономическую модель функционирования и развития отечественной промышленности, базирующейся на стратегии импортозамещения и государственной программе по сохранению экономического суверенитета и замещению импортных аналогов продукции на отечественные. В статье отражены основные направления реализации стратегии импортозамещения в промышленном комплексе Самарской области, выявлена роль импортозамещения в развитии внутреннего рынка региона и повышении на данной основе экономической безопасности экономики России в целом. Предложена форма импортозамещения как структурного преобразования промышленного комплекса Самарской области, заключающегося в диверсификации, активизации ее инновационного потенциала для формирования конкурентоспособных обрабатывающих предприятий и инновационного развития реального сектора региональной экономики. Обоснована необходимость реализации государственной промышленной политики диверсификации, направленной на рост производства отечественной продукции на основе существующих промышленных предприятий. Представлены вопросы производства отечественной продукции и ее апробации на внутренних рынках, предложены направления обеспечения независимости государства от импортной продукции и приоритетные направления политики импортозамещения.

Ключевые слова: экономические санкции; импортозамещение; промышленная политика; промышленный комплекс региона; инновационный потенциал; диверсификация; суверенитет; внутренний рынок.

Цитирование. Тюкавкин Н.М., Анисимова В.Ю. Основные направления реализации стратегии импортозамещения в промышленности Самарской области // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14, № 1. С. 128–138. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-128-138>.

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

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РНФ в рамках научного проекта № 23-28-00556. Авторы выражают благодарность рецензентам, замечания которых позволили повысить качество данной статьи.

© **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: 25.11.2022

Revised: 28.12.2022

Accepted: 15.03.2023

Main directions of the implementation of import substitution strategy in the industry of the Samara region

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 economic war, the conduct of a special military operation in Ukraine, the aggravation of the negative geopolitical situation and total sanctions against Russia are currently the reasons for the preservation and development of state sovereignty, the organization and improvement of state policy in the field of import substitution. In addition to this, a complete ban on the supply of high-tech imported products, the withdrawal of foreign enterprises from the Russian market, created an unstable economic situation in the domestic markets of the country, in terms of substitution of imported products, the reorientation of the domestic economy to the markets of China and Southeast Asia. Under these conditions, under the influence of unfavorable large-scale factors from unfriendly countries, the role of the state in organizing the import substitution strategy in the industrial sector of Russia is expressed imperatively and represents the main factor guaranteeing the growth and development of national security of the economy. Assessing the scale of the negative consequences of sanctions and economic war, Russia has formed a new economic model for the functioning and development of domestic industry, based on an import substitution strategy and a state program to preserve sovereignty and replace imported analogues of products with domestic ones. The article reflects the main directions of the implementation of the import substitution strategy in the industrial complex of the Samara region, reveals the role of import substitution in the development of the internal market of the region and increasing, on this basis, the economic security of the Russian economy as a whole. A form of import substitution is proposed as a structural transformation of the industrial complex of the Samara region, consisting in diversification, activation of its innovative potential for the formation of competitive manufacturing enterprises and innovative development of the real sector of the regional economy. The necessity of implementing the state industrial policy of diversification aimed at increasing the production of domestic products on the basis of existing industrial enterprises is substantiated. The issues of production of domestic products and their testing on domestic markets are presented, the directions of ensuring the independence of the state from imported products and priority areas of import substitution policy are proposed.

Key words: economic sanctions; import substitution; industrial policy; industrial complex of the region; innovation potential; diversification; sovereignty; domestic market.

Citation. Tyukavkin N.M., Anisimova V.Yu. Main directions of the implementation of import substitution strategy in the industry of the Samara region. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 128–138. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-128-138>. (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, Russian Federation, 443086.

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, Russian Federation, 443086.

Введение

Обострение негативной геополитической ситуации и введенные в отношении России экономические санкции являются причиной совершенствования государственной политики импортозамещения. Запрет Евросоюза и США на поставку высокотехнологичной продукции на российский рынок, уход иностранных предприятий с российского рынка вызвали нестабильную экономическую ситуацию на внутренних рынках государства в части замещения импортной продукции и переориентации российской экономики на рынки Юго-Восточной Азии и Китая.

Требуется заметить, что организация импортных поставок в Россию не является отрицательным фактором – развитие национальной экономики в первую очередь непосредственно связано с интеграцией государства в мировые хозяйственные связи. Другое дело, когда ограничение и запрет на поставку импорта вызваны санкционной войной, имеющей целью разрушить экономику России. Именно в настоящее время запрет на поставку импортной продукции вызвал необходимость обеспечения отечественного рынка собственной продукцией; хотя государственная политика импортозамещения осуществляется в РФ с 2014 года, только сейчас это направление получило значительный приоритет [1].

Активизация политики импортозамещения вызвана еще и тем, что после начала специальной военной операции на Украине страны Евросоюза заморозили российские активы, находящиеся за рубежом, и ввели запрет по привлечению капитала на западно-европейских финансовых рынках и рынках США.

В 2022 году, в отношении ряда российских банков были введены санкции – исключение из международной системы банковских платежей SWIFT, что практически отрезало их от инфраструктуры мировых финансов. Ряд недружественных государств, таких как страны Евросоюза, Великобритания, США и Канада, ввели запрет на использование международных резервов Центральным банком РФ, фактически заморозив и присвоив себе валютные резервы Банка России на сумму 640 млрд. долл. Начиная с марта 2022 года США ввели запрет на импорт российских энергоносителей, а Великобритания полностью отказалась от импорта российской нефти в конце года. Правительство РФ в ответ на введенные санкции повысило процентные ставки: ЦБ РФ 28 февраля 2022 года увеличил ключевую ставку до 20 % с целью удержать стоимость рубля от девальвации.

В настоящее время санкционная война против России продолжается – Евросоюз готовит одиннадцатый пакет санкций, который может существенно ухудшить экономическое положение РФ, вызвав экономический кризис. А прекращение партнерских отношений из-за вывода иностранных компаний, прекращения инвестирования и запрет на импорт продукции могут привести государство к глубокой рецессии и застою в экономике.

В этих условиях при воздействии негативных масштабных санкций со стороны недружественных государств Евросоюза и США значение государства в формировании стратегии импортозамещения в промышленном секторе РФ представлено императивами экономической политики, гарантирующими рост и развитие национальной безопасности и экономического суверенитета государства. В настоящих условиях импортозамещение представляет стратегический вектор для развития российской промышленности [2].

Оценивая масштабы последствий от санкций и предстоящей деятельности по проведению импортозамещения в промышленном комплексе России, необходимо формирование новой экономической модели функционирования региональной промышленности, основанной на стратегии импортозамещения и государственной программе экономического суверенитета по замещению импортной продукции на отечественную [3].

Эволюция развития политики импортозамещения в региональном промышленном комплексе представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Эволюция развития политики импортозамещения в региональных промышленных комплексах РФ**Table 1 – Evolution of the development of import substitution policy in regional industrial complexes of the Russian Federation**

2000–2008 гг.	2009–2013 гг.	2014–2021 гг.	2022 г. – настоящее время
Условия			
Устойчивый рост российской экономики, снижение ограничений в региональной промышленной политике	Кризис и замедление экономического роста, посткризисные явления, ограничения в доступе к передовым технологиям	Введение экономических санкций, ухудшение отношений с рядом развитых государств, экономическое эмбарго, коронавирус	Тотальное ухудшение отношений со странами Евросоюза, масштабные санкции, запреты на поставку импортной продукции, уход с отечественного рынка зарубежных компаний
Мероприятия			
Активное привлечение инвестиций, трансфер зарубежных технологий, встраивание отечественной промышленности в цепочки создания стоимости и международное регулирование рынка	Создание институтов развития, стимулирование инновационной активности, развитие высокотехнологичных производств, модернизация промышленных комплексов регионов, повышение требований к локализации производств	Содействие ускоренному развитию собственных НИОКР, научно-технологических компетенций, формирование отраслевых планов и программ импортозамещения в региональной промышленности	Организация государственной политики импортозамещения, разработка и замещение недостающих элементов в региональных производственных комплексах, политика технологического суверенитета и ликвидации импортозависимости

Из таблицы 1 следует вывод, что до 2014 года политика импортозамещения на государственном уровне не осуществлялась. Импортная продукция, детали и технологии встраивались в отечественное производство, и, что важно отметить: импортная продукция была представлена в широком ассортименте, особенно в наукоемких технологиях, промышленном производстве и НИОКР.

Несмотря на то что 15.04.2014 Правительством РФ была принята государственная программа импортозамещения «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», согласно которой были утверждены планы импортозамещения для каждого вида экономической деятельности вплоть до 2024 года, значительных успехов в данной сфере достичь не удалось (таблица 2) [4].

Из таблицы 2 следует, что импортозависимость отечественной промышленности по оборудованию находится в пределах 30 %, только в металлургическом производстве несколько ниже – 17,5%. Зависимость от импортных технологий существенно выше: только в критических сферах: «Производство компьютеров, других электронных изделий» достигает 50 %, по услугам инжиниринга, дизайна и сервиса доходит до 55,6 %. Данный факт говорит о том, что за 9 лет после принятия Программы импортозамещения в России представлены слабые позиции по отечественным аналогам импортной продукции, необходимым для устойчивого функционирования экономики, что является угрозой ее экономической безопасности.

Основная часть

Самарская область, являясь одним из развитых центров промышленности России, занимает третье место по отгрузке промышленной продукции в Приволжском федеральном округе и одиннадцатое место среди регионов РФ. В Самарском регионе в силу исторических традиций сформированы и функционируют высокотехнологичные промышленные кластеры – автомобильный, аэрокосмический и нефтехимический, сочетающие науку и производство [6].

В регионе функционируют более 650 средних и крупных промышленных предприятий, в структуре ВРП области в 2022 году доля промышленной продукции достигла 42,5 %. Основу промышленного комплекса составляют [7]:

- высокотехнологичные обрабатывающие промышленные предприятия (производство авиационной и космической техники, автомобилестроение, занимающие долю 22 % от общего объема промышленной продукции региона);

- предприятия с высокой глубиной переработки (металлургия, химия);

- добывающие предприятия региона, их доля составляет 24,3 % промышленного производства, из которых 92,1% представлено добычей нефти и газа;
- производство и распределение энергоресурсов, они составляют составляет долю 6,4 %.

Таблица 2 – Показатели критической импортозависимости российских предприятий обрабатывающих видов деятельности, по категориям импортной продукции, % [5]
Table 2 – Indicators of critical import dependence of Russian manufacturing enterprises by categories of imported products, %

Вид экономической деятельности	Оборудование	Технологии	Услуги (инжиниринг, дизайн, сервис)
Производство продуктов питания	29,7	42,8	45,0
Производство одежды	36,8	46,6	52,5
Производство текстильной продукции	27,0	32,4	38,9
Производство кожи и кожаных изделий	21,1	33,3	42,1
Обработка древесины и производство изделий из дерева	28,9	43,5	50,0
Производство бумаги	20,5	22,5	35,0
Производство лекарственных средств	22,2	34,6	34,6
Производство химической продукции	24,3	36,1	40,8
Производство неметаллической минеральной продукции	29,7	44,1	44,1
Производство пластмассовых и резиновых изделий	27,9	38,5	45,9
Металлургическое производство	17,5	28,2	35,9
Производство металлических изделий	27,2	31,0	45,8
Производство компьютеров, других электронных изделий	30,3	50,0	55,6
Производство электрооборудования	27,4	33,8	46,5
Производство машин и оборудования	32,0	40,2	46,4
Производство автотранспортных средств	27,3	42,4	57,6
Производство мебели	26,3	35,1	55,1

Политика Правительства Самарской области направлена на развитие процессов импортозамещения в промышленном секторе с целью создания условий устойчивого развития и роста региона, наполнения регионального потребительского рынка продукцией региональных и местных предприятий. Ключевые принципы проводимой промышленной политики импортозамещения Правительства Самарской области:

1. Отказ от «фронтального» импортозамещения по всем направлениям путем достижения структурных эффектов в экономике.

2. Для устойчивого осуществления импортозамещения требуется в первую очередь преодолеть «пороговый уровень» технологических изменений: организацию собственных НИОКР, разработку ключевых производственных инновационных компонентов.

3. Формирование собственной отраслевой и продуктовой политики импортозамещения для каждого вида экономической деятельности с учетом их специфики и уровня импортозависимости с основой на логике развития индустрий, включающих потребительские предпочтения.

4. Реализация успешных практик импортозамещения с опорой на потенциал и мотивации предпринимательства путем инициирования проектов импортозамещения «снизу вверх».

5. Создание баланса между текущими задачами по обеспечению устойчивого развития экономики с долгосрочными задачами формирования технологического суверенитета государства.

6. Организация новых партнерств с дружественными странами в сфере внешнего производственного и научно-технологического взаимодействия.

7. Обеспечение устойчивости импортозамещения путем осуществления экспортной деятельности на основе развития конкурентоспособности импортозамещающей продукции с использованием открытой модели импортозамещения [8].

Основу регионального промышленного сектора представляют кластеры: автомобилестроительный, аэрокосмический, нефтехимический. Рассмотрим отдельно стратегии импортозамещения данных кластеров.

С введением санкций, ограничением импорта *автомобилестроительный кластер* Самарской области, занимающий существенную долю в отечественном производстве, ощутил влияние по нескольким направлениям.

Положительная динамика представлена производством автомобилей, которое по итогам 2022 года увеличилось на 48,3 %, по сравнению с 2021 годом, это вызвано уходом с российского рынка ведущих зарубежных компаний автомобилестроения. Рост выпуска автомобилей был вызван спросом на отечественную продукцию в связи с отсутствием на рынке импортной. Новый отечественный автомобиль LADA Granta Classic, выпущенный АвтоВАЗом в 2022 году в технологической комплектации, явился самым доступным по цене автомобилем, представленным на отечественном рынке.

Отрицательная динамика развития автомобилестроения была вызвана изменением планов выпуска продукции, отсутствием импортных комплектующих. По программе импортозамещения, осуществляемой на заводе, новая модель была разработана с целью формирования максимальной локализации сборочных компонентов, исключив влияние импорта.

АвтоВАЗ включает в себя исследовательские и конструкторские организации, занимающиеся разработкой недостающих аналогов импортных автокомпонентов. В связи с их отсутствием в середине 2022 года завод вынужден был остановить сборочный конвейер, но с осени 2022 года работа была полностью возобновлена – было найдено решение по замене импортных комплектующих и упрощению модели автомобиля. В настоящее время по программе импортозамещения на АвтоВАЗе осуществляется запуск в производство автомобилей по полному циклу для бренда LADA, а на территории региона, особой экономической зоне «Тольятти», созданы шесть производств автокомпонентов.

Также отрицательная динамика ощущается в связи с интервенцией китайских автомобилей, конкурентоспособных по цене. В данном направлении проводится политика совместного производства автомобилей и повышения уровня локализации отечественного сектора автокомпонентов. Что касается «серых схем» импорта, то данный сегмент представлен автомобилями с более высокой ценой, отражающей спрос определенной группы покупателей. Еще одним фактором выступает отсутствие сервисных центров для ремонта этих автомобилей, а также оригинальных запасных частей.

Стратегия импортозамещения автомобилестроительного кластера, являющегося одним из развитых секторов промышленного комплекса Самарского региона, представлена «Программой ускоренного импортозамещения», сформированной с учетом производства широкой линейки автомобилей и снижения зависимости от импортных комплектующих, реализуемой совместно с Правительством Самарского региона, основной целью которой выступает создание устойчивых цепей поставок продукции автомобилестроения.

В Самарском регионе функционирует мощный инновационный региональный *аэрокосмический кластер*, объединяющий предприятия двигателестроения, ракетостроения и производства авиационной техники. Особенностью кластера выступает то, что на территории Самарского региона сосредоточен полный производственный цикл авиакосмической техники. Основными предприятиями аэрокосмического кластера являются: ПАО «ОДК-Кузнецов», АО «РКЦ «Прогресс», АО «Авиаагрегат», АО «Авиакор – Авиационный завод», АО «НИИ «Экран», ПАО «Гидроавтоматика».

С учетом значительных достижений аэрокосмического кластера влияние санкций на предприятия было незначительным, в связи с тем что деятельность кластера обеспечивают специальные конструкторские бюро, НИИ, инновационные организации. В кластере реализуются проекты АО «РКЦ «Прогресс» по строительству малых космических аппаратов на основе отечественных комплектующих. В 2022 году АО «РКЦ «Прогресс» выполнил 19 пусков ракет: 11 – с космодрома Плесецк; 6 – с космодрома Байконур; 1 – с космодрома Восточный; 1 – из Гвианского космического центра. В настоящее время в рамках программы импортозамещения началось осуществление проекта по техническому перевооружению и реконструкции производства по изготовлению ракеты-носителя среднего класса «Союз-5» со сроками окончания в 2024 году.

В Самарской области в 2011 году была сформирована двигателестроительная компания – ПАО «ОДК-Кузнецов», которая входит в Объединенную двигателестроительную корпорацию РФ.

Предприятие производит газотурбинные двигатели, используемые в газоперекачивающих агрегатах компрессорных станций и электростанций. Деятельность ПАО «ОДК-Кузнецов» идет в рамках государственного оборонного заказа ГК «Роскосмос», Министерства обороны РФ, ПАО «Газпром». До 2016 года ПАО «ОДК-Кузнецов» осуществляло выполнение зарубежных проектов, в границах зарубежного инвестирования. Были приняты в эксплуатацию ряд производственных объектов, гальваническое производство, центр специализации «Коробки приводов и агрегатов», производство компрессоров газотурбинных двигателей. До 2027 года предприятие обеспечено заказами космическими заказами Министерства обороны РФ, ГК «Роскосмос», ПАО «Газпром».

Стратегия импортозамещения осуществляется на ПАО «ОДК-Кузнецов» в рамках инновационных разработок газотурбинных двигателей, а также выхода на новые рынки.

Стратегия импортозамещения аэрокосмического кластера, представляющего высокоразвитый инновационный космический центр, предполагает полную замену импортных комплектующих высоких переделов и переориентаций партнерских связей в космической деятельности на Китай.

Значительнее всех от экономических санкций пострадал *нефтехимический кластер*, представляющий более 30 % экономического потенциала Самарской области. В регионе сосредоточены крупнейшие предприятия, производящие высокотехнологичную продукцию и имеющие значимые сегменты на отечественном и мировом рынках. Развитие кластера нефтехимии определяется эффективным осуществлением масштабных проектов по увеличению действующих мощностей, строительству новых производств, в том числе при совместном участии иностранных компаний. Крупнейшие предприятия: АО «Самаранефтегаз», АО «Куйбышевский НПЗ», АО «Сызранский НПЗ», АО «Новокуйбышевский НПЗ», ТПП «Самара-Нафта», ПАО «Тольяттиазот», ПАО «КуйбышевАзот», ООО «Тольяттикаучук» и прочие.

В связи с ограничением поставок нефтепродуктов в страны Евросоюза, установления «потолка цен» нефтехимическому кластеру потребовалось перенацелить сбыт продукции на новые рынки Азиатско-Тихоокеанского региона. Кроме этого, необходимо найти покупателей на продукцию низких переделов – мазут, которая ранее экспортировалась в страны Европы. Но основную проблему составляют импортные комплектующие, используемые на нефтеперерабатывающих заводах. В связи с данными проблемами за 2022 год общий объем нефтепереработки предприятиями кластера составил 95,4 % к уровню 2021 года – уменьшилось производство топочного мазута (88%) и дизельного топлива (99,4 %).

На ООО «Тольяттикаучук» в рамках импортозамещения и модернизации производства в 2022 году принято в эксплуатацию производство щавелевой кислоты, используемой для изготовления резинотехнических изделий. Инвестиции в нефтехимическом кластере в рамках программы импортозамещения направлены на бурение новых скважин, использование инновационных технологий автоматизированной добычи нефти, повышающих эффективность и надежность эксплуатации скважин с целью снижения себестоимости производимой продукции.

Стратегия импортозамещения нефтехимического кластера выражается высокой инвестиционной активностью, повышением глубины модернизации производства, использованием новых технологий для увеличения объемов производства новых видов нефтехимической продукции в соответствии со стандартами Евро-5, рост энергоэффективности и экологической безопасности.

Дискуссия

Предлагаемая авторами комплексная стратегия импортозамещения в промышленном секторе Самарской области построена с учетом специфики функционирования промышленных предприятий и направлений развития промышленного потенциала развития региона (рисунок 1).

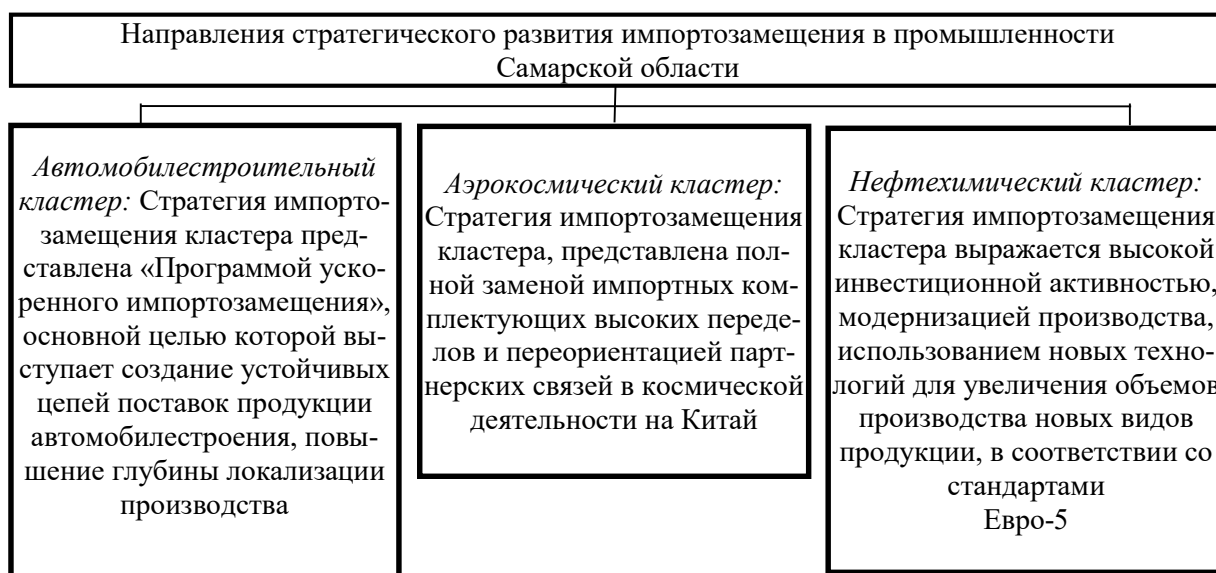


Рисунок 1 – Стратегические направления политики импортозамещения в ведущих промышленных кластерах Самарской области

Figure 1 – Strategic directions of import substitution policy in the leading industrial clusters of the Samara region

Для реализации стратегий импортозамещения в Самарской области создан центр импортозамещения региона. Данный центр помогает заказчикам выявить аналоги импортной продукции, а также поставщиков на территории РФ или в дружественных государствах.

На начало 2023 года в центр импортозамещения региона обратилось свыше 100 компаний по более чем 1000 продуктовым позициям. Среди них ПАО «АвтоВАЗ», ПАО «ОДК-Кузнецов» и другие крупные предприятия. Особый интерес вызывает площадка по IT-технологиям.

Основной мерой поддержки проектов импортозамещения в Самарском регионе является предоставление инновационным и высокотехнологичным предприятиям кредита до 500 млн руб. на инвестиционные цели или пополнение оборотных средств со ставкой кредитования 3 % годовых на трехлетний период.

Предоставление грантов под импортозамещение идет на срок до двух лет до 100 млн руб. с софинансированием государства, при 100 % возмещении затрат на разработку технологическо-конструкторской документации. В регионе четыре компании аккредитованы в качестве разработчиков данной документации – инжиниринговые центры в Самарском университете и в Самарском медицинском университете, центр инжиниринга при технопарке «Жигулевская долина» и технопарке ООО «Ладуга».

Осуществить полное импортозамещение невозможно, поэтому требуются налаженные внешнеэкономические связи с дружественными странами [9]. Последствиями экономических санкций в регионе явились разрыв имеющихся хозяйственных связей, трансформация внешнеэкономических связей, цепей поставок продукции, рост стоимости транспортной логистики, усложнение расчетов за поставленную продукцию и прочее.

В рамках программ по импортозамещению предусмотрено в Самарской области создание хабов по перегрузке контейнеров из стран Латинской Америки, Азербайджана, Казахстана, Пакистана, Армении, а также развитие транспортных автокоридоров из Китая, Турции, Грузии [10].

Промышленность Самарской области столкнулась с еще одним негативным фактом при введении санкций и эмбарго на импортную продукцию – более высокой стоимостью отечественных аналогов на рынке на ряд изделий, которые требуются для организации производственных циклов. Ранее программы импортозамещения по данной продукции не осуществлялись в связи с отсутствием целесообразности.

Начиная с 2022 года налажено производство данной продукции, себестоимость которой выше импортной в связи с обеспечением государственного суверенитета, несмотря на высокую степень локализации, так как предприятия зависят от мелких, но важных изделий, отсутствующих на российском рынке [11].

С весны 2022 года правительством Самарской области был разработан пакет мероприятий, направленных на стимулирование внутреннего рынка, к которым относятся [2; 12]:

- организация долгосрочной, комплексной и последовательной политики импортозамещения в промышленной сфере;
- доступность для промышленного сектора необходимых технологий, наличие их альтернатив;
- организация аукционов и конкурсных торгов в сфере государственных закупок с установлением необходимости приобретения отечественной продукции;
- приоритет в приобретении отечественного программного обеспечения;
- введение обязанности заказчиков в сфере закупки продукции, произведенной на территории РФ;
- мотивация производителей в части импортозамещения: нейтрализация провалов рынка в цепочках формирования стоимости, повышение устойчивости экономики, технологический суверенитет;
- расширение участия отечественных производителей в национальных и мировых цепочках формирования стоимости.

Исходя из вышеизложенного, авторами предлагается стратегия импортозамещения промышленного сектора Самарской области (рисунок 2).

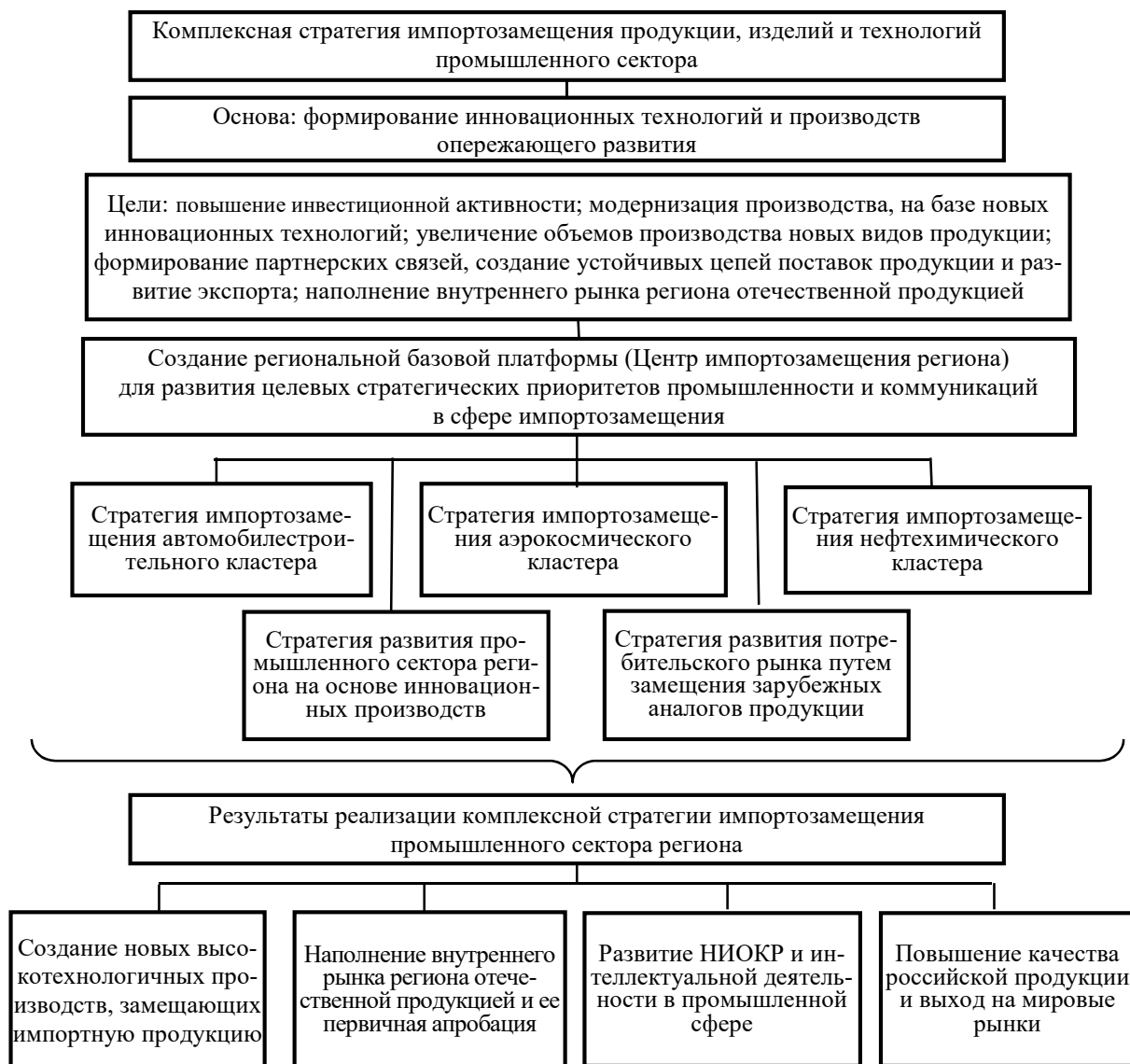


Рисунок 2 – Стратегия импортозамещения промышленного сектора Самарской области
Figure 2 – Import substitution strategy of the industrial sector of the Samara region

Результаты и выводы

Исходя из политики импортозамещения, проводимой в отношении промышленного сектора Самарской области, можно сформулировать следующие выводы.

1. Стратегия импортозамещения в промышленном секторе РФ является императивом экономической политики, гарантирующим рост и развитие национальной безопасности и экономического суверенитета государства.

2. Авторами определены показатели критической импортозависимости российских предприятий обрабатывающих видов деятельности, по категориям импортной продукции (таблица 2).

3. Разработана стратегия импортозамещения автомобилестроительного кластера Самарского региона на основе «Программы ускоренного импортозамещения», сформированная с учетом производства широкой линейки автомобилей и снижения зависимости от импортных комплектующих, реализуется совместно с правительством Самарского региона, ее основной целью которой выступает создание устойчивых цепей поставок продукции автомобилестроения.

4. Предложена стратегия импортозамещения аэрокосмического кластера, представляющего высокоразвитый инновационный космический центр, основанная на полной замене импортных комплектующих высоких переделов и переориентацией партнерских связей в космической деятельности на Китай.

5. Представлена стратегия импортозамещения нефтехимического кластера, определяемая высокой инвестиционной активностью, повышением глубины модернизации производства, использованием новых технологий для увеличения объемов производства новых видов нефтехимической продукции в соответствии со стандартами Евро-5, роста энергоэффективности и экологической безопасности.

6. Предложены основные направления комплексной стратегии импортозамещения продукции, изделий и технологий промышленного сектора Самарской области.

Библиографический список

1. Содномова С.К., Рубцова Н.В. Анализ реализации программы импортозамещения в Российской Федерации // Экономические отношения. 2020. Т. 10, № 1. С. 187–200. DOI: <http://doi.org/10.18334/eo.10.1.100700>. EDN: <https://elibrary.ru/quuixu>.
2. Комков Н.И., Бондарева Н.Н. импортозамещающая стратегия РФ как фактор развития в условиях глобальных вызовов 2017–2019 гг. // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2017. Т. 8, № 4. С. 640–656. DOI: <http://doi.org/10.18184/2079-4665.2017.8.4.640-656>.
3. Импортозамещение как новая реальность // Рамблер финансы: официальный сайт. URL: <https://finance.rambler.ru/other/44612397-impertozaimeschenie-kak-novaya-realnost> (дата обращения: 28.03.2022).
4. Государственная Программа Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности». Утверждена постановлением Правительства от 15 апреля 2014 года № 328 // СПС «Консультант Плюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162176/8d648bec4eab78b541d473f109d614c798e52283/.
5. Статистический бюллетень. Импортозамещение в России: вчера и завтра (февраль 2023 г.). URL: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/814560067.pdf>.
6. Официальный портал Правительства Самарской области. URL: <https://www.samregion.ru>.
7. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2022. Стат. сб. / Росстат. Москва, 2022. 1122 с. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>.
8. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». Стратегическое импортозамещение: инвестиционные возможности и приоритеты в условиях глобального кризиса. 2022. URL: <https://www.hse.ru/busgov/news/793729004.html>.
9. Колотов К.А. Неоиндустриальное импортозамещение в системе структурных изменений экономики: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.01: защищена 15.12.2018. Томск. 2018. 174 с. URL: <https://www.dissercat.com/content/neoindustrialnoe-impertozaimeshenie-v-sisteme-strukturnykh-izmenenii-ekonomiki>.
10. Top-RF.ru: Рейтинги и новости: сайт / агентство деловой информации. Москва, 2022. URL: <https://top-rf.ru> (дата обращения: 28.03.2022).
11. Указ Президента Российской Федерации от 31.12.2015 № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102385609>.
12. Симачев Ю.В., Федюнина А.А., Кузык М.Г. Российская промышленная политика в условиях трансформации системы мирового производства и жестких ограничений // Вопросы экономики. 2022. № 6. С. 5–25. DOI: <http://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-6-5-25>. EDN: <https://elibrary.ru/mwjysr>.

References

1. Sodnomova S.K., Rubtsova N.V. Analysis of the implementation of the import substitution program in the Russian Federation. *Journal of International Economic Affairs*, 2020, vol. 10, no. 1, pp. 187–200. DOI: <http://doi.org/10.18334/eo.10.1.100700>. EDN: <https://elibrary.ru/quuixu>. (In Russ.)
2. Komkov N.I., Bondareva N.N. Import substitution in Russia as development factor in global challenges period of 2017–2019. *MIR (Modernization. Innovation. Research)*, 2017, vol. 8, no 4, pp. 640–656. DOI: <http://doi.org/10.18184/2079-4665.2017.8.4.640-656>. (In Russ.)
3. Import substitution as a new reality. Retrieved from the official website of Rambler finance. Available at: <https://finance.rambler.ru/other/44612397-impertozaimeschenie-kak-novaya-realnost> (accessed 28.03.2022). (In Russ.)

4. State Program of the Russian Federation «Development of industry and increase of its competitiveness». Approved by the Government Decree № 328 as of April 15, 2014. Retrieved from legal reference system «ConsultantPlus». Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162176/8d648bec4eab78b541d473f109d614c798e52283. (In Russ.)
5. Statistical bulletin. Import substitution in Russia: yesterday and tomorrow (February 2023). Available at: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/814560067.pdf>. (In Russ.)
6. Official portal of the Government of the Samara region. Available at: <https://www.samregion.ru> (In Russ.)
7. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2022. Statistics digest. Moscow, 2022, 1122 p. Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>. (In Russ.)
8. National Research University Higher School of Economics. Strategic import substitution: investment opportunities and priorities in the context of global crisis. 2022. Available at: <https://www.hse.ru/busgov/news/793729004.html>. (In Russ.)
9. 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 15.12.2018. Tomsk, 2018, 174 p. Available at: <https://www.disscat.com/content/neoindustrialnoe-importozameshchenie-v-sisteme-strukturnykh-izmenenii-ekonomiki>. (In Russ.)
10. Top-RF.ru: Ratings and news: website / Business Information Agency. Moscow, 2022. Available at: <https://top-rf.ru> (accessed 28.03.2022). (In Russ.)
11. Decree of the President of the Russian Federation № 683 dated 31.12.2015 «On the National Security Strategy of the Russian Federation». Retrieved from the official Internet portal of legal information. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102385609>. (In Russ.)
12. Simachev Yu.V., Fedyunina A.A., Kuzyk M.G. Russian industrial policy in the context of global production system transformation and severe constraints. *Voprosy ekonomiki*, 2022, no. 6, pp. 5–25. DOI: <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-6-5-25>. EDN: <https://elibrary.ru/mwjysr>. (In Russ.)

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ HUMAN RESOURCE MANAGEMENT

DOI: 10.18287/2542-0461-2023-14-1-139-147



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 35.008

Дата поступления: 23.12.2022
рецензирования: 26.01.2023
принятия: 15.03.2023

Изменение требований к государственным гражданским служащим в условиях построения сервисного государства

С.В. Анисимова

Тверской государственной университет, г. Тверь, Российская Федерация
E-mail: sophi2911@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2201-8557>

Н.В. Пилипчук

Тверской государственной университет, г. Тверь, Российская Федерация
E-mail: Pilipchuk.NV@tversu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8908-6899>

Аннотация: Тенденции изменения института государственной службы порождают изменения в требованиях к государственным гражданским служащим в условиях построения сервисного государства. Цель статьи – выделить основные направления изменений деятельности ГГС, начав определение требований к их навыкам, компетенциям и образованию. В статье раскрыто содержание понятия «сервисное государство», описана специфика формирования сервисного государства в России. Среди основных трендов изменений выделены: цифровизация, клиентоориентированность, организация работы с применением технологий проектной деятельности, включая agile-методологию; самоменеджмент и самомотивация. Среди методов стоит отметить общие: анализ, классификацию, аналогию; частные: сравнение, описание, моделирование. Авторами был проведен теоретический анализ экономической, управленческой и нормативно-правовой литературы по теме исследования; сгруппированы требования к навыкам и компетенциям ГГС в сервисном государстве с разделением на цифровые и прочие; выделены виды профессиональной служебной деятельности, с которых логично начать замену ГГС на сервисы/боты. Обоснована потребность в изменении отношения к образованию будущих чиновников и к повышению требований к ним, начиная с самых низших должностей. Высказано предположение о важности изменения мышления ГГС, отношения их к образованию и к необходимости изменений требований к нему.

Ключевые слова: государственная гражданская служба; требования; компетенции; сервисное государство; клиентоориентированность; цифровизация.

Цитирование. Анисимова С.В., Пилипчук Н.В. Изменение требований к государственным гражданским служащим в условиях построения сервисного государства // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14, № 1. С. 139–147 DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-139-147>.

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

© Анисимова С.В., Пилипчук Н.В., 2023

Анисимова Софья Викторовна – кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного управления, Тверской государственной университет, 170100, Российская Федерация, г. Тверь, пер. Студенческий, 12.

Пилипчук Надежда Валерьевна – кандидат экономических наук, доцент, должность: доцент кафедры государственного управления, Тверской государственной университет, 170100, Российская Федерация, г. Тверь, пер. Студенческий, 12.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 23.12.2022

Revised: 26.01.2023

Accepted: 15.03.2023

**Changing the requirements for state civil servants
in the conditions of building a service state**

S.V. Anisimova

Tver State University, Tver, Russian Federation

E-mail: sophi2911@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2201-8557>

N.V. Pilipchuk

Tver State University, Tver, Russian Federation

E-mail: Pilipchuk.NV@tversu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8908-6899>

Abstract: Trends in changes in the institution of public service give rise to changes in the requirements for public civil servants in the conditions of building a service state. The purpose of the article is to highlight the main directions of changes in the activities of the public civil servants, starting with the definition of requirements for their skills, competencies and education. The article reveals the content of the concept of "service state", describes the specifics of the formation of a service state in Russia. Among the main trends of changes are: digitalization, customer orientation, organization of work with the use of project activity technologies, including agile methodology; self-management and self-motivation. Among the methods it is worth noting general: analysis, classification, analogy; particular: comparison, description, modeling. The authors conducted a theoretical analysis of the economic, managerial and regulatory literature on the research topic. The authors grouped the requirements for the skills and competencies of the public civil servants in the service state with a division into digital and other; the types of professional service activities are highlighted, from which it is logical to start replacing public civil servants with services / bots. The need to change the attitude to the education of future officials and to increase the requirements for them, starting from the lowest positions, is justified. It is suggested that it is important to change the thinking of GGS, their attitude to education and the need to change the requirements for it.

Key words: state civil service; requirements; competencies; service state; customer orientation; digitalization.

Citation. Анисимова С.В., Пилипчук Н.В. Изменение требований к государственным гражданским служащим. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 1. pp. 139–147. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-139-147>. (In Russ.)

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

© Anisimova S.V., Pilipchuk N.V., 2023

Sofia V. Anisimova – candidate of Economic Sciences, associate professor of the Department of public administration, Tver State University, 12, Student Lane, Tver, 170100, Russian Federation.

Nadezhda V. Pilipchuk – candidate of Economic Sciences, associate professor of the Department of public administration, Tver State University, 12, Student Lane, Tver, 170100, Russian Federation.

Введение

Требования к знаниям, навыкам и компетенциям государственных гражданских служащих (далее – ГГС) определяются стратегическими ориентирами развития систем. В настоящее время существенные изменения в институте государственного управления и государственной гражданской службы обусловлены изменением концепции государственного управления. Стратегическими ориентирами для изменений определены цифровизация государственного управления при построении сервисного государства [1] и клиентоориентированность государственного управления [2].

Объектом исследования в работе явились процессы трансформации института государственного управления, также государственные гражданские служащие (далее – ГГС), предметом – требования к ГГС.

Среди методов стоит отметить общие: анализ, классификацию, аналогию; частные: сравнение, описание, моделирование. Авторами был проведен теоретический анализ экономической, управленческой и нормативно-правовой литературы по теме исследования.

Цель статьи – выделить основные направления изменений деятельности ГГС, начав определение требований к их навыкам, компетенциям и образованию.

Ход исследования

Особенностью требований к ГГС при замещении ими должностей является отсутствие профессиональных стандартов, определяющих требования к содержанию, условиям труда, а также к компетенциям работников. С применением профстандартов строятся образовательные программы обучения всех уровней. Отсутствие профессиональных стандартов у ГГС определяется спецификой их деятельности, включая широту осуществляемых ими полномочий и реализуемых функций. При этом Минтрудом России был разработан Справочник квалификационных требований к специальностям, направлениям подготовки, знаниям и умениям, которые необходимы для замещения должностей государственной гражданской службы с учетом области и вида профессиональной служебной деятельности государственных гражданских служащих [3], в котором выделены базовые (к уровню образования, стажу, знаниям и умениям) и профессионально-функциональные (связаны с областью и видом профессиональной служебной деятельности) требования к ГГС.

Очевидно, что в условиях развития и реализации целей концепции сервисного государства будут меняться требования к ГГС, а значит, и содержание указанного справочника квалификационных требований.

Цифровизация государственного управления объективно содействует превращению государства именно в «сервисное» [4]. Сама концепция построения сервисного государства в России звучит как концепция цифровизации государственного управления на 2018–2024 годы – «Сервисное государство 2.0» [1]. Ее значимыми акцентами являются:

- решение ситуации граждан с участием «суперсервисов», цифрового профиля, единого фронта и транспорта, единая модель данных, единая платформа услуг и сервисов;
- минимизация участия чиновников в принятии решений по оказанию услуг;
- исключение бумажных документов как в процессе оказания услуг, так и между ведомствами;
- осуществление получения государственных услуг в проактивном режиме.

Это потребует от чиновников нового формата следующих цифровых компетенций [5]:

- управление цифровой информацией;
- оказание цифровых государственных услуг;
- развертывание цифровых решений;
- цифровое проектное управление;
- цифровая безопасность;
- цифровая этика.

Отметим, что в справочнике квалификационных требований¹ выделены следующие требования к знаниям информационных технологий для всех ГГС: знание основ безопасности, положений законодательства, общие принципы функционирования систем ЭДО, применения электронной подписи. Очевидно, что эти требования уже сейчас потеряли актуальность, выглядят базовыми (примитивными, но не прикладными) по сравнению с теми, что требуются в сервисном государстве.

Напомним, что сервисность государства изначально не подразумевает именно цифровизацию системы управления. Цифровизация – это объемная технология, с помощью которой можно обеспечить сервисность как цель. Широкий смысл понятия «сервисное государство» предусматривает преобразования, ориентированные на выявление и удовлетворение общественных потребностей [6]. Сервисность, или клиентоориентированность, государства предполагает наличие ряда условий [7]:

- социальную направленность целей государства;
- высокую степень доверия населения и бизнеса к государству;
- комфортные условия для получения гражданами и бизнесом государственного сервиса;
- открытость государственных служб и прозрачность административных процедур;
- результативность воздействия и удовлетворенность качеством государственных услуг.

Получается, трансформация государственного управления в рамках концепции сервисного государства не ограничивается усилением роли только цифровых компетенций. Особую значимость приобретают клиентоориентированность ГГС (встречается также понятие «человекоориентирован-

¹ Актуально на 21.12.2022.

ность»), инструментальные компетенции (профессиональная компетентность), межличностные (эмпатия, социальное взаимодействие), системные (способность планировать изменения), специфические [8, с. 124]. Все это делает более востребованными коммуникативные навыки [6] ГГС.

Этот подход созвучен и усилен в блоке инициатив социально-экономического развития РФ до 2030 года [2] Правительства Российской Федерации под названием «Государство для граждан» с единственной выделенной инициативой – клиентоцентричностью «как сосредоточением работы органов власти вокруг интересов конкретного человека, проявлением большего внимания к запросам граждан» [2]. Эта инициатива четко связана с иными в перечне документами – это «Цифровой профиль гражданина», «Госуслуги онлайн».

Усиление трендов цифровизации и клиентоориентированности в конечном счете должны привести к:

- изменению структуры квалификационных требований, профессиональных компетенций ГГС: росту числа IT-специалистов и ГГС с высокоразвитыми цифровыми навыками и компетенциями;

- сокращению числа не IT-специалистов, в частности, в младшей (далее старшей и ведущей) группах специалистов в связи с ростом числа замещенных функций ботами и цифровыми сервисами. Уже сейчас анализ требований к указанным в справочнике навыкам ГГС, осуществленный авторами (частично представлены в таблице), дает основания выделить те отрасли и виды профессиональной служебной деятельности, где уже сейчас можно начать процедуру полного или частичного замещения специалистов ГГС на боты, а где на данный момент времени не видится такой возможности;

- для всех остальных специалистов будут необходимы хорошо развитые управленческие компетенции. На данный момент времени такой уровень компетенций необходим для тех, кто относится к старшей группе «руководители» (образование не ниже специалитета, магистратуры). Очевидно, что в обозримой перспективе будут востребованы только ГГС с высокими цифровыми навыками, коммуникативными и управленческими. Можно предположить, что все должности ГГС будут руководящие, а боты – в подчинении (возможно, через промежуточные/переходные этапы с постепенным сокращением групп и категорий должностей). В условиях гибридного формата получения образования (бакалавриат, 4 года + магистратура, 2 года) магистратура будет не столько этапом от базового высшего образования к аспирантуре, сколько станет прикладной и всеобщей для направлений, обучающих будущих чиновников. Последнее требование уже зафиксировано в ряде органов власти (см. рис.).

Как видно из данных рисунка, среди требуемых ключевых компетенций госслужащих правительства Москвы отмечается результативность, достигаемая за счет умения формулировать цели и задачи (управленческие навыки). Ранее такие требования были только для лиц, претендующих на занятие должности руководителей.

Важно отметить, что выделение данных видов профессиональной служебной деятельности велось не только по принципу невозможности или сложности замещения должностей сервисами, но, что, на взгляд авторов, не менее важно, в связи с высокой значимостью процесса и результата этой деятельности, а также учитывая вопросы национальной безопасности населения и государства.

Среди прочих выделяемых трендов развития кадрового потенциала и на государственной службе, и в бизнесе отметим усиление роли самоменеджмента (саморефлексии, саморегулирования) и самомотивации [10], начиная с самых низших должностей. Это связано с ростом ответственности и необходимости принятия быстрых решений с самых первых шагов на госслужбе.

Можно предположить, что функция людей ГГС будет преобразована и обретет творческий акцент, о котором говорят на протяжении последних лет: человеческий ум будет применяться для разработки концепций электронных систем и идей управления, а все технические вопросы и процессы будут отданы информационно-цифровым системам [11].

Что это значит для ГГС? Одновременно будут нужны и люди с широкими взглядами и знаниями (очевидно, не глубокими, но способными мыслить системно, концептуально, комплексно и т. п., способные объединять идеи и людей, с сильными «мягкими» компетенциями), и сильные узкоквалифицированные специалисты, глубоко изучающие различные аспекты видов деятельности в отраслях (с сильными «жесткими» компетенциями). Причем эти процессы будут протекать параллельно друг другу.

Ключевые компетенции госслужащего Правительства Москвы

Компетенция – это совокупность знаний, умений, навыков и моделей поведения, которые обеспечивают достижение эффективного результата в конкретной профессиональной или управленческой деятельности госслужащего Правительства Москвы.

5 ключевых компетенций госслужащих Правительства Москвы.

Профессионализм – высокий профессионализм характеризуется способностью госслужащего отлично разбираться в своей сфере, глубоким пониманием узкопрофессиональных вопросов своей области, способностью профессионально проконсультировать по широкому кругу вопросов в рамках своих полномочий.

Правосознание – данная компетенция включает в себя уважение и соблюдение закона, норм, правил, выполнение взятых на себя обязательств, эффективное устранение конфликтов интересов в рамках своей компетенции, четкое исполнение антикоррупционных мероприятий.

Коммуникация – навыки эффективного публичного выступления; способность четко и ясно излагать мысли с учетом особенностей аудитории или конкретного собеседника, открытость и доброжелательность в общении, способность улаживать конфликты, умение аргументировано доказывать свою позицию, убеждать других в своем мнении.

Результативность – высокая результативность обеспечивается за счет умения формулировать цели и механизмы их достижения, добиваться выполнения поставленных задач, способности мыслить в категориях ключевых показателей эффективности (КПЭ), готовности постоянно внедрять механизмы совершенствования работы, ставить перед собой «высокую планку».

Управление (для должностей категории «Руководители») – навыки управления, среди которых: умение четко формулировать подчиненным цели и задачи и эффективно контролировать их исполнение, способность координировать работу сотрудников, навыки мотивации и развития подчиненных, навыки управления ресурсами своего подразделения; готовность брать на себя ответственность и риски за все, что происходит в подразделении.

Примечание. Составлено авторами на основе источников [9].

Рисунок – Ключевые компетенции госслужащего Правительства Москвы

Figure – Key competencies of a civil servant of the Moscow Government

Таблица – Возможность замещения должностей ГГС сервисами и ботами

Table – The possibility of replacing the positions of public civil servants with services and bots

Частично замещаются	Полностью замещаются	Не представляется возможным быстро заменить
Обеспечение внутренней безопасности и правоохранительная деятельность	организационно-аналитическое обеспечение правоохранительной деятельности	обеспечение международной защиты капиталовложений
управление в сфере юстиции	сопровождение парламентской деятельности	содействие укреплению позитивного восприятия и культурно-гуманитарного влияния в мире современной России
деятельность по возврату задолженности		деятельность в сфере международного права и сотрудничества
способствование восстановлению нарушенных прав	организация обеспечения рассмотрения обращений	защита населения от ЧС природного и техногенного характера
государственный аудит	...	дипломатическая
государственная политика в сфере миграции
регулирование здравоохранения и санитарно-эпидемиологического благополучия
регулирование экспортного и импортного контроля
...

Примечание. Составлено авторами по данным источника [3].

Этот вывод подтверждается исследованием Россинского Б.В. [12], в котором указано на необходимость обеспечения одновременно и централизации в государственном управлении (цифровизация это позволяет)? и наличия в нем самоуправления (в том числе в рамках новых регламентов чиновников и изменением их подхода к работе).

Эти требования обусловлены не только цифровизацией, но и трендом применения методологии agile, которая требует давать постоянную обратную связь, ответственно относиться к каждому этапу работы и поддерживать высокую мотивацию участников процесса. Важным акцентом является то, что это мышление опирается на принципиально новые для государственной службы ценности, а именно [13]:

- на первом месте люди и взаимодействия между ними, а не процессы – эта ценность созвучна концепции сервисного государства;

- акцент на продукте, а не на регламентах и документах – здесь есть мировоззренческий и организационный сдвиг, потому что в основе деятельности каждого государственного служащего находится должностной регламент. Предполагаем, что он будет включать положения, позволяющие придать работе больше гибкости, и акцент на результаты без ущерба для базовых составляющих институт госслужбы элементов;

- тесное взаимодействие с заказчиком – проблематичный аспект службы, что связано с действием закона о противодействии коррупции и трендом на снижение личных взаимодействий с населением; второй сложностью является выделение требований заказчика. Это все связано с теорией общественного выбора. Кто именно заказчик? Все население? Конкретная группа? Возникает вопрос четкого определения заказчика и его требований. Заказчик тоже должен быть уведомлен об этом. Возрастает сложность организации процедур по реализации этой возможности. Опять же выход из ситуации – достаточно эффективно и безопасно работающие роботизированные системы и сервисы;

- постоянные эксперименты и изменения в процессе, а не строгое следование плану, акцент, недопустимый на госслужбе в принципе, исходя из ее особенностей. Единственная возможность – это фиксирование рамок возможности экспериментов и процессных изменений.

Все эти акценты требуют серьезных изменений не только в нормативно-правовых основах деятельности ГГС, но и в их мировоззрении. Фактически классический образ чиновника при сохранении тенденций будет кардинально изменен от строгого исполнителя зафиксированного и жестко определенного круга задач к сотворцу изменений, определяемых совместно с населением и вышестоящим руководством. Из негативных последствий данных процессов: уменьшение числа рабочих мест, занятых людьми. Но это общее следствие цифровизации, характерное для всех видов деятельности и отраслей.

Изменения затронут и вопросы организации работы ГГС. Уже сейчас активно развивается такое направление, как «проектная деятельность». В Минэкономразвития России действует проектный офис [14], работой которого вдохновляются многие губернаторы, на себе протестировавшие специфику его работы. Значительное число публикаций о планах и реализации практик внедрения проектных офисов по всей стране подтверждает это [15–17]. Активное вовлечение государственных гражданских служащих в проектную деятельность означает также их переключение:

- с процессов на проблемы (что поддерживает agile-мышление);

- с жестко регламентированных и понятных действий исполнителей, у которых есть задача, определенная руководством, на активное участие в мозговых штурмах и самостоятельный (включая командный) поиск творческих решений, т. е. фактически чиновник с командой определяет задачу и решает ее в рамках допустимых регламентами возможностей;

- от регулярной ежедневно выполняемой на строго закрепленном рабочем месте функции к гибкому графику работы в разных проектных офисах;

- от стабильности, рутины и постоянства к пониманию скорости изменений процессов и их учет в работе [18].

В качестве одного из возможных направлений развития института государственной службы можно выделить появление бирж ГГС без определенного места работы (прикрепленных не к конкретному органу исполнительной государственной власти, а к правительству региона или федерального центра – вопрос, требующий дополнительных исследований на предмет юридической и финансовой возможности реализации предложения), которых привлекают к решению проблем по мере их возникновения в разных отраслях и видах профессиональной служебной деятельности. Возможно, даже в разных регионах. Такое решение будет революционным. Оно подвергается критике в связи с нестан-

дартными для действующих правоотношений форм организации труда. Но, на наш взгляд, это вероятный вариант развития, особенно с учетом возможности существенного высвобождения рабочей силы с ГГС при построении сервисного государства в России.

Переход к широкому применению технологий проектного управления в госуправлении потребует мультикомпетенций чиновников, навыков работы в сжатые сроки, а не по графику, умения критически мыслить, быстро усваивать информацию, успешно и эффективно взаимодействовать с другими людьми.

Изменения института государственной службы и требований к ГГС затрагивают не только квалификационные, но и этические вопросы его деятельности, вопросы проверки профессиональной пригодности к этому виду деятельности (не только базовые и профессионально-функциональные, но и психологические аспекты).

Чиновники нового формата – люди, небезразличные к судьбе своей страны и активные участники изменений, которые строят отношения в стране, в которой живут и в которой будут жить их дети, осознавая ответственность за эти результаты и свою сопричастность к ним. Сегодняшний госслужащий понимает значимость изменений, участвует во внедрении новых технологий, в цифровой трансформации, при этом любит работать с людьми (тренды цифровизации + клиентоориентированности и проектного управления). Он готов развиваться сам и развивать свои команды, системно и масштабно мыслит [19].

Заключение

Настойчиво поддерживаемые властями изменения общества и государства с акцентом на цифровизацию как инструмент построения сервисного государства серьезным образом изменят и сам институт государственной службы, и требования к уже действующим и потенциальным ГГС.

Авторами в ходе работы:

- Обоснована потребность в изменении требований к компетенциям ГГС в условиях построения сервисного государства;
- Показано развитие института государственной службы и трансформации в рамках этого развития требований к ГГС;
- Сгруппированы требования к компетенциям ГГС в сервисном государстве с разделением на цифровые компетенции и прочие;
- Выделены виды профессиональной служебной деятельности, с которых логично начать замену ГГС на сервисы/боты;
- Высказано предположение об изменении мышления ГГС, отношения их к образованию и к необходимости изменений требований к нему.

Библиографический список

1. Представлена концепция «Сервисного государства» версии 2.0 // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. URL: https://digital.gov.ru/ru/events/38530/?utm_referrer=https%3a%2f%2fyandex.ru%2f (дата обращения: 21.12.2022).
2. Перечень инициатив социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 06.10.2021 г. № 2816-р (в редакции Распоряжения Правительства Российской Федерации от 14.03.2022 № 499-р). URL: <http://government.ru/docs/43451> (дата обращения: 21.12.2022).
3. Справочник квалификационных требований к специальностям, направлениям подготовки, знаниям и умениям, которые необходимы для замещения должностей государственной гражданской службы с учетом области и вида профессиональной служебной деятельности государственных гражданских служащих: Утверждено Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, 2017 г. URL: <https://mintrud.gov.ru/uploads/editor/1a/b2/Справочник%20квалификационных%20требований%20к%20специальностям,%20направлениям%20подготовки,%20знаниям%20и%20умениям.pdf> (дата обращения: 21.12.2022).
4. Зорина Т.А., Пахомова Е.А., Рзаев Э.Э., Смирнов В.В., Фоменков А.А. Цифровизация и «сервисное государство» // От идеи к практике: социогуманитарное знание в цифровой среде: Сборник научных трудов Всероссийской научной конференции, Новосибирск, 24–25 марта 2021 года / отв. редактор В.В. Петров. Новосибирск: Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, 2021. С. 174–184. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46116964>. EDN <https://elibrary.ru/wwouze>.
5. Карапетыян Н.С., Каунов Е.Н. Трансформация компетенций государственных служащих в условиях развития цифровых технологий // Креативная экономика. 2020. Т. 14, № 6. С. 993–1010. DOI: <http://doi.org/10.18334/ce.14.6.110503>. EDN: <https://elibrary.ru/pcvolj>.

6. Мартынова С.Э., Еварович С.А. Коммуникативные компетенции госслужащего в сервисном государстве // Коммуникология. 2021. Т. 9, № 4. С. 83–95. DOI: <http://doi.org/10.21453/2311-3065-2021-9-4-83-95>. EDN: <https://elibrary.ru/qqirvp>.
7. Ляшенко Е.А. Проблемы и перспективы развития России как сервисного государства // Теория и практика мировой науки. 2022. № 11. С. 16–19. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49856517>. EDN: <https://elibrary.ru/gqkiva>.
8. Васильева Е.В. Компетентностный подход в государственной службе: какие знания и навыки выбирают госслужащие? // Вопросы государственного и муниципального управления. 2018. № 4. С. 120–144. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=36609959>. EDN: <https://elibrary.ru/yqxpyt>.
9. Ключевые компетенции госслужащего Правительства Москвы // Карьерный портал Правительства Москвы URL: <https://hr-talent.mos.ru/questions-and-answers> (дата обращения: 24.12.2022).
10. Баязова Т.Е. Успешная профессиональная самореализация в современных условиях рынка труда // Современная наука в условиях модернизационных процессов: проблемы, реалии, перспективы: сборник научных статей по материалам VII Международной научно-практической конференции, Уфа, 12 января 2022 года. Уфа: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр "Вестник науки"», 2022. С. 86–92. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47745476&pff=1>. EDN: <https://elibrary.ru/ksetzy>.
11. Формирование нового поколения чиновников в условиях цифровой трансформации. URL: https://zakon.ru/blog/2020/1/17/formirovanie_novogo_pokoleniya_chinovnikov_v_usloviyah_cifrovoj_transformacii (дата обращения: 24.12.2022).
12. Россинский Б.В. Система публичной власти и интеграция кибернетических и синергетических подходов в государственном управлении // Lex Russica (Русский закон). 2022. Т. 75, № 7 (188). С. 28–39. DOI: <http://doi.org/10.17803/1729-5920.2022.188.7.028-039>. EDN: <https://elibrary.ru/etsmfh>.
13. Навигатор цифровой трансформации: Agile-подход в государственном управлении: электронное издание / под ред. Е.Г. Потаповой. Москва: РАНХиГС, 2019. 162 с. URL: https://www.tadviser.ru/images/2/2d/2_5206608777846981648.pdf (дата обращения 24.12.2022).
14. Геокчалян А.Г. Внедрение и развитие элементов системы управления проектами в федеральных органах государственной власти РФ (на примере Минэкономразвития РФ) // Современное общество и власть. 2018. № 3 (17). С. 235–241. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36511914>. EDN: <https://elibrary.ru/ypezrb>.
15. Куцый Н.В. Проектный офис как инструмент повышения эффективности государственного и муниципального управления региона // Проблемы экономического роста и устойчивого развития территорий: Материалы II Международной научно-практической интернет-конференции, Вологда, 16–18 мая 2017 года. Вологда: Вологодский научный центр Российской академии наук, 2017. С. 272–276. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34884509>. EDN: <https://elibrary.ru/xmsglb>.
16. Назыров А.Д., Мак Н.И. Управление социально-экономическим развитием региона на основе проектного подхода // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2021. № 2 (36). С. 63–69. DOI: <http://doi.org/10.17122/2541-8904-2021-2-36-63-6>. EDN: <https://elibrary.ru/uadyrc>.
17. Екимова Н.А. Проектное управление как фактор активизации экономического роста в регионах // Экономика. Налоги. Право. 2020. Т. 13, № 3. С. 112–122. DOI: <http://doi.org/10.26794/1999-849X-2020-13-3-112-122>. EDN: <https://elibrary.ru/atcrpk>.
18. Глава Минкомсвязи рассказал, что должны уметь «цифровые руководители» // Российская газета. 19.02.2020. URL: <https://rg.ru/2020/02/19/glava-minkomsviazi-rasskazal-cto-dolzhny-umet-cifrovye-rukovoditeli.html> (дата обращения 24.12.2022).
19. Госслужащий новой формации, какой он? // EastRussia. 07.06.2021. URL: <https://www.eastrussia.ru/material/gossluzhashchiy-novogo-obraztsa-kakoy-on> (дата обращения 24.12.2022).

References

1. The concept of «Service state» version 2.0 is presented. Retrieved from the official website of the Ministry of Digital Development, Communications and Mass Media of the Russian Federation. Available at: https://digital.gov.ru/ru/events/38530/?utm_referrer=https%3a%2f%2fyandex.ru%2f (accessed 21.12.2022). (In Russ.)
2. List of initiatives for the socio-economic development of the Russian Federation until 2030: Decree of the Government of the Russian Federation dated October 6, 2021 № 2816-r (as amended by the Decree of the Government of the Russian Federation dated March 14, 2022 № 499-r). Available at: <http://government.ru/docs/43451/> (accessed 21.12.2022). (In Russ.)
3. Directory of qualification requirements for specialties, areas of training, knowledge and skills that are necessary to fill the positions of the civil service, taking into account the area and type of professional performance of civil servants: Approved by Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation, 2017. Available at: <https://mintrud.gov.ru/uploads/editor/1a/b2/Справочник%20квалификационных%20требований%20к%20специальностям,%20направлениям%20подготовки,%20знаниям%20и%20умениям.pdf> (accessed 21.12.2022). (In Russ.)

4. Zorina T.A., Pakhomova E.A., Rzaev E.E., Smirnov V.V., Fomenkov A.A. Digitalization and the «service state». In: *Petrov V.V. (Ed.) From idea to practice: socio-humanitarian knowledge in the digital environment: Collection of scientific works of the All-Russian scientific conference, Novosibirsk, March 24–25, 2021*. Novosibirsk: Novosibirskii natsional'nyi issledovatel'skii gosudarstvennyi universitet, 2021, pp. 174–184. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46116964>. EDN <https://elibrary.ru/wwouze>. (In Russ.)
5. Karapetyan N.S., Kaunov E.N. Transformation of public officials' competencies in the context of digital technologies development. *Creative Economy*, 2020, vol. 14, no. 6, pp. 993–1010. DOI: <http://doi.org/10.18334/ce.14.6.110503>. EDN: <https://elibrary.ru/pcvolj>. (In Russ.)
6. Martynova, S.E., Evarovich S.A. Communicative competencies of civil servants in service state. *Communicology*, 2021, vol. 9, no. 4, pp. 83–95. DOI: <http://doi.org/10.21453/2311-3065-2021-9-4-83-95>. EDN: <https://elibrary.ru/qqirvp>. (In Russ.)
7. Lyashenko E.A. Problems and prospects for the development of Russia as a service state. *Theory and Practice of the World Science*, 2022, no. 11, pp. 16–19. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49856517>. EDN: <https://elibrary.ru/gqkiva>. (In Russ.)
8. Vasilieva E.V. Competence approach in public service: what knowledge and skills do civil servants choose? *Public Administration Issues*, 2018, no. 4, pp. 120–144. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=36609959>. EDN: <https://elibrary.ru/yqxpyt>. (In Russ.)
9. Key competencies of a civil servant of the Moscow Government. Retrieved from the official website of Career portal of the Government of Moscow. Available at: <https://hr-talent.mos.ru/questions-and-answers> (accessed 24.12.2022). (In Russ.)
10. Bayazova T.E. Successful professional self-realization in modern conditions of labor market. In: *Modern science in the context of modernization processes: problems, realities, prospects: Collection of scientific articles based on the materials of the VII International research and practical conference, Ufa, January 12, 2022*. Ufa: Obshchestvo s ogranichennoi otvetstvennost'yu «Nauchno-izdatel'skii tsentr "Vestnik nauki"», 2022, pp. 86–92. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47745476&pff=1>. EDN: <https://elibrary.ru/ksetzy>. (In Russ.)
11. Formation of a new generation of officials in the context of digital transformation. Available at: https://zakon.ru/blog/2020/1/17/formirovanie_novogo_pokoleniya_chinovnikov_v_usloviyah_cifrovoj_transformacii (accessed 24.12.2022). (In Russ.)
12. Rossinskiy B.V. The system of public power and integration of cybernetic and synergetic approaches in public administration. *Lex Russica*, 2022, vol. 75, no. 7 (188), pp. 28–39. DOI: <http://doi.org/10.17803/1729-5920.2022.188.7.028-039>. EDN: <https://elibrary.ru/etsmfh>. (In Russ.)
13. Potapova E.G. (Ed.) Digital transformation navigator: Agile approach to public administration: online edition. Moscow: RANKhiGS, 2019, 162 p. Available at: https://www.tadviser.ru/images/2/2d/2_5206608777846981648.pdf (accessed 24.12.2022). (In Russ.)
14. Geokchakyan A.G. Introduction and development of elements of the project management system in the federal government departments of the Russian Federation (on the example of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation). *Contemporary Society and Government*, 2018, no. 3 (17), pp. 235–241. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36511914>. EDN: <https://elibrary.ru/ypezrb>. (In Russ.)
15. Kutsyj N.V. Project office as a tool to improve the efficiency of state and municipal government in the region. In: *Problems of economic growth and sustainable development of territories: proceedings of the II International research and practical Internet conference, Vologda, May 16–18, 2017*. Vologda: Vologodskii nauchnyi tsentr Rossiiskoi akademii nauk, 2017, pp. 272–276. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34884509>. EDN: <https://elibrary.ru/xmsglb>. (In Russ.)
16. Nazyrov A.D., Mak N.I. Management of social-economic growth of region using project management. *Vestnik UGNTU. Nauka, obrazovanie, ekonomika. Seriya: Ekonomika*, 2021, no. 2 (36), pp. 63–69. DOI: <http://doi.org/10.17122/2541-8904-2021-2-36-63-6>. EDN: <https://elibrary.ru/uadyrc>. (In Russ.)
17. Ekimova N.A. Project management as a factor of economic growth activation in the regions. *Economics, taxes & law*, 2020, vol. 13, no. 3, pp. 112–122. DOI: <http://doi.org/10.26794/1999-849X-2020-13-3-112-122>. EDN: <https://elibrary.ru/atcrpk>. (In Russ.)
18. The head of the Ministry of Telecom and Mass Communications told what "digital heads" should be able to do. *Rossiiskaya gazeta*, 19.02.2020. Available at: <https://rg.ru/2020/02/19/glava-minkomsviazi-rasskazal-cto-dolzny-umet-cifrovye-rukovoditeli.html> (accessed 24.12.2022). (In Russ.)
19. Civil servant of the new formation, what is he like? *EastRussia*, 07.06.2021. Available at: <https://www.eastrussia.ru/material/gossluzhashchiy-novogo-obraztsa-kakoy-on> (accessed 24.12.2022). (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338.45

Дата поступления: 09.12.2022
рецензирования: 29.01.2023
принятия: 15.03.2023

Влияние организационной культуры на инновационное поведение персонала

К.Б. Герасимов

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: gerasimov.kb@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6342-3076>

Р.С. Озернов

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: ozernov.rs@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8160-8328>

Аннотация: Инновации – это ключ к выживанию организации, и поэтому изучение процессов, поддерживающих инновации, должно представлять интерес для научного сообщества. Многоуровневая модель организационной культуры Эдгара Шейна предлагает основу для размышлений о процессах, способствующих инновациям. Определяющей характеристикой модели являются тонкие, но важные различия между различными уровнями организационной культуры (т. е. ценностями и нормами, артефактами и моделями поведения). Основное предположение этого исследования состоит в том, что модель Шейна предлагает приемлемое объяснение культурных процессов, которые поддерживают организационные инновации, особенно в сервисных фирмах. Несмотря на интуитивную привлекательность и практическую ценность концептуальной основы Шейна, эмпирические исследования, связанные с этой моделью, ограничены. В данной статье разрабатывается обоснование эмпирической модели, основанной на концептуальной модели Шейна. Полученные результаты в целом подтверждают гипотетические взаимосвязи. Ключевым результатом является то, как уровни организационной культуры, в частности нормы, артефакты и инновационное поведение, частично опосредуют влияние ценностей, поддерживающих инновации, на показатели эффективности фирмы. Полученные результаты имеют значение для теории и практики, особенно в отношении формирования организационной культуры в компаниях, оказывающих профессиональные услуги, она способствует инновационному поведению.

Ключевые слова: организационная культура; инновации; ценности; нормы; артефакты; эффективность; организация.

Цитирование. 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>.

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

© Герасимов К.Б., Озернов Р.С., 2023

Кирилл Борисович Герасимов – доктор экономических наук, профессор кафедры экономики, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Роман Сергеевич Озернов – кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента и организации производства, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 09.12.2022
Revised: 29.01.2023
Accepted: 15.03.2023

Impact of organizational culture on innovative behavior of staff

K.B. Gerasimov

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: gerasimov.kb@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6342-3076>

R.S. Ozernov

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: ozernov.rs@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8160-8328>

Abstract: Innovation is the key to the survival of an organization, and therefore the study of the processes that support innovation should be of interest both to the scientific community. Edgar Schein's layered model of organizational culture offers a framework for thinking about the processes that drive innovation. The defining characteristic of the model is the subtle but important differences between different levels of organizational culture (i.e. values and norms, artifacts and behaviors). The main assumption of this study is that Shane's model offers an acceptable explanation for the cultural processes that support organizational innovation, especially in service firms. Despite the intuitive appeal and practical value of Shane's conceptual framework, empirical research related to this model is limited. This article develops a rationale for an empirical model based on Shane's conceptual model. The results obtained generally confirm the hypothetical relationships. A key result is how levels of organizational culture, in particular norms, artifacts, and innovative behavior, partially mediate the impact of innovation-supporting values on firm performance. The results obtained have implications for theory and practice, especially in relation to the formation of an organizational culture in professional services companies that promotes innovative behavior.

Key words: organizational culture; innovations; values; norms; artifacts; efficiency; organization.

Citation. 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>. (In Russ.)

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

© Gerasimov K.B., Ozernov R.S., 2023

Kirill B. Gerasimov – Doctor of Economics, professor of the Department of Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Roman S. Ozernov – Candidate of Economic Sciences, associate professor of the Department of Management and Organization of Production, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Инновации являются ключевым фактором экономического развития и играют решающую роль в конкуренции как на национальном, так и на уровне организаций. Учитывая сложные и динамичные условия, в которых организации конкурируют сегодня, потребность в постоянных инновациях как никогда велика. В литературе предлагается положительная связь между инновациями и целым рядом желаемых результатов деятельности [1; 2].

Следовательно, эмпирический интерес продолжает углублять понимание путей к инновациям. Организационная культура как ключ к стимулированию процессов, поддерживающих инновации, – это одно из предположений; эта точка зрения может быть актуальна, особенно в контексте фирм, оказывающих профессиональные услуги.

Концепция организационной культуры берет свое начало в культурной антропологии и популярна в литературе по организационному поведению, менеджменту и маркетингу. Организационная культура относится к ценностям и убеждениям, которые обеспечивают нормы ожидаемого поведения, которым могли бы следовать сотрудники. Э. Шейн рассматривает организационную культуру как социальную силу, которая в значительной степени невидима, но очень могущественна [3].

Эмпирические данные свидетельствуют о том, что организационная культура существенно влияет на поведение, ориентированное на рынок, а также на рыночные и финансовые показатели, отношение сотрудников и организационную эффективность и вносит большой вклад в управление знаниями и организационную эффективность, чем организационная стратегия и структура [4; 5]. Организационная культура сильно влияет на поведение сотрудников, выходящее за рамки формальных систем управления, процедур и полномочий. Таким образом, организационная культура является мощным средством достижения желаемых организационных результатов.

Тем не менее, несмотря на большое внимание к теме организационной культуры, в существующей литературе недостаточно рассмотрены характеристики организационной культуры, поддерживающей инновации. То, что организационная культура влияет на эффективность фирмы, является предположением, которого неявно придерживаются многие управленцы и исследователи менеджмента, хотя лишь немногие эмпирические исследования дали подробное представление об этой взаимосвязи.

Основная цель данной работы – внести вклад в существующую литературу, обеспечив более четкое понимание связей между различными уровнями организационной культуры и инновационным поведением. В этом исследовании представлена и эмпирически протестирована многоуровневая модель организационной культуры Э. Шейна, в отличие от большинства предыдущих исследований, которые концептуализировали организационную культуру как одномерную конструкцию.

Результаты исследования

Существует множество определений организационной культуры, однако организационная культура обычно относится к организационным ценностям, передаваемым через нормы, артефакты, наблюдаемым в поведенческих паттернах [6]. Внутренняя ценность заключается в том, чтобы действовать как социальные принципы или философия, которые определяют поведение и устанавливают широкие рамки для организационных процедур и практик. Например, ценности, передаваемые высшим руководством, помогают инновационному процессу, внедряя ожидаемые модели поведения в культуру организации [7].

Таким образом, ценности представляют собой тонкий механизм, с помощью которого высшее руководство может оказывать влияние. Подчеркивая определенные ценности и устанавливая соответствующие нормы для ожидаемого поведения, управленцы могут начать формировать организационную культуру, которая оказывает мощное и неотразимое влияние на поведение сотрудников. Ценности и нормы, в свою очередь, могут проявляться в артефактах (например, организационных ритуалах, языке и историях) и приводить к желаемому поведению, такому как инновации.

Рисунок 1 иллюстрирует, что ценности лежат в основе норм и артефактов и определяют наблюдаемые модели поведения.



Рисунок 1 – Уровни организационной культуры, поддерживающей инновации¹

Figure 1 – Levels of organizational culture that supports innovation

¹ Адаптировано по работе [3].

Нормы – это ожидания приемлемого поведения, которых придерживаются члены организации, и они имеют силу социального обязательства или давления. Например, инновационное поведение может быть результатом норм, которые поддерживают обмен информацией о новых способах ведения дел внутри организации. Организационные нормы проистекают из ценностей и проявляются в артефактах. В то время как ценности наименее заметны, артефакты представляют собой наиболее заметный уровень организационной культуры и явно проявляются в организационных символах, ритуалах, языке и организации физического рабочего пространства.

Теория инноваций получила развитие в обрабатывающей промышленности и высокотехнологичных отраслях. Инновация часто рассматривается либо как радикальная, либо как постепенная, техническая или административная, либо как продукт или процесс. В обрабатывающей промышленности инновационная продукция является осязаемой, например, новые продукты, произведенные с использованием инновационных технологических процессов и сохраненные для последующего использования. Разработка новых машин и оборудования занимает центральное место в инновационной деятельности фирм в этих отраслях.

Однако такая концептуализация не всегда уместна в контексте сферы услуг, поскольку услуги являются неосязаемыми, а тесное взаимодействие между производителем и потребителем в процессе предоставления услуг затрудняет проведение различия между инновациями продукта и процесса.

В контексте профессиональной услуги знания и информация, которые по своей природе неосязаемы, являются основными результатами; результаты не обязательно связаны с физическими или технологическими аспектами. Например, предоставление инновационного решения проблемы клиента в контексте профессионального обслуживания включает в себя предоставление как услуги, так и продукта, а также процесс предоставления инновации, которая является неосязаемой и не может быть сохранена для последующего использования.

Эмпирическая модель на рис. 2 показывает основные гипотезы для данного исследования. Центральное место в этой модели процесса занимает идея о том, что базовые ценности, поддерживающие инновации, нормы для инноваций и артефакты инноваций приводят к инновационному поведению. В свою очередь, инновационное поведение влияет на эффективность фирм.

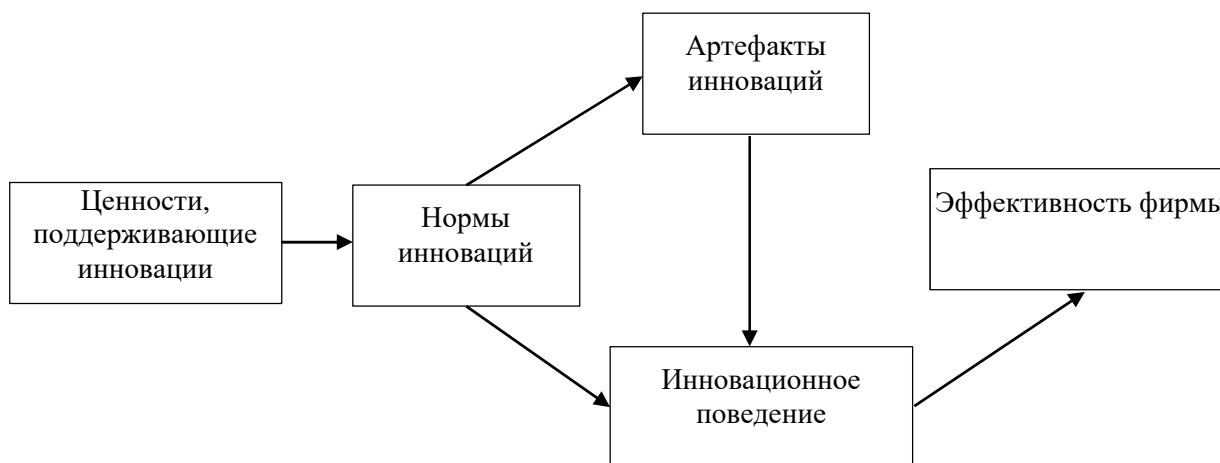


Рисунок 2 – Модель организационной культуры, поддерживающей инновации²
Figure 2 – Model of an organizational culture that supports innovation

Теоретики ценностей предполагают, что ценности развиваются под влиянием культурных и социальных контекстов. Ценности, поддерживаемые в организационной среде, определяются как оценочные стандарты, относящиеся к работе или рабочей среде, с помощью которых люди определяют, что считается «правильным» или «неправильным». Ценности выполняют важную функцию, определяя конкретные нормы или ожидания поведения внутри организаций [8].

Основываясь на обзоре исследований и соответствующей литературы [9, 10], в исследовании рассматриваются ценности, нормы и артефакты, которые, мотивируют инновационное поведение. Поэтому необходимо оценивать инновационно-ориентированную культуру через следующие ценност-

² Авторская разработка.

ные измерения: успех, открытость и гибкость, внутренняя коммуникация, компетентность и профессионализм, межфункциональное сотрудничество, ответственность сотрудников и готовность к риску.

Теория социального обучения предполагает [11], что люди усваивают ценности, установки, модели поведения и навыки, наблюдая за другими в социальном контексте. Наблюдая за другими, происходит укрепление организационных ценностей и последующих ожиданий определенного поведения. Это подразумевает, что набор основополагающих организационных ценностей обеспечивает основу, на которой можно развивать набор соответствующих норм или ожиданий для поведения, связанного с инновациями. Сформулируем формально, как гипотезу – ценности, поддерживающие инновации, положительно влияют на нормы, касающиеся инноваций.

Эффективность формальных систем управления оценивается посредством измерения либо поведения, либо результатов, таких как эффективность. Однако не все виды поведения можно предсказать и измерить, и организации часто стремятся добиться от сотрудников соответствующего отношения и поведения посредством разработки неформальных средств контроля. Социальные нормы являются одной из наименее заметных и наиболее мощных форм социального контроля над человеческими действиями.

Организационная культура развивается благодаря нормам и одобрению или неодобрению, связанным с этими ожиданиями. Нормы придают порядок и смысл двусмысленным или неопределенным ситуациям, тем самым обеспечивая стандарты, по которым индивиды могут оценивать целесообразность поведения [12].

Нормы, связанные с повышением креативности (например, ожидания и поощрение принятия риска), и нормы, связанные с продвижением реализации проектов (например, ожидания и поощрение командной работы, такие как координация и обмен информацией), в значительной степени связаны с инновациями. Когда эти нормы присутствуют, люди с большей вероятностью будут предлагать новые и творческие решения проблем и, скорее всего, им будет легче воплощать творческие идеи в жизнь, чем если бы этих норм не существовало. Сформулируем гипотезу – нормы для инноваций положительно влияют на инновационное поведение.

Артефакты являются наиболее явными и наблюдаемыми характеристиками организационной культуры и обеспечивают сотрудникам контекст для понимания того, чего ожидают в организации. Церемонии и ритуалы раскрывают то, что важно в конкретной организации, и могут символически передавать организационные ценности и нормы. Ритуалы, отмечающие успешные события, такие как церемония награждения за успех инновационной маркетинговой стратегии, усиливают важность ожидаемого поведения. Ритуалы подтверждают и доводят до сведения членов организации более осязаемым и видимым образом основополагающие ценности и нормы организации с целью создания и поддержания культуры [13].

Степень, в которой организация ценит и ожидает определенного поведения (например, достижений, обслуживания, эффективности, признательности сотрудников, автономии и межфункционального сотрудничества), влияет на отображение артефактов, таких как язык и метафоры, содержащие сообщения, которые возникают в соответствии с организационными нормами, поддерживающими инновации.

Язык и метафоры, используемые в поддержку желаемого поведения, предоставляют сотрудникам важную информацию об ожиданиях относительно их должностных ролей, сферы охвата, целей и членства в организации. Более того, концептуализация межфункционального сотрудничества, или командной работы, о чем свидетельствуют метафоры и язык, может привести к психологической безопасности, что может привести к инновациям в командах [14].

Организационные нормы играют решающую роль в формировании социальной и физической среды организации. Планировка помещения организации выполняет не только инструментальные, но также символические и эстетические функции. Дизайн офиса физически выражает основополагающие ценности и соответствующие нормы организации и создает особую атмосферу, ощущения и смысл для сотрудников с течением времени. Являясь видимой частью организационной культуры, офисный дизайн и декор символизируют социальный порядок организации.

Явные показатели культурных артефактов организации (т. е. артефактов, включающих истории, ритуалы, организационную архитектуру и язык) зависят от наличия норм. Следовательно, следующая гипотеза – нормы для инноваций положительно влияют на артефакты инноваций.

Согласно модели на рис. 2, артефакты инноваций приводят к инновационному поведению. Соответствующие организационные артефакты включают язык и символы, ритуалы, а также физическое

окружение и планировку. Язык как элемент организационной культуры сигнализирует о подходящем и неподходящем поведении, используя метафоры и смысловые структуры.

Успех в области инноваций может также зависеть от способности организации эффективно манипулировать символами и управлять ими. Истории организаций, оформленные в позитивном ключе, в которых сотрудники изображаются работающими с усердием, настойчивостью и изобретательностью, чтобы преодолеть препятствие, приводят к тому, что сотрудники чувствуют, что они имеют тот же желаемый контроль над результатами.

Организации могут создавать стратегические истории, чтобы мобилизовать членов на продвижение организации в желаемом направлении. Повествования об инновациях не только символизируют ожидаемое поведение, но также обеспечивают средство обмена информацией, вдохновляют на новые идеи и могут способствовать скоординированным действиям в ходе инновационного процесса. Когда сотрудники могут найти себя в истории, их чувство приверженности и вовлеченности в реальное поведение возрастает.

Успешные инновации требуют, чтобы управленцы подавали сотрудникам четкие и последовательные сигналы о том, что важно для организации и выбранного ею курса. То есть ритуалы обеспечивают четкие сигналы и общественное признание достижений сотрудников, которые ценятся и ожидаются организацией, и служат для мотивации других членов организации к большим усилиям. Практикуя ритуалы, организации могут начать осознавать практические последствия поощрения желаемого поведения, чтобы другие сотрудники повторяли это поведение и подражали ему.

Подводя итог, можно сделать обоснованное предположение о том, что инновационное поведение, вероятно, возникнет в ответ на среду, в которой артефакты (например, истории, ритуалы, физическая архитектура и язык) используются для сигнализации и передачи основополагающих ценностей и норм организации. Инновационное поведение требует физической и социальной среды, которая может поддерживать разработку и внедрение новых идей, продуктов, стратегий и систем. Гипотеза для исследования – артефакты инноваций положительно влияют на инновационное поведение.

Последнее звено в модели на рис. 2 находится между инновационным поведением и эффективностью фирмы. Установление этой связи должно быть главной заботой стратегов организации, интересующихся организационной культурой, которая, как предполагается, поддерживает инновации. Безусловно, инновации рассматриваются как ключевой источник конкурентного преимущества организации.

Это происходит по таким причинам, как повышение качества продукции и услуг, привлечение новых клиентов и рынков сбыта, а также улучшение положения фирмы на рынке. Связь между разработкой новых продуктов и результатами работы поддерживается в производственных фирмах. Фирмы, которые используют различные инновационные методы поведения, такие как разработка новых продуктов, услуг и решений, могут добиться положительных результатов в работе. Гипотеза для исследования – инновационное поведение положительно влияет на результаты деятельности фирмы.

Исследование было проведено в юридических организациях Центрального федерального округа РФ. Были получены контактные данные руководителей юридических фирм в этой области из общедоступной информации (т.е. списков отраслевых ассоциаций, веб-сайтов компаний и справочников).

Окончательный список рассылки состоял из 421 руководителя фирм. Руководитель каждой юридической фирмы получил по электронной почте пакет для опроса, включающий сопроводительное письмо от исследователей, анкету для самостоятельного заполнения. Вторая рассылка была проведена через четыре недели после первоначальной, чтобы повысить процент откликов. В общей сложности была получена 91 пригодная для использования анкета.

В качестве отправной точки полуструктурированные интервью с шестью юристами из крупной корпоративной юридической фирмы помогли подготовить почву для исследования, в котором приняли участие партнеры, старшие юристы и младшие юристы. Удобство и первые знания автора о фирме определили выбор интервьюируемых. Цели полуструктурированных интервью состояли в том, чтобы качественно изучить правдоподобие эмпирической модели и дать возможность усовершенствовать инструмент измерения.

Качественные интервью показали, что нечто подобное конструкциям и отношениям, указанным в модели на рис. 2 может действительно существовать. Незначительные изменения в пунктах шкалы позволили получить показатели, которые лучше отражают условия работы фирмы, предоставляющей профессиональные услуги.

Было выявлено восемь организационных ценностей, последовательно ассоциирующихся с организационной культурой, поддерживающей инновационное поведение. Три элемента измеряют каждую из восьми ценностей. Примерами элементов, связанных с ценностями успеха, признательности сотрудников и принятия риска, например, являются: «мы придаем большое значение нашей работе», «в этой фирме ценится время, отводимое для празднования достижений сотрудников» и «фирма ценит готовность бросить вызов существующему положению вещей».

Показатели организационных норм естественным образом вытекают из показателей ценностей. Для каждой организационной ценности существует соответствующая организационная норма. Таким образом, предполагаемая структура измерения организационных норм аналогична структуре измерения ценностей [15].

Однако показатели норм имеют особый акцент на ожидаемом поведении, связанном с инновационным поведением, в то время как ценности носят более общий характер. Примерный элемент для определения нормы успеха в инновациях звучит так: «в этой фирме ожидается стремление к успеху с использованием новых способов ведения дел». Важно осознавать тонкое, но значимое различие между ценностями и нормами. Предварительные качественные интервью и последующая эмпирическая работа подтверждают это важное различие. Организационные ценности лежат в основе норм или ожиданий поведения.

Определяющими характеристиками артефактов, поддерживающих инновационную культуру, являются истории, установки, ритуалы и язык. Восемь пунктов оценивали четыре компонента артефактов, поддерживающих инновационное поведение: истории о лучших сотрудниках, физические условия для инноваций, ритуалы инноваций и язык, поддерживающий инновации.

Иллюстративными пунктами, относящимися к физическим мероприятиям и ритуалам, например, являются «в нашей фирме есть дискуссионные площадки, где сотрудники могут встречаться для обсуждения новых и полезных идей» и «мы приложили усилия в этой фирме, чтобы отпраздновать внедрение новых практик и процессов» соответственно.

Инновационное поведение измерялось с использованием шкалы, состоящей из нескольких пунктов, которая была разработана специально для измерения инноваций в фирмах профессионального обслуживания. Следовательно, шкала соответствует контексту изучаемых здесь юридических фирм. Измеряется инновационное поведение в отношении клиентоориентированности, маркетинговой ориентированности и технологической ориентированности. Пять пунктов измеряют восприятие поведения, связанного с инновациями, ориентированными на клиента, и по четыре пункта измеряют инновационное поведение, ориентированное на маркетинг и технологии.

По шести пунктам оцениваются рыночные и финансовые показатели, в соответствии. Рыночные показатели связаны со степенью, в которой организация привлекает и удерживает клиентов своих продуктов и услуг. Финансовые показатели – это степень, в которой организация достигает экономических результатов. Элементы включают «достижение удовлетворенности клиентов» и достижения «общей прибыльности» соответственно.

Кроме того, исследование включает в себя два объективных показателя эффективности для проверки показателей, о которых сообщили сами участники. Объективными показателями были доходы и прибыль за предыдущие 12 месяцев.

В результате, для каждой из теоретических переменных среднее значение (стандартизированных) оценок параметров составляет 0,68 (ценности), 0,78 (нормы), 0,73 (артефакты), 0,61 (инновационное поведение) и 0,76 (эффективность фирмы). Возведение этих значений в квадрат дает баллы надежности для каждой теоретической конструкции в диапазоне 0,50, что подразумевает большую теоретическую дисперсию, чем ошибка измерения, очевидная в составных показателях. Следовательно, фактические данные подтверждают обоснованность и надежность составных показателей в соответствии с гипотетической структурой измерений.

Выводы

Текущее исследование вносит вклад в развитие теории организационной культуры и инноваций несколькими важными способами. Во-первых, это исследование эмпирически проверяет многоуровневую модель Э. Шейна и при этом подчеркивает важность косвенного процесса перехода от культурных ценностей к деятельности фирмы.

Важно отметить, что результаты этого исследования свидетельствуют о том, что ценности, поддерживающие инновации, сами по себе не приводят к повышению эффективности. Похоже, что процесс перехода от ценностей к результатам деятельности частично зависит от норм для инноваций, артефактов инноваций и инновационного поведения. Хотя организационные ценности обеспечивают широкую основу, нормы выполняют важную функцию в руководстве конкретным ожидаемым поведением внутри организаций.

В частности, нормы, или явные ожидания от инновационного поведения, проявляются в историях, физической архитектуре, ритуалах и языке, поддерживающих инновационное поведение. Там, где руководство ожидает, что сотрудники будут генерировать новые идеи и пробовать новые способы ведения дел, организационные артефакты, которые сообщают об этих ожиданиях и облегчают их,

важны для формирования такого поведения. Часто инновационное поведение зависит от норм и артефактов, которые поддерживают такое поведение.

Результаты текущего исследования подчеркивают решающую роль артефактов в формировании ценного и ожидаемого поведения. Руководство может заявлять, что ценит сотрудников и ожидает от них определенного поведения. Инновационное поведение вряд ли будет иметь место, если эти ценности и нормы не проявятся в историях, физической планировке, ритуалах и языке организации.

Наконец, несмотря на значительный объем работы как в области организационной культуры, так и инноваций, в контексте фирм, оказывающих профессиональные услуги, существуют ограниченные исследования по этим темам. Только человеческие субъекты создают процессы предоставления услуг, которые характеризуют профессиональные услуги. Это подчеркивает важность управления отдельными сотрудниками и профессионалами таким образом, чтобы поддерживать инновационное предприятие.

В частности, результаты этого исследования подчеркивают важность организационной культуры, которая ценит, ожидает и способствует осознанному принятию рисков и готовности бросить вызов статус-кво, признательности за достижения и усилия сотрудников, межфункциональному сотрудничеству, успеху, открытости и гибкости, а также внутренней коммуникации. Эти культурные аспекты, по-видимому, являются важнейшими ценностями, которые, в свою очередь, будут поддерживать нормы для инноваций.

Библиографический список

1. Иванцова М.В. Организационная культура современного предприятия. Орел: Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева, 2019. 161 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41148610>. EDN: <https://www.elibrary.ru/dglvqg>.
2. Спивак В.А. Корпоративная культура. Санкт-Петербург: Питер, 2001. 376 с. URL: https://www.studmed.ru/view/spivak-va-korporativnaya-kultura_e428c441157.html.
3. Шейн Э. Организационная культура и лидерство. Санкт-Петербург: Питер, 2012. 352 с. URL: https://ipkpk.ru/documents/the_regulations/Организационная%20культура%20и%20лидерство_Шейн%20Э.X_2002%20-336с.pdf.
4. Андреева И.В., Бетина О.Б. Организационная культура. Санкт-Петербург: СПбГИЭУ, 2011. 200 с. URL: <https://www.hse.ru/data/2013/03/22/1308377793/1.pdf>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19972678>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qvbpvf>.
5. Лебедева Н.Ю., Широнина Е.М. Методологические вопросы изучения организационной культуры // Фундаментальные исследования. 2012. № 9–3. С. 729–733. URL: <https://fundamental-research.ru/article/view?id=30343>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17909250>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pbxptb>.
6. Чечина О.С. Корпоративная культура. Самара: Самарский государственный технический университет, 2009. 52 с.
7. Дагаева Е.А. Методологические подходы к изучению организационной культуры вуза // Вестник Таганрогского института управления и экономики. 2015. № 1 (21). С. 95–97. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23879782>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ucopfn>.
8. Патутина Н.А. Социально-педагогические условия эффективности формирования организационной культуры компании // Управление корпоративной культурой. 2010. № 2. С. 100–114. URL: <https://grebennikon.ru/article-kp7p.html>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=13588900>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ljnfz>.
9. Грошев И.В., Емельянов П.В., Юрьев В.М. Организационная культура. Москва: ЮНИТИ, 2014. 239 с.
10. Стеклова О.Е. Организационная культура. Ульяновск: УлГТУ, 2007. 127 с. URL: http://lib.ulstu.ru/venec/2008/Steklova_2007.pdf.
11. Шапиро С.А. Организационная культура. Москва: КНОРУС, 2017. 256 с. URL: <https://book.ru/book/920482>.
12. Столяров Н.О. Развитие методического инструментария оценки эффективности организационной культуры управления // Лидерство и менеджмент. 2020. Т. 7, № 2. С. 247–256. DOI: <http://doi.org/10.18334/lm.7.2.100970>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ibrvzp>.
13. Яшкова Е.В., Синева Н.Л., Исламова Г.И. Влияние организационной культуры на эффективность деятельности компании // Наука Красноярья. 2019. Т. 8, № 5–4. С. 164–168. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42215916>. EDN: <https://www.elibrary.ru/cszuap>.

14. Лебедева А.В. Применение категории «эффективность» в контексте управления организационной культурой // Интеграл. 2013. № 1-2. С. 124–125. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19125229>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qcnlph>.
15. Шавырина И.В., Деменко И.А. Клиентоориентированная организационная культура как фактор эффективного социально-экономического развития региона. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2018. 163 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35399752>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xvstzj>.

References

1. Ivantsova M.V. Organizational culture of a modern enterprise. Orel: Orlovskii gosudarstvennyi universitet im. I.S. Turgeneva, 2019, 161 p. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41148610>. EDN: <https://www.elibrary.ru/dglvqg>. (In Russ.)
2. Spivak V.A. Corporate culture. Saint Petersburg: Piter, 2001, 376 p. Available at: https://www.studmed.ru/view/spivak-va-korporativnaya-kultura_e428c441157.html. (In Russ.)
3. Shein E. Organizational Culture and Leadership. Saint Petersburg: Piter, 2012, 352 p. Available at: https://ipkpk.ru/documents/the_regulations/Организационная%20культура%20и%20лидерство_Шейн%20Э.Х_2002%20-336с.pdf. (In Russ.)
4. Andreeva I.V., Betina O.B. Organizational culture. Saint Petersburg: SPbGIEU, 2011, 200 p. Available at: <https://www.hse.ru/data/2013/03/22/1308377793/1.pdf>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19972678>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qybpvf>. (In Russ.)
5. Lebedeva N.Yu., Shironina E.M. Methodology difficulties of organizational culture study. *Fundamental research*, 2012, no. 9–3, pp. 729–733. Available at: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=30343>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17909250>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pbxptb>. (In Russ.)
6. Chechina O.S. Corporate culture. Samara: Samarskii gosudarstvennyi tekhnicheskii universitet, 2009, 52 p. (In Russ.)
7. Dagaeva E.A. Methodological approaches to the study of organizational culture of the university. *Vestnik Taganrogskogo instituta upravleniya i ekonomiki*, 2015, no. 1 (21), pp. 95–97. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23879782>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ucopfn>. (In Russ.)
8. Patutina N.A. Socio-pedagogical conditions for the effectiveness of formation of an organizational culture of the company. *Upravlenie korporativnoi kul'turoi*, 2010, no. 2, pp. 100–114. Available at: <https://grebennikon.ru/article-kp7p.html>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=13588900>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ljnfz>. (In Russ.)
9. Groshev I.V., Emelyanov P.V., Yuriev V.M. Organizational culture. Moscow: YuNITI, 2014, 239 p. (In Russ.)
10. Steklova O.E. Organizational culture. Ulyanovsk: UIGTU, 2007, 297 p. Available at: http://lib.ulstu.ru/venec/2008/Steklova_2007.pdf. (In Russ.)
11. Shapiro S.A. Organizational culture. Moscow: KNORUS, 2017, 256 p. Available at: <https://book.ru/book/920482>. (In Russ.)
12. Stolyarov N.O. Development of methodological tools for evaluating the effectiveness of organizational management culture. *Leadership and Management*, 2020, vol. 7, no. 2, pp. 247–256. DOI: <http://doi.org/10.18334/lim.7.2.100970>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ibrvzp>. (In Russ.)
13. Yashkova E.V., Sineva N.L., Islamova G.I. Influence of organizational culture on the efficiency of the company. *Krasnoyarsk Science*, 2019, vol. 8, no. 5–4, pp. 164–168. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42215916>. EDN: <https://www.elibrary.ru/cszuap>. (In Russ.)
14. Lebedeva A.V. Application of the category «efficiency» in the context of organizational culture management. *Integral*, 2013, no. 1–2, pp. 124–125. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19125229>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qcnlph>. (In Russ.)
15. Shavyrina I.V., Demenko I.A. Customer-oriented organizational culture as a factor in the effective socio-economic development of the region. Belgorod: Belgorodskii gosudarstvennyi tekhnologicheskii universitet im. V.G. Shukhova, 2018, 163 p. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35399752>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xvstzj>. (In Russ.)

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ

MATHEMATICAL AND INSTRUMENTAL METHODS OF ECONOMICS

DOI: 10.18287/2542-0461-2023-14-1-157-171



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 330.42

Дата поступления: 10.11.2022
рецензирования: 20.12.2022
принятия: 15.03.2023

Экономико-математические модели трансформации производственного предприятия, учитывающие динамику его инновационного потенциала

В.И. Аксинин

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация
E-mail: aksininvladimir@mail, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6959-8053>

Л.А. Сараев

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация
E-mail: saraev_leo@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3625-5921>

Аннотация: В публикуемой статье предложены экономико-математические модели предприятия, учитывающие влияние его инновационного потенциала на динамику роста выпуска продукции и производственных факторов. Модели представляют собой систему дифференциальных уравнений относительно ресурсов предприятия и функции его инновационного потенциала. Рассмотрены три варианта формирования инновационного потенциала предприятия из внедряемых в производство продуктовых, процессных технологических инноваций смешанных технологических инноваций. В первом случае инновационный потенциал образуется из продуктовых технологических инноваций, выводящих на рынок новые или усовершенствованные товары. Во втором случае инновационный потенциал формируется на базе, обеспечивающей новый или значительно улучшенный способ производства продукции. В третьем случае инновационный потенциал является результатом одновременного сочетания продуктовых и процессных технологических инноваций. Построены сценарии развития предприятия, соответствующие отсутствию инновационного потенциала, продуктовому инновационному потенциалу, процессному инновационному потенциалу, смешанному инновационному потенциалу и случаю полной реализации инновационного потенциала. Представлены вариант сценариев развития предприятия, при котором инновационный потенциал внедряется с самого начала, и вариант сценариев развития предприятия, при котором инновационный потенциал внедряется с некоторого момента времени.

Ключевые слова: амортизация; выпуск продукции; инвестиции; инновационный потенциал; предприятие; продуктовые технологические инновации; производственная функция; процессные технологические инновации; ресурсы; смешанные технологические инновации; факторы производства.

Цитирование. Аксинин В.И., Сараев Л.А. Экономико-математические модели трансформации производственного предприятия, учитывающие динамику его инновационного потенциала // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14, № 1. С. 157–171. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-157-171>.

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

© Аксинин В.И., Сараев Л.А., 2023

Владимир Иванович Аксинин – аспирант 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: 10.11.2022

Revised: 20.12.2022

Accepted: 15.03.2023

Economic and mathematical models of transformation manufacturing enterprise, taking into account the dynamics of its innovative potential

V.I. Aksinin

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: aksininvladimir@mail, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6959-8053>

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, economic and mathematical models of an enterprise are proposed, taking into account the influence of its innovative potential on the dynamics of growth in output and production factors. Models are a system of differential equations regarding the resources of the enterprise and the function of its innovative potential. Three options for the formation of the innovative potential of an enterprise from the product, process technological innovations of mixed technological innovations introduced into production are considered. In the first case, innovative potential is formed from product technological innovations that bring new or improved products to the market. In the second case, the innovative potential is formed on the basis of providing a new or significantly improved way of producing products. In the third case, the innovative potential is the result of a simultaneous combination of product and process technological innovations. Scenarios for the development of an enterprise are constructed that correspond to the absence of innovation potential, product innovation potential, process innovation potential, mixed innovation potential and the case of full implementation of innovation potential. A variant of scenarios for the development of an enterprise is presented, in which the innovative potential is introduced from the very beginning, and a variant of scenarios for the development of an enterprise, in which the innovative potential is introduced from a certain point in time.

Key words: depreciation; output; investment; innovation potential; enterprise; product technological innovations; production function; process technological innovations; resources; mixed technological innovations; factors of production.

Citation. Aksinin V.I., Saraev L.A. Economic and mathematical models of transformation manufacturing enterprise, taking into account the dynamics of its innovative potential. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 157–171. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-157-171>. (In Russ.)

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

© Аксинин В.И., Сараев Л.А., 2023

Vladimir I. Aksinin – postgraduate 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

Важнейшим приоритетным направлением развития национальной экономики является инновационная трансформация ее производственных предприятий [1].

Ресурсные, цифровые, финансовые, кадровые, научные, патентные и лицензионные компоненты инновационной трансформации предприятия образуют его инновационный потенциал.

Он образует технологическую основу инновационной деятельности предприятия, выпускающего новые виды продукции и осваивающие новые методы их производства, и существенно влияет на сценарии его динамического развития [2–7].

Технологические инновации предприятия представляют собой результаты его инновационной деятельности, которая обеспечивает внедрение в производство [8–18]:

- комплексной автоматизации технологических процессов производства;
- новых материалов;
- высококвалифицированного персонала;
- робототехники, манипуляторов и гибких производственных систем;
- элементов искусственного интеллекта;
- промышленного интернета вещей;
- цифровых технологий и т. д.

С помощью технологических инноваций инновационный потенциал предприятия может быть реализован либо в виде принципиально нового выпускаемого продукта, либо в виде нового бизнес-процесса или способа производства.

В первом случае технологическая инновация является продуктовой инновацией, выводящей на рынок нового товара, либо значительное усовершенствование существующих товаров.

Во втором случае технологическая инновация представляется в виде процессной инновации, внедряющей новый или значительно улучшенный производственный способ производства продукции.

Очевидно, что на практике возможно сочетание таких вариантов применения инновационного потенциала, при которых продуктовые инновации и процессные инновации реализуются одновременно, генерируя и новый продукт, и новый процесс производства [19–24].

Различные способы применения инновационного потенциала могут формировать различные сценарии развития предприятия.

Применение определенных инновационных технологий в производстве способно существенно повысить выручку предприятия, выпуская большее количество изделий той же номенклатуры.

Используя другие инновационные технологии, предприятие может увеличить свою выручку, выпуская то же число изделий, но более высокого качества и более высокой цене.

Наконец, продвинутые инновационные технологии могут помочь предприятию решить одновременно обе вышеуказанные задачи, и выпускать большее число новых качественных и более дорогих изделий [25–29].

Таким образом, математическое моделирование подобных сценариев является актуальной задачей современной экономической теории, успешное решение которой может помочь экономическим системам и предприятиям правильно выбирать свой инновационный вектор развития, эффективно управляя инновационными процессами и инновационным потенциалом.

Целью предлагаемой работы является построение математической модели формирования и функционирования инновационного потенциала и его применения для разработки сценариев развития предприятия.

1. Постановка задачи

Выпуск готовой продукции производственного предприятия обеспечивается ресурсами в виде основного и оборотного капиталов, привлекаемых трудовых ресурсов, используемых материалов, технологий и т. д. Ограничимся здесь однофакторной моделью, согласно которой все вышеперечисленные факторы производства представляются в денежном выражении и сведены в один общий ресурс объемом Q .

Переменная величина объема этого фактора производства предполагается непрерывной, непрерывно дифференцируемой и ограниченной на числовой полуоси $(0 \leq t < \infty)$ функцией $Q = Q(t)$. Единицей измерения непрерывного аргумента времени t служит соответствующий обстоятельствам рыночный период (месяц, квартал, год).

Рассматриваемое предприятие, внедряет в структуру своего производства определенные технологические инновации, совокупность которых образует инновационный потенциал предприятия U , модернизирующий его производственные мощности и трансформирующий его бизнес-процессы.

Переменная величина объема этого инновационного потенциала также предполагается непрерывной, непрерывно дифференцируемой и ограниченной на числовой полуоси ($0 \leq t < \infty$) функцией $U = U(t)$.

Объем инновационного потенциала U представляются в денежном выражении и формируется из определенной части выручки предприятия по решению руководства.

Технологические инновации потенциала $U(t)$ трансформируют производственные мощности предприятия и его бизнес-процессы, непрерывно изменяя значения экономических показателей.

Поэтому объемы выручки предприятия следует описывать определенными вариантами однофакторных производственных функций Кобба–Дугласа, соответствующими различным сценариям трансформации производственных мощностей

$$\begin{cases} V_N(t) = P_0 \cdot Q_N(t)^{a_0}, \\ V_P(t) = \left(P_0 \cdot \left(1 - \frac{U_P(t)}{U_P^\infty} \right) + P_\infty \cdot \frac{U_P(t)}{U_P^\infty} \right) \cdot Q_P(t)^{a_0}, \\ V_B(t) = P_0 \cdot \left(Q_B(t)^{a_0} \cdot \left(1 - \frac{U_B(t)}{U_T^\infty} \right) + Q_B(t)^{a_\infty} \cdot \frac{U_B(t)}{U_T^\infty} \right), \\ V_S(t) = P_0 \cdot Q_S(t)^{a_0} \cdot \left(1 - \frac{U_S(t)}{U_S^\infty} \right) + P_\infty \cdot Q_S(t)^{a_\infty} \cdot \frac{U_S(t)}{U_S^\infty}, \\ V_F(t) = P_\infty \cdot Q_F(t)^{a_\infty}. \end{cases} \quad (1.1)$$

Здесь объем выручки $V_N(t)$ – соответствует варианту, при котором внедрения технологических инноваций не вообще происходит, объем выручки $V_P(t)$ – соответствует варианту, при котором в производство внедряются продуктовые технологические инновации, объем выручки $V_B(t)$ соответствует варианту, при котором в производство внедряются процессные технологические инновации, объем выручки $V_S(t)$ – соответствует варианту, при котором в производство одновременно внедряются как продуктовые так и процессные технологические инновации, объем выручки $V_F(t)$ – соответствует варианту, при котором все технологические инновации были полностью внедрены с самого начала.

Введем общие обозначения функций выручки, производственных факторов и инновационных потенциалов для различных сценариев инновационной трансформации предприятия $V_Z(t), Q_Z(t), U_Z(t)$, где индекс Z принимает последовательно значения $Z = (N, P, B, S, F)$.

Области изменений функций $Q_Z = Q_Z(t)$ и функций потенциалов $U_Z = U_Z(t)$ имеют вид

$$\begin{aligned} Q_Z^0 &< Q_Z(t) < Q_Z^\infty, \\ U_Z^0 &< U_Z(t) < U_Z^\infty. \end{aligned}$$

Здесь $Q_Z^0 = Q_Z(0)$ – известные заданные начальные значения факторов производства $Q_Z = Q_Z(t)$, $Q_Z^\infty = \lim_{t \rightarrow \infty} Q_Z(t)$ – их предельные значения, которые подлежат вычислению, $U_Z^0 = U_Z(0)$ – заданные начальные значения инновационных потенциалов, $U_Z^\infty = \lim_{t \rightarrow \infty} U_Z(t)$ – их предельные значения, которые подлежат вычислению, показатели степени a_0, a_∞ – представляют собой начальную и предельную эластичности выпусков продукции по ресурсам $Q_Z(t)$,

($0 \leq a_0 < a_\infty \leq 1$), коэффициенты P_0, P_∞ – представляют собой начальную и предельную стоимости продукции произведенной на единичные объемы ресурсов $Q_Z(t)$, ($P_0 < P_\infty$).

Выражения для производственных функций (1.1) описывает плавный переход от начальной производственной функции $V_N = P_0 \cdot Q_N^{a_0}$, соответствующей полному отсутствию объема инновационного потенциала ($U_N(t) \equiv 0$), до предельной производственной функции $V_F = P_\infty \cdot Q_F^{a_\infty}$, соответствующей предельному значению объема инновационного потенциала ($U_F(t) \equiv U_\infty$).

2. Модели вариантов развития предприятия, учитывающие динамику его инновационного потенциала

Для оценки динамики вариантов сценариев развития рассматриваемого предприятия необходимо составить уравнения балансов для объемов фактора производства $Q_Z(t)$ и инновационного потенциала $U_Z(t)$.

Рассмотрим некоторый малый отрезок времени $[t, t + \Delta t]$. Приращения объемов ресурса $\Delta Q_Z = Q_Z(t + \Delta t) - Q_Z(t)$ и инновационного потенциала $\Delta U_Z = U_Z(t + \Delta t) - U_Z(t)$ за время Δt могут быть представлены в виде

$$\begin{cases} \Delta Q_Z(t) = \Delta Q_Z^A(t) + \Delta Q_Z^I(t), \\ \Delta U_Z(t) = \Delta U_Z^A(t) + \Delta U_Z^I(t). \end{cases} \quad (1.2)$$

Здесь $\Delta Q_Z^A(t), \Delta U_Z^A(t)$ – частичные амортизации факторов производства $Q_Z(t)$ и инновационных потенциалов $U_Z(t)$ за время Δt , $\Delta Q_Z^I(t), \Delta U_Z^I(t)$ – частичные восстановления факторов производства $Q_Z(t)$ и инновационных потенциалов $U_Z(t)$ за счет внутренних инвестиций за время Δt .

Приращения частичных амортизаций $\Delta Q_Z^A(t), \Delta U_Z^A(t)$ за время Δt имеют вид

$$\begin{cases} \Delta Q_Z^A(t) = -A_Q \cdot Q_Z(t) \cdot \Delta t, \\ \Delta U_Z^A(t) = -H(t) \cdot A_U \cdot U_Z(t) \cdot \Delta t. \end{cases} \quad (1.3)$$

Приращения частичных восстановлений фактора производства $Q_Z(t)$ и инновационного потенциала $U_Z(t)$ за счет внутренних инвестиций за время Δt можно определить соотношениями

$$\begin{cases} \Delta Q_Z^I(t) = I_Z^Q(t) \cdot \Delta t, \\ \Delta U_Z^I(t) = I_Z^U(t) \cdot \Delta t. \end{cases} \quad (1.4)$$

Здесь A_Q, A_U – коэффициенты амортизации, доли выбывших за единицу времени объемов фактора производства $Q_Z(t)$ и инновационного потенциала $U_Z(t)$; $I_Z^Q(t), I_Z^U(t)$ – инвестиции, восстанавливающие ресурс $Q_Z(t)$ и инновационного потенциала $U_Z(t)$

$$\begin{cases} I_Z^Q(t) = B_Q \cdot V_Z(t), \\ I_Z^U(t) = H(t) \cdot B_U \cdot V_Z(t), \end{cases} \quad (1.5)$$

B_Q, B_U – нормы накопления внутренних инвестиций для факторов производства $Q_Z(t)$ и инновационных потенциалов $U_Z(t)$, $H(t)$ – функция, описывающая особенности формирования инновационного потенциала.

Подстановка формул (1.1), (1.3) – (1.5) в уравнения (1.2) дает

$$\begin{cases} \Delta Q = (-A_Q \cdot Q + B_Q \cdot V_Z) \cdot \Delta t, \\ \Delta U = H \cdot (-A_U \cdot U + B_U \cdot V_Z) \cdot \Delta t. \end{cases} \quad (1.6)$$

Предельный переход в соотношениях (1.6) при условии $\Delta t \rightarrow 0$, приводит к системе связанных нелинейных дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} \frac{dQ}{dt} = -A_Q \cdot Q + B_Q \cdot V_Z, \\ \frac{dU}{dt} = H \cdot (-A_U \cdot U + B_U \cdot V_Z). \end{cases} \quad (1.7)$$

Начальные условия для системы уравнений (1.7) имеют вид

$$\begin{cases} Q_Z|_{t=0} = Q_Z(0) = Q_Z^0, \\ U_Z|_{t=0} = U_Z(0) = U_Z^0. \end{cases} \quad (1.8)$$

Решение системы уравнений (1.6) существенным образом зависит от вида функции $H(t)$, которая задает особенности формирования инновационного потенциала. Если эта функция принимает значения близкие к нулю, то система уравнений (1.6) будет описывать начальный вариант развития предприятия, при котором отсутствует любое внедрение в структуру производства любых технологических инноваций. Если функция $H(t)$ принимает значения близкие к единице, то система уравнений (1.6) будет описывать вариант развития предприятия, при котором все технологические инновации практически внедряются в структуру производства с самого начала. Все остальные варианты развития предприятия, соответствующие поэтапному внедрению в производство технологических инноваций, будут соответствовать изменениям значений функции $H(t)$ от нуля до единицы.

Сроки начала и конца процесса внедрения инноваций устанавливается руководством предприятия.

Если процесс внедрения инноваций выполняется строго на отрезке времени $[t_c - \sigma, t_c + \sigma]$, то в качестве функции $H(t)$ следует выбрать кусочно-линейную функцию [29].

$$H(t) = \begin{cases} 0, & t < t_c - \sigma, \\ \frac{t - t_c + \sigma}{2 \cdot \sigma}, & t_c - \sigma \leq t \leq t_c + \sigma, \\ 1, & t > t_c + \sigma. \end{cases} \quad (1.9)$$

Следует отметить, что в центре отрезка $[t_c - \sigma, t_c + \sigma]$ при $t = t_c$ функция (1.9) принимает значение $H(t_c) = \frac{1}{2}$.

Если на предприятии до момента времени $t_c - \sigma$ уже имели место элементы внедрения инноваций, а после момента времени $t_c + \sigma$ еще оставались фрагменты производства не подверженные инновациям, то в этом случае качестве функции $H(t)$ следует выбрать логистическую функцию, являющуюся решением дифференциального уравнения [30].

$$\frac{dH(t)}{dt} = \frac{2}{\sigma} \cdot H(t) \cdot (1 - H(t)), \quad (1.10)$$

с начальным условием

$$H|_{t=t_c} = H(t_c) = \frac{1}{2}. \quad (1.11)$$

Решение задачи Коши (1.10), (1.11) имеет вид

$$H(t) = \frac{\exp\left(2 \cdot \frac{t-t_c}{\sigma}\right)}{\exp\left(2 \cdot \frac{t-t_c}{\sigma}\right) + 1} \quad (1.12)$$

На рисунке 1 представлены графики функции $H(t)$, построенные по формулам (1.9) и (1.12).

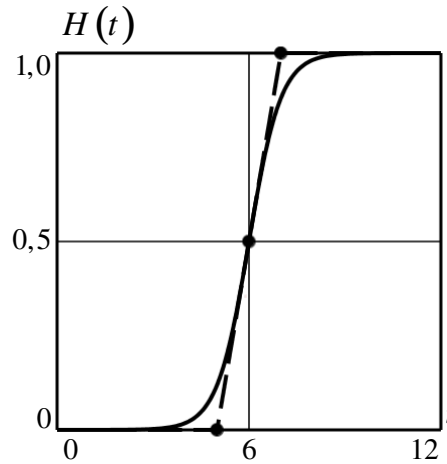


Рисунок 1 – Графики функции $H(t)$, построенные по формулам (1.9) и (1.12)
 Figure 1 – Graphs of the function $H(t)$ constructed by formulas (1.9) and (1.12)

Расчетные значения: $t_c = 6$; $\sigma = 1$. Штриховая линия соответствует формуле (1.9), сплошная линия соответствует формуле (1.12).

Структура уравнений системы (1.7) показывает, что предприятие будет поступательно развиваться до тех пор, пока объем внутренних инвестиций будет превосходить амортизационные отчисления. Процесс развития предприятия выйдет на свою предельную мощность, как только значения этих объемов сравняются. При этом объемы инновационных потенциалов достигнут своих предельных значений.

Таким образом, предельные значения Q_Z^∞ объемов производственных факторов $Q_Z(t)$ находятся из уравнений

$$\begin{cases} A_Q \cdot Q_N^\infty = B_Q \cdot P_0 \cdot (Q_N^\infty)^{a_0}, A_Q \cdot Q_P^\infty = B_Q \cdot P_\infty \cdot (Q_P^\infty)^{a_0}, \\ A_Q \cdot Q_B^\infty = B_Q \cdot P_0 \cdot (Q_B^\infty)^{a_\infty}, A_Q \cdot Q_S^\infty = B_Q \cdot P_\infty \cdot (Q_S^\infty)^{a_\infty}, \\ A_Q \cdot Q_F^\infty = B_Q \cdot P_\infty \cdot (Q_F^\infty)^{a_\infty}, \end{cases} \quad (1.13)$$

и равны

$$\begin{cases} Q_N^\infty = \left(\frac{B_Q \cdot P_0}{A_Q}\right)^{\frac{1}{1-a_0}}, Q_P^\infty = \left(\frac{B_Q \cdot P_\infty}{A_Q}\right)^{\frac{1}{1-a_0}}, \\ Q_B^\infty = \left(\frac{B_Q \cdot P_0}{A_Q}\right)^{\frac{1}{1-a_\infty}}, Q_S^\infty = \left(\frac{B_Q \cdot P_\infty}{A_Q}\right)^{\frac{1}{1-a_\infty}}, \\ Q_S^\infty = Q_F^\infty = \left(\frac{B_Q \cdot P_\infty}{A_Q}\right)^{\frac{1}{1-a_\infty}}. \end{cases} \quad (1.14)$$

Предельные значения U_Z^∞ объемов инновационных потенциалов $U_Z(t)$ находятся из уравнений

$$\begin{cases} A_U \cdot U_N^\infty = B_U \cdot P_0 \cdot (Q_N^\infty)^{a_0}, A_U \cdot U_P^\infty = B_U \cdot P_\infty \cdot (Q_P^\infty)^{a_0}, \\ A_U \cdot U_B^\infty = B_U \cdot P_0 \cdot (Q_B^\infty)^{a_\infty}, A_U \cdot U_S^\infty = B_U \cdot P_\infty \cdot (Q_S^\infty)^{a_\infty}, \\ A_U \cdot U_F^\infty = B_U \cdot P_\infty \cdot (Q_F^\infty)^{a_\infty}, \end{cases} \quad (1.15)$$

и равны

$$\begin{cases} U_N^\infty = \frac{B_U \cdot P_0}{A_U} \cdot \left(\frac{B_Q \cdot P_0}{A_Q} \right)^{\frac{a_0}{1-a_0}}, U_P^\infty = \frac{B_U \cdot P_\infty}{A_U} \cdot \left(\frac{B_Q \cdot P_\infty}{A_Q} \right)^{\frac{a_0}{1-a_0}}, \\ U_B^\infty = \frac{B_U \cdot P_0}{A_U} \cdot \left(\frac{B_Q \cdot P_0}{A_Q} \right)^{\frac{a_\infty}{1-a_\infty}}, U_S^\infty = U_F^\infty = \frac{B_U \cdot P_\infty}{A_U} \cdot \left(\frac{B_Q \cdot P_\infty}{A_Q} \right)^{\frac{a_\infty}{1-a_\infty}}. \end{cases} \quad (1.16)$$

Рассмотрим различные численные реализации построенных моделей внедрения технологических инноваций для объемов инновационных потенциалов $U_N(t)$, $U_P(t)$, $U_B(t)$, $U_S(t)$, $U_F(t)$, объемов производственных факторов $Q_N(t)$, $Q_P(t)$, $Q_B(t)$, $Q_S(t)$, $Q_F(t)$ и объемов выручки $V_N(t)$, $V_P(t)$, $V_B(t)$, $V_S(t)$, $V_F(t)$. Ограничимся здесь вариантом, при котором все технологические инновации практически внедряются в структуру производства с самого начала $H(t) \equiv 1$, и вариантом, при котором все технологические инновации внедряются в структуру производства во временном интервале $(t_c - \sigma \leq t \leq t_c + \sigma)$, а функция $H(t)$ описывается формулой (1.12).

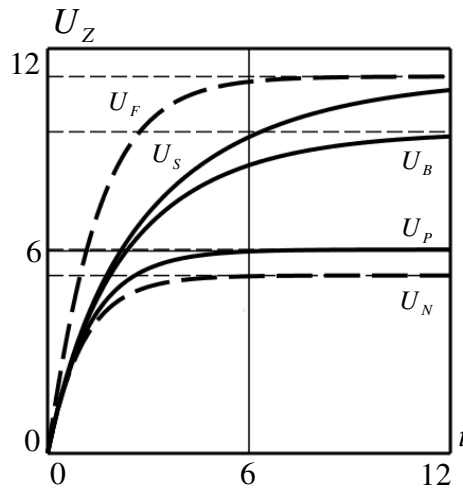


Рисунок 2 – Сравнение графиков функций объемов инновационных потенциалов $U_Z(t)$, построенных по численным решениям задач Коши (1.7), (1.8) и формул (1.14) и (1.16), для случая при котором все технологические инновации практически внедряются в структуру производства с самого начала $H(t) \equiv 1$

Figure 2 – Comparison of graphs of the volume functions of innovative potentials $U_Z(t)$ constructed from numerical solutions of Cauchy problems (1.7), (1.8) and formulas (1.14) and (1.16), for the case in which all technological innovations are practically introduced into the production structure from the very beginning $H(t) \equiv 1$

На рисунке 2 представлено сравнение графиков функций объемов инновационных потенциалов $U_Z(t)$, построенных по численным решениям задач Коши (1.7), (1.8) и формул (1.14) и (1.16),

для случая при котором все технологические инновации практически внедряются в структуру производства с самого начала $H(t) \equiv 1$.

На рисунке 3 представлено сравнение графиков функций объемов производственных факторов $Q_Z(t)$, построенных по численным решениям задач Коши (1.7), (1.8) и формул (1.14) и (1.16), для случая при котором все технологические инновации практически внедряются в структуру производства с самого начала $H(t) \equiv 1$.

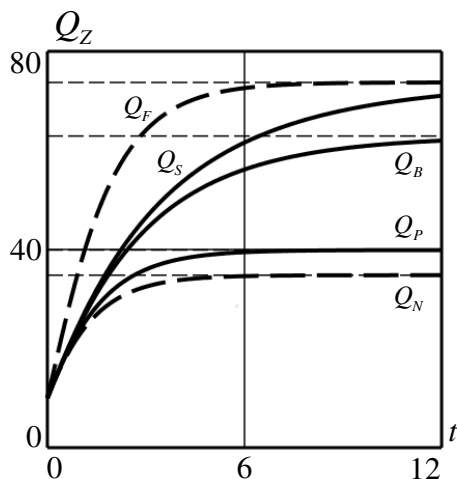


Рисунок 3 – Сравнение графиков функций объемов производственных факторов $Q_Z(t)$, построенных по численным решениям задач Коши (1.7), (1.8) и формул (1.14) и (1.16), для случая при котором все технологические инновации практически внедряются в структуру производства с самого начала $H(t) \equiv 1$

Figure 3 – Comparison of graphs of production factors $Q_Z(t)$ volume functions based on numerical solutions of Cauchy problems (1.7), (1.8) and formulas (1.14) and (1.16), for the case in which all technological innovations are practically introduced into the production structure from the very beginning $H(t) \equiv 1$

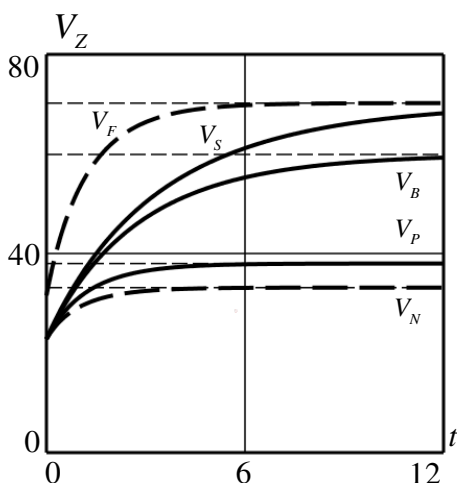


Рисунок 4 – Сравнение графиков функций объемов производственных факторов $V_Z(t)$, построенных по численным решениям задач Коши (1.7), (1.8) и формул (1.1), (1.14) и (1.16), для случая при котором все технологические инновации практически внедряются в структуру производства с самого начала $H(t) \equiv 1$

Figure 4 – Comparison of graphs of production factors $V_Z(t)$ volume functions based on numerical solutions of Cauchy problems (1.7), (1.8) and formulas (1.1), (1.14) and (1.16), for the case in which all technological innovations are practically introduced into the production structure from the very beginning $H(t) \equiv 1$

На рисунке 4 представлено сравнение графиков функций объемов выручки $V_Z(t)$, построенных по численным решениям задач Коши (1.7), (1.8) и формул (1.1), (1.14) и (1.16), для случая при

котором все технологические инновации практически внедряются в структуру производства с самого начала $H(t) \equiv 1$.

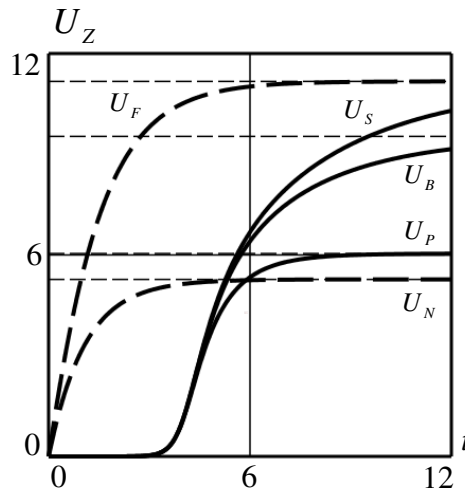


Рисунок 5 – Сравнение графиков функций объемов инновационных потенциалов $U_Z(t)$, построенных по численным решениям задач Коши (1.7), (1.8) и формул (1.14) и (1.16), для случая при котором все технологические инновации практически внедряются в структуру производства во временном интервале $(t_c - \sigma \leq t \leq t_c + \sigma)$. Функция $H(t)$ задается формулой (1.12) с параметрами $t_c = 4$; $\sigma = 0,5$

Figure 5 – Comparison of graphs of the volume functions of innovative potentials $U_Z(t)$ constructed from numerical solutions of Cauchy problems (1.7), (1.8) and formulas (1.14) and (1.16), for the case in which all technological innovations are practically introduced into the production structure in a time interval $(t_c - \sigma \leq t \leq t_c + \sigma)$. The function $H(t)$ is given by the formula (1.12) with parameters: $t_c = 4$; $\sigma = 0,5$

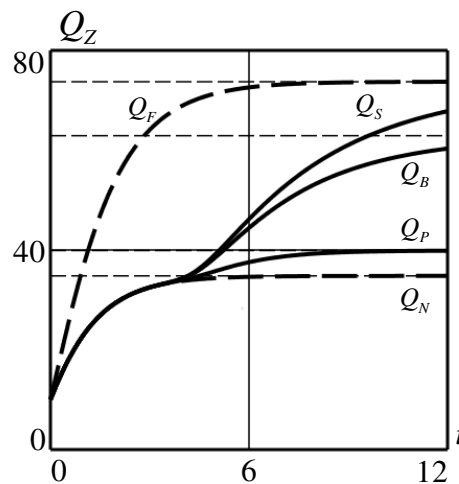


Рисунок 6 – Сравнение графиков функций объемов производственных факторов $Q_Z(t)$, построенных по численным решениям задач Коши (1.7), (1.8) и формул (1.14) и (1.16), для случая при котором все технологические инновации практически внедряются в структуру производства во временном интервале $(t_c - \sigma \leq t \leq t_c + \sigma)$. Функция $H(t)$ задается формулой (1.12) с параметрами $t_c = 4$; $\sigma = 0,5$

Figure 6 – Comparison of graphs of production factors $Q_Z(t)$ volume functions based on numerical solutions of Cauchy problems (1.7), (1.8) and formulas (1.14) and (1.16), for the case in which all technological innovations are practically introduced into the production structure in a time interval $(t_c - \sigma \leq t \leq t_c + \sigma)$. The function $H(t)$ is given by the formula (1.12) with parameters: $t_c = 4$; $\sigma = 0,5$

На рисунке 5 представлено сравнение графиков функций объемов инновационных потенциалов $U_Z(t)$, построенных по численным решениям задач Коши (1.7), (1.8) и формул (1.14) и (1.16), для случая при котором все технологические инновации практически внедряются в структуру производства во временном интервале $(t_C - \sigma \leq t \leq t_C + \sigma)$, а функция $H(t)$ описывается формулой (1.12).

На рисунке 6 представлено сравнение графиков функций объемов производственных факторов $Q_Z(t)$, построенных по численным решениям задач Коши (1.7), (1.8) и формул (1.14) и (1.16), для случая при котором все технологические инновации практически внедряются в структуру производства во временном интервале $(t_C - \sigma \leq t \leq t_C + \sigma)$, а функция $H(t)$ описывается формулой (1.12).

На рисунке 7 представлено сравнение графиков функций объемов выручки $V_Z(t)$, построенных по численным решениям задач Коши (1.7), (1.8) и формул (1.1), (1.14) и (1.16), для случая при котором все технологические инновации практически внедряются в структуру производства во временном интервале $(t_C - \sigma \leq t \leq t_C + \sigma)$, а функция $H(t)$ описывается формулой (1.12)

При выполнении численных расчетов и построении графиков функций на рисунках 2–7 были использованы значения: $A_Q = 0,1$; $B_Q = 0,12$; $A_U = 0,11$; $B_U = 0,02$; $P_N = 10$; $P_F = 11$; $a_N = 0,31$; $a_F = 0,4$; $a_S = 0,4$; $Q_Z^0 = 10$; $U_Z = 0,001$.

С помощью этих значений по формулам (1.14) и (1.16) были вычислены предельные параметры дифференциальных уравнений (1.7): $Q_N^\infty = 34,8087$; $U_N^\infty = 5,2740$; $Q_P^\infty = 39,8859$; $U_P^\infty = 6,0433$; $Q_B^\infty = 62,8978$; $U_B^\infty = 9,5299$; $Q_S^\infty = 73,7264$; $U_S^\infty = 11,1707$; $Q_F^\infty = 73,7264$; $U_F^\infty = 11,1707$; $V_N^\infty = 29,0072$; $V_P^\infty = 33,2383$; $V_B^\infty = 52,4148$; $V_S^\infty = 61,4387$; $V_F^\infty = 61,4387$

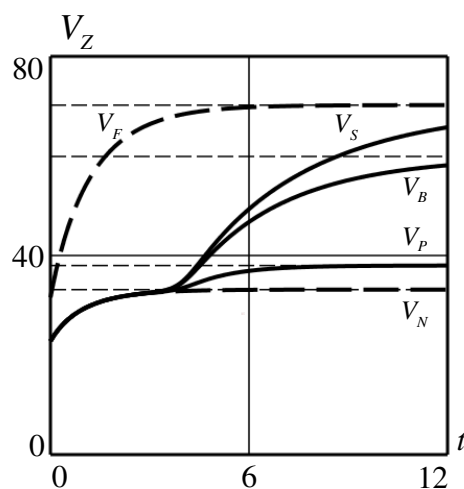


Рисунок 7 – Сравнение графиков функций объемов производственных факторов $V_Z(t)$, построенных по численным решениям задач Коши (1.7), (1.8) и формул (1.1), (1.14) и (1.16), для случая при котором все технологические инновации практически внедряются в структуру производства во временном интервале $(t_C - \sigma \leq t \leq t_C + \sigma)$. Функция $H(t)$ задается формулой (1.12) с параметрами $t_C = 4$; $\sigma = 0,5$

Figure 7 – Comparison of graphs of production factors $V_Z(t)$ volume functions based on numerical solutions of Cauchy problems (1.7), (1.8) and formulas (1.1), (1.14) and (1.16), for the case in which all technological innovations are practically introduced into the production structure in a time interval $(t_C - \sigma \leq t \leq t_C + \sigma)$. The function is given by the formula (1.12) with parameters: $t_C = 4$; $\sigma = 0,5$

Закключение.

1. Разработаны экономико-математические модели предприятия, описывающие влияние его инновационного потенциала на динамику роста выручки и ресурсов.

2. Модели представляют собой систему дифференциальных уравнений относительно ресурсов предприятия и функции его инновационного потенциала.

3. Рассмотрены три случая формирования инновационного потенциала предприятия из внедряемых в производство продуктовых технологических инноваций, процессных технологических инноваций и смешанных технологических инноваций.

4. Построены сценарии развития предприятия, соответствующие отсутствию инновационного потенциала, продуктовому инновационному потенциалу, процессному инновационному потенциалу, смешанному инновационному потенциалу и случаю полной реализации инновационного потенциала.

5. Представлены варианты сценариев развития предприятия, при котором инновационный потенциал внедряется с самого начала, и варианты сценариев развития предприятия, при котором инновационный потенциал внедряется с некоторого момента времени.

Библиографический список

1. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition // In Series: The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. Paris/Eurostat, Luxembourg: OECD Publishing, 256 p. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.
2. Гузырь В.В. Инновационная ESG-трансформация фирм как глобальный тренд устойчивого развития // Экономика и управление инновациями. 2022. № 1 (20). С. 33–43. DOI: <http://doi.org/10.26730/2587-5574-2022-1-33-43>. EDN: <https://www.elibrary.ru/epnegr>.
3. Кулагина Н.А., Михеенко О.В. Инновационная трансформация социально-экономической системы России как условие обеспечения ее экономической безопасности // Проблемы теории и практики управления. 2018. № 6. С. 8–16. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35249137>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xtcfoh>.
4. Шевченко С.А., Кузьмина Е.В., Кузьмина М.И., Трунина В.Ф. Инновационный потенциал и его влияние на экономику региона // Финансовая экономика. 2019. № 9. С. 210–213. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41102433>. EDN: <https://www.elibrary.ru/fnnbpl>.
5. Тарасов Д.О., Дубина И.Н. Инновационный потенциал национальных экономик: сопоставительный анализ // Экономика. Профессия. Бизнес. 2021. № 3. С. 116–124. DOI: <http://doi.org/10.14258/epb202146>. EDN: <https://www.elibrary.ru/msypnj>.
6. Леонова М.В., Шинкевич А.И. Совершенствование методов управления инновационным развитием химического комплекса Российской Федерации // Актуальные проблемы экономики и управления на предприятиях машиностроения, нефтяной и газовой промышленности в условиях инновационно-ориентированной экономики. 2015. Т. 1. С. 397–403. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25284247>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vhhrij>.
7. Шевцов В.В., Плотников А.В. Ресурсосберегающие технологии – инновационный потенциал регионов // Стратегия устойчивого развития регионов России. 2016. № 30. С. 63–67. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/resursosbergayuschie-tehnologii-innovatsionnyy-potentsial-regionov>.
8. Хадиуллина Г.Н. Технологические инновации как ключевой фактор конкурентоспособности предприятий высокотехнологичного сектора // Горизонты экономики. 2021. № 3 (62). С. 76–80. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46156615>. EDN: <https://www.elibrary.ru/iueevo>.
9. Гейда А.С., Гурьева Т.Н., Наумов В.Н. Концептуальные и математические модели, методы и технологии исследования цифровой трансформации экономических и социальных систем: обзор предметного поля (часть I) // Управленческое консультирование. 2021. № 11 (155). С. 95–108. DOI: <http://doi.org/10.22394/1726-1139-2021-11-95-108>. EDN: <https://www.elibrary.ru/gussrn>.
10. Гейда А.С., Гурьева Т.Н., Наумов В.Н. Концептуальные и математические модели, методы и технологии исследования цифровой трансформации экономических и социальных систем: обзор предметного поля (часть II) // Управленческое консультирование. 2021. № 12 (156). С. 111–125. DOI: <http://doi.org/10.22394/1726-1139-2021-12-111-125>. EDN: <https://www.elibrary.ru/tjhrpt>.
11. Плеханов Е.А. Состояние и динамика инновационного потенциала региона // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. 2015. № 3. С. 285–289. URL: <https://econpapers.repec.org/article/scn025682/16049897.htm>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24898642>. EDN: <https://www.elibrary.ru/cywhct>.

12. Гончарова Е.В. Инновационный потенциал как стратегический фактор экономического развития российских предприятий // Международный журнал экономики и образования. 2018. Т. 4, № 2. С. 29–46. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36606335>. EDN: <https://www.elibrary.ru/votfrs>.
13. Манукян Л.А. Инновационный потенциал современной России // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2018. Т. 8, № 6А. С. 113–120. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35554839>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xyljil>.
14. Моргунов Ю.А. Инновационный потенциал и оценка резервов развития наукоемких технологий машиностроения // Экономические стратегии. 2019. Т. 21, № 2 (160). С. 126–136. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39286945>. EDN: <https://www.elibrary.ru/btfehs>.
15. Алтуфьева Н.В. Теоретические аспекты понятий «инновации» и «инновационный потенциал» в системе социально-экономического развития // Теоретическая экономика. 2020. № 11 (71). С. 67–76. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44867214>. EDN: <https://www.elibrary.ru/fsuelj>.
16. Ивашина Н.С. Инновационный потенциал региона: структура и направления роста // Экономика и предпринимательство. 2019. № 10 (111). С. 563–566. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42529939>. EDN: <https://www.elibrary.ru/atcyuq>.
17. Калитин Б.С., Шелег Е.А. Модель роста дохода предприятия при снижении выпуска продукции и одновременном повышении цены // Журнал Белорусского государственного университета. Экономика. 2021. № 2. С. 39–47. URL: <https://journals.bsu.by/index.php/economy/article/view/4060>.
18. Ануфриева А.П. Технологические инновации как современный целевой ориентир региональных подсистем: текущее состояние и региональная дифференциация // Экономика устойчивого развития. 2019. № 1 (37). С. 88–92. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37274248>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zcnzjj>.
19. Рахманова А.К. Продуктовые и процессные инновации в деятельности коммерческих банков Кыргызской республики // Экономика и предпринимательство. 2017. № 12–2 (89). С. 1094–1097. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32767424>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yviyrv>.
20. Павлова Ю.В., Пахновская Н.М. Производственные инновации как объект оценки // Вестник Оренбургского государственного университета. 2014. № 14 (175). С. 308–314. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proizvodstvennye-innovatsii-kak-obekt-otsenki>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24985979>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vatzbx>.
21. Фурсов В.А., Лазарева Н.В. Повышение инновационного потенциала как фактор развития предприятий промышленного комплекса // Экономика и предпринимательство. 2021. № 8 (133). С. 1278–1282. DOI: <http://doi.org/10.34925/EIP.2021.133.8.250>. EDN: <https://www.elibrary.ru/fqvvtqi>.
22. Легостаева С.А. Инновационный потенциал предприятия: анализ факторов, его определяющих // Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования. 2018. № 8. С. 64–69. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36939013>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ywrkcd>.
23. Москальонов С.А. Инновационный потенциал в региональных производственных функциях VES типа // Симбирский научный вестник. 2013. № 4 (14). С. 126–130. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25864415>. EDN: <https://elibrary.ru/vtztrx>.
24. Яшин С.Н., Иванов А.Б. Формирование стратегии инновационного развития промышленного предприятия на основе методов портфельного анализа // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2022. № 5-2. С. 302–307. URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=2211>.
25. Гильмундинов В.М. Оценка производственной функции с переменным использованием основных фондов в экономике России // Проблемы прогнозирования. 2017. № 4 (163). С. 34–43. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32236973>. EDN: <https://elibrary.ru/ykxime>.
26. Химин Е.Б. Инновационный потенциал как инструмент управления инновационным развитием предприятия // Сибирский экономический вестник. 2016. № 3. С. 105–116. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26477447>. EDN: <https://elibrary.ru/whkofl>.
27. Маврина Н.А. Теоретико-методологические аспекты исследования инновационного потенциала промышленного предприятия // Вестник Челябинского государственного университета. 2016. № 6 (388). С. 122–127. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26486595>. EDN: <https://elibrary.ru/whpntx>.
28. Бажанова М.И., Кувшинов М.С. Факторы формирования эффективной инновационной среды промышленного предприятия для INDUSTRY 4.0 // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2019. Т. 13, № 1. С. 110–119. DOI: <http://doi.org/10.14529/em190112>. EDN: <https://elibrary.ru/zaetfj>.

29. Гудкова О.В., Севрюкова С.В. Показатели инновационного развития предприятий регионального уровня в российской экономике // Научное обозрение. Экономические науки. 2018. № 3. С. 16–20. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36423641>. EDN: <https://elibrary.ru/ynqvad>.

30. Plyina E.A. Modeling the dynamics of product output by a manufacturing enterprise due to the digital transformation of its workforce. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2021, vol. 12, no. 4, pp. 173–181. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2021-12-4-173-181>. EDN: <https://elibrary.ru/rokxyd>.

References

1. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition. *In Series: The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. Paris/Eurostat, Luxembourg: OECD Publishing, 256 p. DOI: <http://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.

2. Guzyr' V.V. Innovative ESG-Transformation of Firms as a Global Trend of Sustainable Development. *Economics and Innovation Management*, 2022, no. 1 (20), pp. 33–43. DOI: <http://doi.org/10.26730/2587-5574-2022-1-33-43>. EDN: <https://www.elibrary.ru/epnegr>. (In Russ.)

3. Kulagina N.A., Mikheenko O.V. Innovative Transformation of Russia's Socioeconomic System as Condition for Ensuring Its Economic Security. *International Journal of Management Theory and Practice*, 2018, no. 6, pp. 8–16. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35249137>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xtcfoh>. (In Russ.)

4. Shevchenko S.A., Kuz'mina E.V., Kuz'mina M.I., Trunina V.F. Innovative potential and its influence on the economy of the region. *Financial Economy*, 2019, no. 9, pp. 210–213. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41102433>. EDN: <https://www.elibrary.ru/fnnbpl>. (In Russ.)

5. Tarasov D.O., Dubina I.N. Innovation potential of national economies: a comparative analysis. *Economics. Profession. Business*, 2021, no. 3, pp. 116–124. DOI: <http://doi.org/10.14258/epb202146>. EDN: <https://www.elibrary.ru/msypnj>. (In Russ.)

6. Leonova M.V., Shinkevich A.I. Improvement of management methods for the chemical industry's innovation development in Russian Federation. *Aktual'nye problemy ekonomiki i upravleniya na predpriyatiyakh mashinostroeniya, neftyanoi i gazovoi promyshlennosti v usloviyakh innovatsionno-orientirovannoi ekonomiki*, 2015, vol. 1, pp. 397–403. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25284247>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vhhrij>. (In Russ.)

7. Shevtsov V.V., Plotnikov A.V. Resource-saving technologies – innovative potential of regions. *Strategiya ustoychivogo razvitiya regionov Rossii*, 2016, no. 30, pp. 63–67. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/resursosberegayuschie-tehnologii-innovatsionnyy-potentsial-regionov>. (In Russ.)

8. Khadiullina G.N. Technological innovations as a key factor of the competitiveness of high-tech sector enterprises. *Horizons of Economics*, 2021, no. 3 (62), pp. 76–80. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46156615>. EDN: <https://www.elibrary.ru/iueevo>. (In Russ.)

9. Geyda A.S., Gurieva T.N., Naumov V.N. Conceptual and mathematical models, methods and technologies for the study of the digital transformation of economic and social systems: a literature review and research agenda (part I). *Administrative consulting*, 2021, no. 11 (155), pp. 95–108. DOI: <http://doi.org/10.22394/1726-1139-2021-11-95-108>. EDN: <https://www.elibrary.ru/gussrn>. (In Russ.)

10. Geyda A.S., Gurieva T.N., Naumov V.N. Conceptual and mathematical models, methods and technologies for the study of the digital transformation of economic and social systems: a literature review and research agenda (part II). *Administrative consulting*, 2021, no. 12 (156), pp. 111–125. DOI: <http://doi.org/10.22394/1726-1139-2021-12-111-125>. EDN: <https://www.elibrary.ru/tjhrpt>. (In Russ.)

11. Plekhanov E.A. State and dynamics of innovative potential of region. *Herald of Omsk University. Series: Economics*, 2015, no. 3, pp. 285–289. Available at: <https://econpapers.repec.org/article/scn025682/16049897.htm>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24898642>. EDN: <https://www.elibrary.ru/uywhct>. (In Russ.)

12. Goncharova E.V. Innovation potential as a strategic factor of economic development for Russian enterprises. *International Journal of Economics and Education*, 2018, vol. 4, no. 2, pp. 29–46. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36606335>. EDN: <https://www.elibrary.ru/votfrs>. (In Russ.)

13. Manukyan L.A. Innovative potential of modern Russia. *Economics: Yesterday, Today and Tomorrow*, 2018, vol. 8, no. 6A, pp. 113–120. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35554839>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xyljil>. (In Russ.)

14. Morgunov Yu.A. Innovative potential and assessing reserves of the high-tech engineering technologies development. *Economic Strategies*, 2019, vol. 21, no. 2 (160), pp. 126–136. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39286945>. EDN: <https://www.elibrary.ru/btfehs>. (In Russ.)
15. Altuf'eva N.V. Theoretical aspects of the concepts of "innovation" and "innovation potential" in the system of socioeconomic development. *Teoreticheskaya ekonomika*, 2020, no. 11 (71), pp. 67–76. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44867214>. EDN: <https://www.elibrary.ru/fsuelj>. (In Russ.)
16. Ivashina N.S. The innovative potential of the region: structure and directions of growth. *Journal of Economy and entrepreneurship*, 2019, no. 10 (111), pp. 563–566. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42529939>. EDN: <https://www.elibrary.ru/atcyqq>. (In Russ.)
17. Kalitine B.S., Sheleg E.A. The model of growth of enterprise income with an increase in output while reducing prices. *Journal of the Belarusian State University. Economics*, 2021, no. 2, pp. 39–47. Available at: <https://journals.bsu.by/index.php/economy/article/view/4060>. (In Russ.)
18. Anufrieva A.P. Technological innovation as a modern target regional subsystems: current status and regional differences. *Economics of Sustainable Development*, 2019, no. 1 (37), pp. 88–92. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37274248>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zcnzjj>. (In Russ.)
19. Rahmanova A.K. Product and process innovations in the activities of commercial banks of the Kyrgyz Republic. *Journal of Economy and entrepreneurship*, 2017, no. 12-2 (89), pp. 1094–1097. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32767424>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yviyrv>. (In Russ.)
20. Pavlova Y.V., Pakhnovskaya N.M. Production innovation as an object of evaluation. *Vestnik of the Orenburg State University*, 2014, no. 14 (175), pp. 308–314. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/proizvodstvennye-innovatsii-kak-obekt-otsenki>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24985979>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vatzbx>. (In Russ.)
21. Fursov V.A., Lazareva N.V. Increasing innovative potential as a factor in the development of the industrial complex. *Journal of Economy and entrepreneurship*, 2021, no. 8 (133), pp. 1278–1282. DOI: <http://doi.org/10.34925/EIP.2021.133.8.250>. EDN: <https://www.elibrary.ru/fqvqqi>. (In Russ.)
22. Legostaeva S.A. Innovative potential of the enterprise: analysis of the factors defining it. *Obrazovanie i nauka bez granits: fundamental'nye i prikladnye issledovaniya*, 2018, no. 8, pp. 64–69. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36939013>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ywrkcd>. (In Russ.)
23. Moskalyonov S.A. Innovative potential in regional production functions of VES type. *Simbirsk Scientific Journal Vestnik*, 2013, no. 4 (14), pp. 126–130. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25864415>. EDN: <https://elibrary.ru/vtztrx>. (In Russ.)
24. Yashin S.N., Ivanov A.B. Forming a strategy for innovative development of an industrial enterprise on the basis of portfolio analysis methods. *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava*, 2022, no. 5–2, pp. 302–307. Available at: <https://vaeel.ru/ru/article/view?id=2211>. (In Russ.)
25. Gil'mundin V.M. Estimation of the production function with the variable utilization of capital assets in the Russian economy. *Studies on Russian Economic Development*, 2017, vol. 28, no. 4, pp. 384–390. DOI: <http://doi.org/10.1134/S1075700717040074>. EDN: <https://elibrary.ru/xnswaf>. (In English; original in Russian).
26. Khimin E.B. Innovative potential as a tool for managing the innovative development of an enterprise. *Sibirskii ekonomicheskii vestnik*, 2016, no. 3, pp. 105–116. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26477447>. EDN: <https://elibrary.ru/whkofl>. (In Russ.)
27. Mavrina N.A. Theoretical and methodological aspects of research of the innovative potential of industrial enterprises. *Bulletin of Chelyabinsk State University*, 2016, no. 6 (388), pp. 122–127. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26486595>. EDN: <https://elibrary.ru/whptnx>. (In Russ.)
28. Bazhanova M.I., Kuvshinov M.S. Factors for Formation of an Efficient Innovative Environment of an Industrial Enterprise for INDUSTRY 4.0. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2019, vol. 13, no. 1, pp. 110–119. DOI: <http://doi.org/10.14529/em190112>. EDN: <https://elibrary.ru/zaetfj>. (In Russ.)
29. Gudkova O.V., Sevryukova S.V. Indicators of innovative development of enterprises at the regional level in the Russian economy. *Scientific Review. Economic Sciences*, 2018, no. 3, pp. 16–20. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36423641>. EDN: <https://elibrary.ru/ynqvad>. (In Russ.)
30. Ilyina E.A. Modeling the dynamics of product output by a manufacturing enterprise due to the digital transformation of its workforce. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2021, vol. 12, no. 4, pp. 173–181. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2021-12-4-173-181>. EDN: <https://elibrary.ru/rokxyd>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 330.42

Дата поступления: 12.12.2022
рецензирования: 18.01.2023
принятия: 15.03.2023

**К теории капитализации прибыли многофакторного
производственного предприятия**

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 предложены новые экономико-математические модели динамики развития многофакторных предприятий, восстановления производственных ресурсов которых обеспечиваются за счет капитализации прибыли. Особенности этих моделей заключаются в том, что для расчета прибыли предприятий используются мультипликативные производственные функции с переменными эластичностями по ресурсам, функции, описывающие пропорциональные, прогрессивные и дигрессивные объемы производственных издержек, и функции, описывающие пропорциональные, прогрессивные и дигрессивные объемы амортизационных отчислений. Для прогнозирования объемов производственных издержек и объемов амортизационных отчислений установлены системы дифференциальных уравнений. Показано, что эффективность динамики развития предприятий зависит от выбора значений коэффициентов капитализации. Неудачный выбор этих коэффициентов не дает возможности предприятию обеспечить свою максимальную прибыль. Получена система уравнений для вычисления эффективных коэффициентов капитализации, применяя которые предприятие гарантированно выходит на режим работы с максимальной прибылью. Рассмотрены варианты динамики развития предприятия для пропорциональных, прогрессивных и дигрессивных издержек и пропорциональных, прогрессивных и дигрессивных амортизационных отчислений. Показаны различные режимы работы предприятий, к которым относятся стабильный выпуск продукции предприятиями, временная приостановка работы предприятий на время их технического переоснащения и временное частичное сворачивание производства.

Ключевые: амортизация; издержки; капитализация прибыли; коэффициенты капитализации; предприятие; производственная функция; производственные факторы; производство; ресурсы.

Цитирование. Ильина Е.А., Сараев Л.А. К теории капитализации прибыли многофакторного производственного предприятия // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14. № 1. С. 172–191. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-172-191>.

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: 12.12.2022
Revised: 18.01.2023
Accepted: 15.03.2023

On the theory of profit capitalization of a multifactorial manufacturing enterprise

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: The published article proposes new economic and mathematical models of the dynamics of development of multifactorial enterprises, the restoration of production resources of which is ensured by the capitalization of profits. The features of these models are that to calculate the profit of enterprises, multiplicative production functions with variable resource elasticities, functions describing proportional, progressive and digressive volumes of production costs, and functions describing proportional, progressive and digressive volumes of depreciation deductions are used. To predict the volume of production costs and the volume of depreciation deductions, systems of differential equations are established. It is shown that the effectiveness of the dynamics of the development of enterprises depends on the choice of values of capitalization coefficients. An unsuccessful choice of these coefficients does not allow the company to ensure its maximum profit. A system of equations has been obtained for calculating effective capitalization ratios, using which the enterprise is guaranteed to enter the operating mode with maximum profit. Variants of enterprise development dynamics for proportional, progressive and digressive costs and proportional, progressive and digressive depreciation charges are considered. Various modes of operation of enterprises are shown, which include stable output by enterprises, temporary suspension of work of enterprises during its technical re-equipment, and temporary partial curtailment of production.

Key words: depreciation; costs; profit capitalization; capitalization ratios; enterprise; production function; production factors; production; resources.

Citation. Ilyina E.A., Saraev L.A. On the theory of profit capitalization of a multifactorial manufacturing enterprise. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 172–191. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-172-191>. (In Russ.)

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

Стабильное развитие национальной экономики, устойчивое увеличение ее показателей определяется экономическим ростом входящих в нее производственных предприятий и экономических систем. Прогнозирование на основе экономико-математических методов показателей динамики развития производственных предприятий является одной из актуальных проблем современной экономической теории. Успешное решение такого рода проблем позволяет в тех или иных случаях выполнить адекватный анализ деятельности предприятий, вычислить эффективные параметры для их ресурсов, объемов выпуска продукции, издержек и прибыли. На основе такого анализа возможно достаточно точно описать динамику выпуска продукции, издержек и прибыли и т. д. Основы теории экономического роста предприятий и экономических систем подробно представлен в работах [1–7].

На базе этих теоретических положений создан целый спектр моделей роста экономических систем, учитывающий роль технических инноваций и информационных технологий [8–18].

Динамика развития предприятий определяется взаимодействием капитализацией в производство объемов прибыли и амортизационных отчислений на восстановление объемов ресурсов и затрат на модернизацию средств производства. Одним из главных математических инструментов для построе-

ния моделей экономического развития предприятий является аппарат дифференциальных уравнений и их систем [19–33].

Целью публикуемой работы является разработка новых экономико-математических моделей динамики развития предприятия, которая учитывает влияние сопровождающих издержек производства, амортизационных отчислений и капитализации прибыли. Такой учет позволяет прогнозировать выход мощностей предприятия на эффективное предельное состояние производства, при котором прибыль предприятия становится максимальной.

Научная оригинальность этой модели состоит в том, что она описывает взаимодействие капитализации прибыли, пропорциональных, прогрессивных и дигрессивных издержек, пропорциональных, прогрессивных и дигрессивных амортизационных отчислений позволяет вычислить эффективный коэффициент капитализации, при котором прибыль становится максимальной.

Построенная модель позволяет рассмотреть варианты стабильного поступательного развития предприятия, приостановки его работы во время переоснащения производства и временного кризисного сворачивания производства при замене оборудования.

1. Производственная функция с переменной эластичностью по ресурсу.

Пусть выпуск продукции предприятия обеспечивается некоторым набором факторов производства (Q_1, Q_2, \dots, Q_n) .

Объемы этих ресурсов могут представлять основной капитал, оборотный капитал, финансовый капитал, трудовые ресурсы, привлекаемые в производство материалы, технологии и инновации и т.д.

Ограниченные величины $Q_i, (Q_i^N \leq Q_i \leq Q_i^F)$ являются непрерывными и непрерывно дифференцируемыми функциями времени $Q_i = Q_i(t)$. Единицами измерения переменной величины t , в зависимости от рассматриваемой экономической ситуации, могут быть один месяц, один квартал или один год.

Начальное значение $Q_i^N = Q_i(0)$ фактора производства $Q_i = Q_i(t)$ считается известным.

Предельное значение $Q_i^F = \lim_{t \rightarrow \infty} Q_i(t)$ фактора производства $Q_i = Q_i(t)$ определяется складывающейся экономической ситуацией и подлежат вычислению.

В самом общем случае объем выручки предприятия V обеспечивается некоторой многофакторной производственной функцией

$$V = V(Q_1, Q_2, \dots, Q_n). \quad (1)$$

Ограничимся здесь мультипликативной многофакторной производственной функцией

$$V = P \cdot V_1(Q_1) \cdot V_2(Q_2) \cdot \dots \cdot V_n(Q_n) = \prod_{s=1}^n V_s(Q_s). \quad (2)$$

Здесь $V_s(Q_s)$ – безразмерные функции, описывающие вклад каждого ресурса Q_s в выручку предприятия и удовлетворяющие условиям $V_s(1) = 1$, P – значение объема выпуска продукции, приходящегося на единицы производственных факторов $Q_1 = Q_2 = \dots = Q_n = 1$.

Для всех $(i = 1, 2, \dots, n)$ функции $V_i(Q_i)$ связаны со своими эластичностями выпуска продукции $EV_i = EV_i(Q_i)$ по ресурсам Q_i и удовлетворяю дифференциальным уравнениям с начальными условиями [25]

$$\begin{cases} \frac{dV_i}{dQ_i} \cdot \frac{Q_i}{V_i} = EV_i(Q_i), \\ V_i|_{Q_i=1} = V_i(1) = 1. \end{cases} \quad (3)$$

Безразмерные величины эластичностей $EV_i = EV_i(Q_i)$ показывают, на сколько процентов изменятся функции $V_i(Q_i)$, если производственные факторы Q_i изменятся на один процент. Следует отметить, что для всех эластичностей выполняются условия $(0 \leq EV_i \leq 1)$.

Если в уравнениях (3) все эластичности функций $V_i(Q_i)$ по ресурсам Q_i принять константами $E_i = a_i = const$, то решением задач Коши (3) будут функции $V_i(Q_i) = Q_i^{a_i}$, а мультипликативная многофакторная производственная функция (2) преобразуется в мультипликативную многофакторную степенную функцию Кобба-Дугласа

$$V = P \cdot \prod_{s=1}^n Q_s^{a_s}. \quad (4)$$

Все частные производные производственной функции (4) в начальной точке $Q_1 = Q_2 = \dots = Q_m = 0$ обращаются в бесконечность. Это означает, что при бесконечно малых приращениях ресурсов Q_i выпуск продукции принимает бесконечно большие значения. На самом деле прирост выручки предприятия в малой окрестности точки $Q_1 = Q_2 = \dots = Q_m = 0$ должен иметь конечные значения, следовательно, частные производные производственной функции должны в этой окрестности иметь конечные значения. Конечные значения частных производных производственной функции в точке $Q_1 = Q_2 = \dots = Q_m = 0$ могут быть только в том случае, когда эластичности $EV_i = EV_i(Q_i)$ в этой точке принимают единичные значения, а затем снижаются до некоторого постоянного значения $EV_i = a_i = const$.

В качестве функций эластичности $EV_i = EV_i(Q_i)$ примем дробно-линейные функции

$$EV_i(Q_i) = \frac{a_i \cdot Q_i + Q_i^V}{Q_i + Q_i^V}, \quad (5)$$

где Q_i^V – значения ресурсов Q_i , при которых эластичности выпуска продукции принимают среднее значение $EV_i(Q_i^V) = \frac{1+a_i}{2}$.

Решениями задач Коши (3) с формулами для эластичностей (5) будут функции

$$V_i = Q_i \cdot \left(\frac{1 + Q_i^V}{Q_i + Q_i^V} \right)^{1-a_i}. \quad (6)$$

Таким образом, мультипликативная многофакторная производственная функция (2) принимает вид

$$V = P \cdot \prod_{s=1}^n Q_s \cdot \left(\frac{1 + Q_s^V}{Q_s + Q_s^V} \right)^{1-a_s}. \quad (7)$$

Формула (7) показывает, что при бесконечно малых значениях производственных факторов ($Q_i \rightarrow 0$) производственная функция предприятия бесконечно близка к линейной функции

$$V^N = P \cdot \prod_{s=1}^n Q_s. \quad (8)$$

а для бесконечно больших значений производственных факторов ($Q_i \rightarrow \infty$) она асимптотически приближается к некоторой предельной функции Кобба-Дугласа

$$V^F = P \cdot \prod_{s=1}^n Q_s^{a_s} \cdot (1 + Q_s^V)^{1-a_s}. \quad (9)$$

Следует отметить, что величины Q_i^V угловой коэффициент $R_i = \left. \frac{dV_i}{dQ_i} \right|_{Q_i=0}$ наклона функции

$V_i(Q_i)$ в начальной точке связаны соотношениями

$$\begin{cases} R_i = \left. \frac{dV_i}{dQ_i} \right|_{Q_i=0} = \left(\frac{1 + Q_i^V}{Q_i^V} \right)^{1-a_i}, \\ Q_i^V = \frac{1}{R_i^{\frac{1}{1-a_i}} - 1}. \end{cases} \quad (10)$$

2. Функция производственных издержек и прибыли предприятия.

Рост производственных факторов предприятия (Q_1, Q_2, \dots, Q_n) и увеличение выпуска предприятием продукции $V = V(Q_1, Q_2, \dots, Q_n)$ сопровождается соответствующим ростом производственных издержек.

В общем случае издержки многофакторного предприятия имеют вид

$$TC = \sum_{s=1}^n TVC_s(Q_s) + TFC. \quad (11)$$

Здесь $TVC_s(Q_s)$ – переменные издержки предприятия по каждому ресурсу Q_s , TFC – общие постоянные затраты предприятия.

Для пропорциональных переменные издержек предприятия функции $TVC_s(Q_s)$ являются линейными, и формула (11) принимает вид

$$TC = \sum_{s=1}^n H_s \cdot Q_s + TFC. \quad (12)$$

Здесь H_s – стоимости переменных затрат на единичные объемы ресурсов $Q_s \equiv 1$.

Для нелинейных прогрессивных и дигрессивных издержек функций переменных издержек $TVC_s(Q_s)$ будут отклоняться от линейной зависимости. Отклонения функций $TVC_s(Q_s)$ можно описать с помощью величин эластичностей издержек.

Безразмерные величины эластичностей издержек $EH_s = EH_s(Q_s)$ показывают, на сколько процентов изменятся функции $TVC_s(Q_s)$, если производственные факторы Q_s изменятся на один процент.

Таким образом, функции издержек $EH_s = EH_s(Q_s)$ удовлетворяют дифференциальным уравнениям

$$\frac{dTVC_s}{dQ_s} \cdot \frac{Q_s}{TVC_s} = EH_s(Q_s). \quad (13)$$

Начальными условиями для уравнений (13) являются условия пропорциональности издержек в бесконечно малой окрестности точек $Q_s = 0$

$$\left. \frac{dTVC_s}{dQ_s} \right|_{Q_s=0} = H_s. \quad (14)$$

Очевидно, что линейные функции издержек $TVC_s(Q_s) = H_s \cdot Q_s$ являются решениями задачи (13), (14) при единичных эластичностях $EH_s = 1$. Отклонения функций издержек $TVC_s(Q_s)$ от линейных зависимостей будут только в том случае, когда эластичности $EH_s = EH_s(Q_s)$ при увеличении ресурсов Q_s будут изменяться от единичного значения до некоторых постоянных значений $EH_s = h_s$.

Если значения функции эластичности $EH_s = EH_s(Q_s)$ будут отклоняться от единицы в большую сторону ($h_s > 1$), то соответствующие издержки будут становиться прогрессивными, если же значения функции эластичности $EH_s = EH_s(Q_s)$ будут отклоняться от единицы в меньшую сторону ($h_s < 1$), то соответствующие издержки будут становиться дигрессивными.

В качестве функций эластичностей $EH_s = EH_s(Q_s)$ примем дробно-линейные функции

$$EH_s(Q_s) = \frac{h_s \cdot Q_s + Q_s^H}{Q_s + Q_s^H}. \quad (15)$$

Здесь Q_i^H – значения ресурсов Q_i , при которых эластичности издержек принимают средние значения $EH_i(Q_i^H) = \frac{1+h_i}{2}$.

Решениями задач Коши (13), (14) с формулами для эластичностей (15) будут функции

$$TVC_i = H_i \cdot Q_i \cdot \left(\frac{1+Q_i^H}{Q_i + Q_i^H} \right)^{1-h_i}. \quad (16)$$

Таким образом, многофакторная функция общих производственных издержек (11) принимает вид

$$TC = \sum_{s=1}^n H_s \cdot Q_s \cdot \left(\frac{1+Q_s^H}{Q_s + Q_s^H} \right)^{1-h_s} + TFC. \quad (17)$$

Формула для прибыли рассматриваемого предприятия $PR = V - TC$ представляет собой разность выражений (7) и (17)

$$PR = P \cdot \prod_{s=1}^n Q_s \cdot \left(\frac{1+Q_s^V}{Q_s + Q_s^V} \right)^{1-a_s} - \sum_{s=1}^n H_s \cdot Q_s \cdot \left(\frac{1+Q_s^H}{Q_s + Q_s^H} \right)^{1-h_s} - TFC. \quad (18)$$

Для вычисления максимальной прибыли предприятия необходимо приравнять нулю все частные производные функции прибыли (18)

$$\frac{\partial PR}{\partial Q_i} = 0,$$

и составить систему уравнений

$$\frac{H_i \cdot Q_i}{P} \cdot \frac{EH_i(Q_i)}{EV_i(Q_i)} \cdot Q_i \cdot \left(\frac{1+Q_i^H}{Q_i + Q_i^H} \right)^{1-h_i} = \prod_{s=1}^n Q_s \cdot \left(\frac{1+Q_s^V}{Q_s + Q_s^V} \right)^{1-a_s}. \quad (19)$$

Структура системы уравнений (19) показывает, что она не имеет аналитического решения, и может быть решена только численно.

С помощью численных решений системы уравнений (19) Q_i^M вычисляется максимальное значение прибыли PR^M

$$PR^M = P \cdot \prod_{s=1}^n Q_s^M \cdot \left(\frac{1+Q_s^V}{Q_s^M + Q_s^V} \right)^{1-a_s} - \sum_{s=1}^n H_s \cdot Q_s^M \cdot \left(\frac{1+Q_s^H}{Q_s^M + Q_s^H} \right)^{1-h_s} - TFC. \quad (20)$$

Предельные значения ресурсов Q_i^R , при которых прибыль предприятия обращается в нуль находятся из условий $PR(Q_i^R) = 0$.

$$P \cdot \prod_{s=1}^n Q_s^R \cdot \left(\frac{1+Q_s^V}{Q_s^R + Q_s^V} \right)^{1-a_s} - \sum_{s=1}^n H_s \cdot Q_s^R \cdot \left(\frac{1+Q_s^H}{Q_s^R + Q_s^H} \right)^{1-h_s} - TFC = 0.$$

3. Уравнение динамики развития предприятия, учитывающие амортизацию ресурсов и капитализацию прибыли.

Динамика развития производственного предприятия, опирающегося только на внутренние инвестиции, определяется объемом капитализации прибыли и объемами амортизацией или объемами износа (wearout) ресурсов.

Поэтому приращение объемов ресурсов $\Delta Q_i = Q_i(t + \Delta t) - Q_i(t)$ за некоторый малый промежуток времени Δt можно выразить суммой двух компонентов

$$\Delta Q_i = \Delta Q_i^W + \Delta Q_i^{PR}. \quad (21)$$

Здесь ΔQ_i^W – частичные амортизационные утраты ресурсов Q_i за время Δt , ΔQ_i^{PR} – частичные восстановления ресурсов Q_i за время Δt за счет капитализации прибыли предприятия.

Величины ΔQ_i^W могут быть выражены через функции амортизации $W_i = W_i(Q_i)$

$$\Delta Q_i^W = -\theta(t) \cdot W_i(Q_i) \cdot \Delta t. \quad (22)$$

Выражения для частичных восстановлений ресурсов Q_i за промежуток времени Δt вследствие капитализации прибыли предприятия ΔQ_i^{PR} могут быть записаны в виде

$$\Delta Q_i^{PR}(t) = \theta(t) \cdot I_i(t) \cdot \Delta t. \quad (23)$$

Здесь $I_i(t) = K_i \cdot PR(t)$ – внутренние инвестиции, восстанавливающие ресурсы Q_i за счет капитализации прибыли, K_i – коэффициенты капитализации прибыли, доли прибыли инвестируемые в ресурсы Q_i .

Подставляя формулы (22), (23) в уравнения баланса (21), находим

$$\Delta Q_i(t) = \theta(t) \cdot (-W_i(Q_i) + K_i \cdot PR(t)) \cdot \Delta t. \quad (24)$$

Предельный переход в уравнениях (24) при $\Delta t \rightarrow 0$ приводит к системе нелинейных дифференциальных уравнений

$$\frac{dQ_i}{dt} = \theta \cdot (-W_i(Q_i) + K_i \cdot PR). \quad (25)$$

Начальными условиями для системы уравнений (25) являются условия

$$Q_i|_{t=0} = Q_i(0) = Q_i^N. \quad (26)$$

Функция $\theta = \theta(t)$ в уравнениях (25) определяет варианты развития рассматриваемого предприятия. Для постоянной и единичной функции $\theta(t) \equiv 1$ развитие предприятия будет стабильным. Различные размеры отклонения значения функции $\theta(t)$ от единицы в сторону уменьшения будут соот-

ветствовать замедлению процесса развития предприятия, его временной остановке во время смены технологий производства, частичному сворачиванию производства [26].

Форма интегральной кривой задачи Коши (25), (26) существенно зависят от вида функции $\theta(t)$, определяющей центр временного интервала, его протяженность и величину отклонения от единичного значения, при котором предприятие работает стабильно.

Если в интервале времени $(t^* - \sigma, t^* + \sigma)$ предприятие производит полную или частичную замену технологического оборудования, то функцию $\theta(t)$ можно записать в виде [28]

$$\theta(t) = 1 - \omega \cdot \exp\left(-\frac{(t-t^*)^2}{2 \cdot \sigma^2}\right), \quad (27)$$

где ω – максимальный размер отклонения функции $\theta(t)$ от единицы, t^* – центр временного интервала, σ – радиус временного интервала.

Если $\omega = 0$, то предприятие будет работать стабильно, если $0 < \omega < 1$, то в окрестности точки $t = t^*$ рост функций $Q_i(t)$ замедляется, если $\omega = 1$, то в момент времени $t = t^*$ рост функций $Q_i(t)$ прекращается, и на интервале времени $(t^* - \sigma, t^* + \sigma)$ происходит переоснащение производства, если $\omega > 1$, то на интервале времени $(t^* - \sigma, t^* + \sigma)$ происходит переоснащение производства, сопровождаемое его некоторым сворачиванием.

Уравнения (25) показывают, что увеличения объемов производственных факторов $Q_i(t)$ и соответствующих им объемов выпуска продукции будут продолжаться до тех пор, пока производные $\frac{dQ_i}{dt}$ остаются положительными. Если производные $\frac{dQ_i}{dt}$ обратятся в нуль, то развитие предприятия остановится. Это произойдет в том случае, когда объемы капитализации прибыли станут равными объемам амортизационных отчислений.

Таким образом, предельные величины Q_i^F находятся в результате численного решения системы уравнений

$$-W_i(Q_i^F) + K_i \cdot PR(Q_1^F, Q_2^F, \dots, Q_n^F) = 0. \quad (28)$$

Следует отметить, что значение объема ресурса Q_F зависит от значения коэффициента капитализации K_i .

Для пропорциональных амортизаций функции $W_i = W_i(Q_i)$ являются линейными

$$W_i = A_i \cdot Q_i. \quad (29)$$

Формулы (22) принимают вид

$$\Delta Q_i^W = -\theta(t) \cdot A_i \cdot Q_i \cdot \Delta t. \quad (30)$$

Коэффициенты пропорциональной амортизации A_i выражают доли утраченных объемов ресурсов Q_i за единицу времени.

Если в силу каких-либо причин условия работы предприятия усложняются, то амортизации производственных факторов Q_i могут стать прогрессирующими. И, наоборот, если условия работы предприятия упрощаются, то амортизации производственных факторов Q_i могут стать дигрессивными. И в том и другом случае функции амортизации $W_i = W_i(Q_i)$ будут отклоняться от линейной зависимости. Такие отклонения функций $W_i = W_i(Q_i)$ можно описать с помощью величин эластичности амортизаций.

Безразмерные величины эластичностей амортизаций $EW_i = EW_i(Q_i)$ показывают, на сколько процентов изменятся функции $W_i = W_i(Q_i)$, если производственные факторы Q_i изменятся на один процент. Таким образом, функции амортизации $W_i = W_i(Q_i)$ удовлетворяют дифференциальным уравнениям

$$\frac{dW_i}{dQ_i} \cdot \frac{Q_i}{W_i} = EW_i(Q_i). \quad (31)$$

Начальными условиями для уравнений (31) являются условия пропорциональности амортизаций в бесконечно малых окрестностях точек $Q_i = 0$

$$\left. \frac{dW_i}{dQ_i} \right|_{Q_i=0} = A_i. \quad (32)$$

Очевидно, что линейные функции амортизации (29) являются решениями задач Коши (31), (32) при единичных эластичностях $EW_i \equiv 1$. Отклонения функций амортизаций $W_i = W_i(Q_i)$ от линейных зависимостей могут быть только в том случае, когда эластичности $EW_i = EW_i(Q_i)$ при увеличении ресурсов Q_i будут изменяться от единичного значения до некоторого постоянного значения $EW_i = w_i$.

Если значения функций эластичностей амортизаций $EW_i = EW_i(Q_i)$ будут отклоняться от единицы в большую сторону ($w_i > 1$), то амортизации ресурсов на предприятии будут становиться прогрессивными, если же значения функций эластичностей амортизаций $EW_i = EW_i(Q_i)$ будут отклоняться от единицы в меньшую сторону ($w_i < 1$), то амортизации ресурсов на предприятии будут становиться дигрессивными.

В качестве функций эластичностей амортизации $EW_i = EW_i(Q_i)$ примем дробно-линейные функции

$$EW_i(Q_i) = \frac{w_i \cdot Q_i + Q_i^W}{Q_i + Q_i^W}. \quad (33)$$

Здесь Q_i^W – значения ресурсов Q_i , при которых эластичности амортизации принимают средние значения $EW_i(Q_i^W) = \frac{1 + w_i}{2}$.

Решениями задач Коши (31), (32) с формулами для эластичностей (33) будут функции

$$W_i = A_i \cdot Q_i \cdot \left(\frac{1 + Q_i^W}{Q_i + Q_i^W} \right)^{1-w_i}. \quad (34)$$

Таким образом, система уравнений (25) принимает вид

$$\frac{dQ_i}{dt} = \theta \cdot \left(-A_i \cdot Q_i \cdot \left(\frac{1 + Q_i^W}{Q_i + Q_i^W} \right)^{1-w_i} + K_i \cdot PR \right), \quad (35)$$

а система уравнений для вычисления предельных величин ресурсов Q_i^F (28) записывается в виде

$$K_i \cdot PR(Q_1^F, Q_2^F, \dots, Q_n^F) - A_i \cdot Q_i^F \cdot \left(\frac{1 + Q_i^W}{Q_i^F + Q_i^W} \right)^{1-w_i} = 0. \quad (36)$$

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 , отвечающим максимальной прибыли PR^M .

В этом случае оптимальные коэффициенты капитализации K_i^M находятся из соотношений (20) и (36)

$$K_i^M = \frac{A_i \cdot Q_i^M \cdot \left(\frac{1 + Q_i^W}{Q_i^M + Q_i^W} \right)^{1-w_i}}{P \cdot \prod_{s=1}^n Q_s^M \cdot \left(\frac{1 + Q_s^V}{Q_s^M + Q_s^V} \right)^{1-a_s} - \sum_{s=1}^n H_s \cdot Q_s^M \cdot \left(\frac{1 + Q_s^H}{Q_s^M + Q_s^H} \right)^{1-h_s} - TFC}. \quad (37)$$

4. Модель капитализации прибыли однофакторного производственного предприятия.

Рассмотрим важный частный случай, согласно которому число ресурсов сводится к одному ($n = 1$), а выпуск продукции предприятия обеспечивается одним фактором производства $Q_i = Q$.

В объем этого ресурса включены основной капитал, оборотный капитал, финансовый капитал, трудовые ресурсы, привлекаемые в производство материалы, технологии и инновации и т.д.

Тогда функция эластичности (5) для производственной функции записывается в виде

$$\begin{cases} EV(Q) = \frac{a \cdot Q + Q^V}{Q + Q^V}, \\ EV(Q^V) = \frac{1+a}{2}. \end{cases} \quad (38)$$

Производственные функции (7) – (9) задаются формулами

$$\begin{cases} V = P \cdot Q \cdot \left(\frac{1 + Q^V}{Q + Q^V} \right)^{1-a}, \\ V^N = P \cdot Q, \\ V^F = P \cdot Q^a \cdot (1 + Q^V)^{1-a} \end{cases}. \quad (39)$$

Величина Q^V и угловой коэффициент $R = \left. \frac{dV}{dQ} \right|_{Q=0}$ наклона функции $V(Q)$ в начальной точке

связаны соотношениями

$$\begin{cases} R = \left(\frac{1 + Q^V}{Q^V} \right)^{1-a}, \\ Q^V = \frac{1}{R^{\frac{1}{1-a}} - 1}. \end{cases} \quad (40)$$

На рисунке 1 показан график функции эластичности выпуска продукции (38) по ресурсу Q .

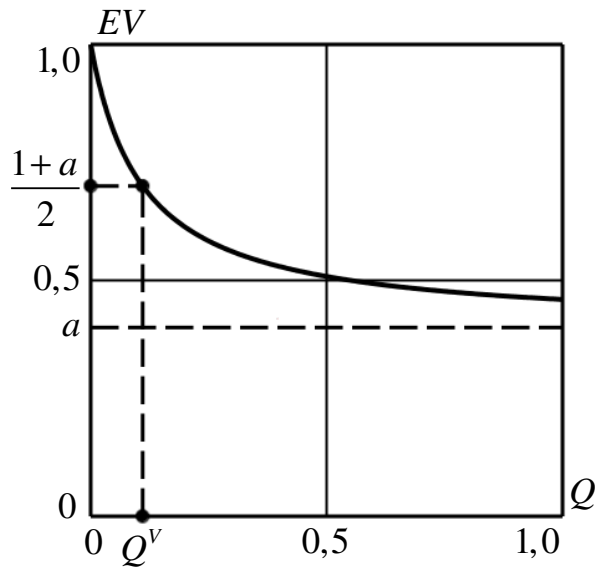


Рисунок 1 – График функций эластичности выпуска продукции по ресурсу Q , построенный по формуле (38). Расчетные значения $a = 0,4$, амортизации $Q^V = 0,1101$

Figure 1 – Graph of the elasticity functions of output by resource Q , constructed according to the formula (38). Calculated values $a = 0,4$, depreciation $Q^V = 0,1101$

На рисунке 2 показаны графики производственных функций (39).

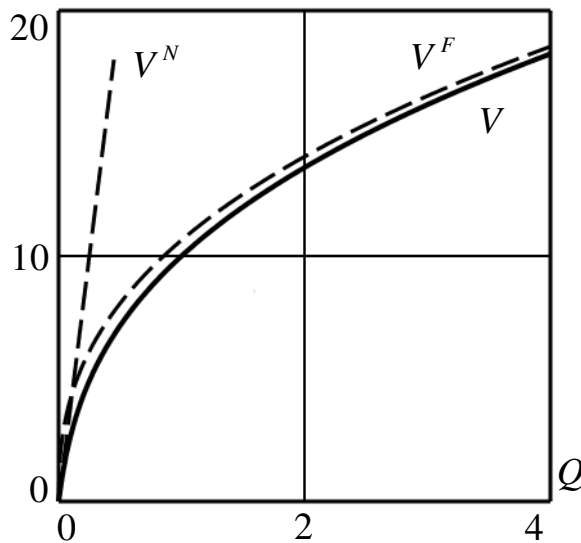


Рисунок 2 – Графики производственных функций V^N , V и V^F , построенные по формулам (39). Расчетные значения $P = 10$; $R = 40$; $a = 0,4$; $Q^V = 0,1101$

Figure 2 – Graphs of production functions V^N , V and V^F , constructed according to formulas (39). Calculated values $P = 10$; $R = 40$; $a = 0,4$; $Q^V = 0,1101$

Функция эластичности (15) для производственных издержек принимает вид

$$EH(Q) = \frac{h \cdot Q + Q^H}{Q + Q^H}. \tag{41}$$

Функция общих производственных издержек (17) принимает вид

$$TC = H \cdot Q \cdot \left(\frac{1 + Q^H}{Q + Q^H} \right)^{1-h} + TFC. \quad (42)$$

На рисунке 3 показаны графики функций издержек (42) для различных значений параметра h .

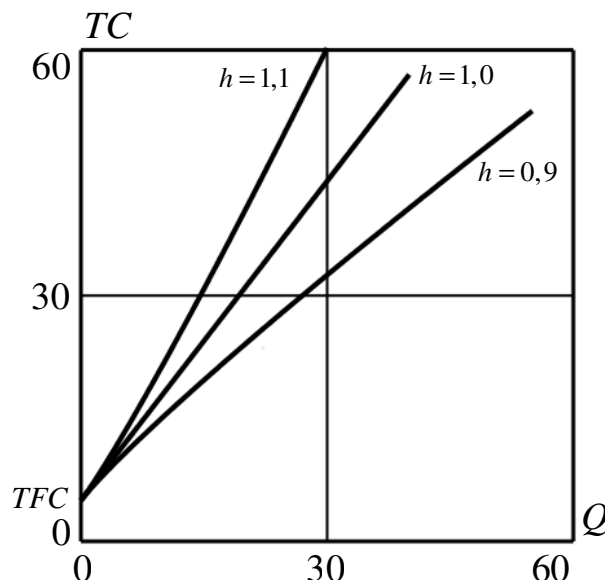


Рисунок 3 – Графики производственных функций, построенные по формуле (42) для различных значений параметра h , $Q^H = 0,95$

Figure 3 – Graphs of production functions constructed according to formula (42) for various parameter values h , $Q^H = 0,95$

Общая формула для прибыли (18) для однофакторного предприятия принимает вид

$$PR = P \cdot Q \cdot \left(\frac{1 + Q^V}{Q + Q^V} \right)^{1-a} - H \cdot Q \cdot \left(\frac{1 + Q^H}{Q + Q^H} \right)^{1-h} - TFC. \quad (43)$$

Система уравнений (19) для вычисления максимальной прибыли предприятия сводится к одному уравнению

$$\frac{H \cdot Q^M}{P} \cdot \frac{EH(Q^M)}{EV(Q^M)} \cdot \left(\frac{1 + Q^H}{Q^M + Q^H} \right)^{1-h} = \left(\frac{1 + Q^V}{Q^M + Q^V} \right)^{1-a}. \quad (44)$$

Уравнение (44) не имеет аналитического решения, и может быть решено только численно. С помощью численного решения уравнения (44) Q^M вычисляется максимальное значение прибыли PR^M

$$PR^M = P \cdot Q^M \cdot \left(\frac{1 + Q^V}{Q^M + Q^V} \right)^{1-a} - H \cdot Q^M \cdot \left(\frac{1 + Q^H}{Q^M + Q^H} \right)^{1-h} - TFC. \quad (45)$$

Предельное значение ресурса Q^R , при котором прибыль предприятия обращается в нуль находится из условия $PR(Q^R) = 0$.

На рисунке 4 показаны графики функции прибыли (43).

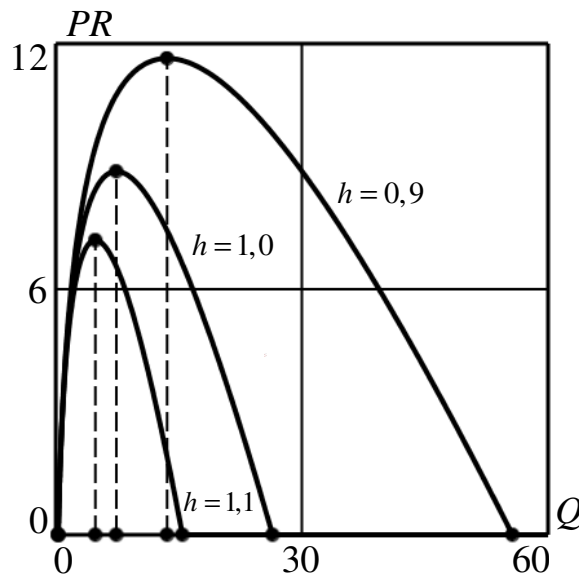


Рисунок 4 – Графики функции прибыли PR , построенные по формуле (43). Цифры у кривых – значения параметра h . Расчетные значения: $P = 10$; $R = 40$; $a = 0,4$; $H = 1,3$; $TFC = 5$; $Q^H = 0,95$

Figure 4 – Graphs of the profit function PR , constructed according to the formula (43). The figures for the curves are the values of the parameter h . Calculated values: $P = 10$; $R = 40$; $a = 0,4$; $H = 1,3$; $TFC = 5$; $Q^H = 0,95$

Система уравнений динамики роста производственных факторов для однофакторного предприятия (35) сводится к одному уравнению

$$\frac{dQ}{dt} = \theta \cdot \left(K \cdot \left(P \cdot Q \cdot \left(\frac{1+Q^V}{Q+Q^V} \right)^{1-a} - H \cdot Q \cdot \left(\frac{1+Q^H}{Q+Q^H} \right)^{1-h} - TFC \right) - A \cdot Q \cdot \left(\frac{1+Q^W}{Q+Q^W} \right)^{1-w} \right), \quad (46)$$

с начальным условием

$$Q|_{t=0} = Q(0) = Q^N. \quad (47)$$

Формула для оптимального коэффициента капитализации K^M следует из формул (37)

$$K^M = \frac{A \cdot Q \cdot \left(\frac{1+Q^W}{Q+Q^W} \right)^{1-w}}{P \cdot Q \cdot \left(\frac{1+Q^V}{Q+Q^V} \right)^{1-a} - H \cdot Q \cdot \left(\frac{1+Q^H}{Q+Q^H} \right)^{1-h} - TFC}. \quad (48)$$

Оптимальной организацией деятельности производственного предприятия является такой режима его работы, при котором коэффициент капитализации рассчитывается по формуле (48), функция прибыли стремится к своему максимальному значению $PR(t) \rightarrow PR^M$, а функция ресурса $Q(t)$ стремится к значению Q^M , соответствующему этому максимальному значению прибыли. При выборе любого другого коэффициента капитализации K^F функция прибыли будет стремиться к другому меньшему предельному значению $PR(t) \rightarrow PR^F$, соответствующему другому предельному значению ресурса Q^F .

На рисунке 5 показано сравнение трех вариантов графиков функций объемов прибыли $PR(t)$ построенных по формуле (43) и результатам численного решения задачи Коши (46), (47) для коэффи-

циентов капитализации K^F и K^M . Первый вариант соответствует дигрессивным издержкам и дигрессивной амортизации предприятия, второй вариант соответствует пропорциональным издержкам и пропорциональной амортизации предприятия, третий вариант соответствует прогрессивным издержкам и прогрессивной амортизации предприятия.

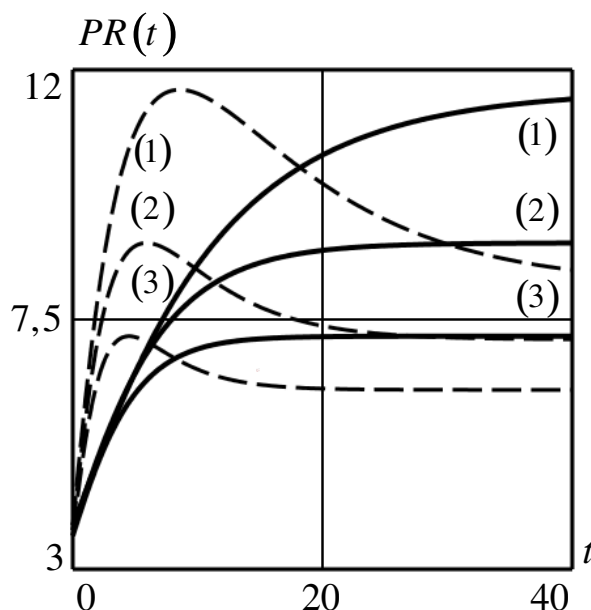


Рисунок 5 – Сравнение трех вариантов графиков функций объемов прибыли, построенных по формуле (43) и результатам численного решения задачи Коши (46), (47) для коэффициентов капитализации K^F и K^M . Сплошные линии соответствуют коэффициентам капитализации K_i^M , штриховые линии соответствуют коэффициентам капитализации K_i^F . Расчетные значения: $P = 10$; $R = 40$; $a = 0,4$; $H = 1,3$; $TFC = 5$; $Q^H = 0,95$; $h_1 = 0,9$; $w_1 = 0,8$; $K_1^M = 0,0682$; $K_1^F = 0,2$; $h_2 = 1,0$; $w_2 = 1,0$; $K_2^M = 0,0831$; $K_2^F = 0,2$; $h_3 = 1,1$; $w_3 = 1,2$; $K_3^M = 0,0955$; $K_3^F = 0,2$

Figure 5 – Comparison of three variants of graphs of profit volume functions based on the formula (43) and the results of numerical solution of the Cauchy problem (46), (47) for capitalization coefficients K^F and K^M . Solid lines correspond to capitalization coefficients K_i^M , dashed lines correspond to capitalization coefficients K_i^F . Calculated values: $P = 10$; $R = 40$; $a = 0,4$; $H = 1,3$; $TFC = 5$; $Q^H = 0,95$; $h_1 = 0,9$; $w_1 = 0,8$; $K_1^M = 0,0682$; $K_1^F = 0,2$; $h_2 = 1,0$; $w_2 = 1,0$; $K_2^M = 0,0831$; $K_2^F = 0,2$; $h_3 = 1,1$; $w_3 = 1,2$; $K_3^M = 0,0955$; $K_3^F = 0,2$

Графики функций объемов прибыли на рисунке 5 показывают, что коэффициенты капитализации $K_1^F = K_2^F = K_3^F = 0,2$ выбраны неудачно. После достижения максимального значения прибыль предприятия начинает снижаться.

На рисунке 6 показаны три варианта графиков функций объемов прибыли $PR(t)$ построенных по формулам (27), (43) и результатам численных решений задач Коши (46), (47) для случаев пропорциональных издержек, регрессивной, пропорциональной и прогрессивной амортизаций и стабильной работы предприятия ($\omega = 0$).

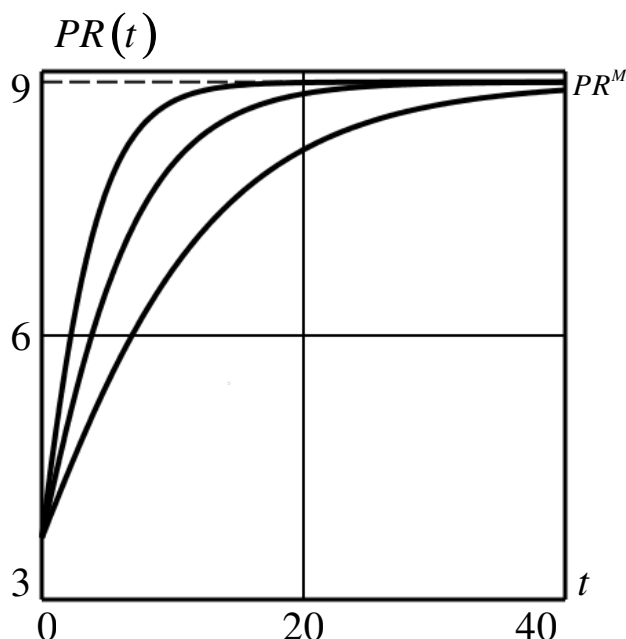


Рисунок 6 – Три варианта графиков функций объема прибыли предприятия $PR(t)$ построенных по формулам (27), (43) и результатам численных решений задач Коши (46), (47) для случаев пропорциональных издержек, регрессивной, пропорциональной и прогрессивной амортизаций и стабильной работы предприятия ($\omega = 0$). Расчетные значения: $P = 10; R = 40; a = 0,4; H_N = 10; H_F = 1,3; TFC = 5,0; A = 0,1; \omega = 0$

Figure 6 – Three variants of graphs of the company's profit volume functions $PR(t)$ constructed according to formulas (27), (43) and the results of numerical solutions to Cauchy problems (46), (47) for cases of proportional costs, regressive, proportional and progressive depreciation and stable operation of the enterprise ($\omega = 0$). Calculated values: $P = 10; R = 40; a = 0,4; H_N = 10; H_F = 1,3; TFC = 5,0; A = 0,1; \omega = 0$

На рисунке 7 показаны три варианта графиков функций объемов прибыли $PR(t)$ построенных по формулам (27), (43) и результатам численных решений задач Коши (46), (47) для случаев пропорциональных издержек, регрессивной, пропорциональной и прогрессивной амортизаций и временной приостановки работы предприятия $\omega = 1,0; t^* = 20; \sigma = 4,0$.

На рисунке 8 показаны три варианта графиков функций объемов прибыли $PR(t)$ построенных по формулам (27), (43) и результатам численных решений задач Коши (46), (47) для случаев пропорциональных издержек, регрессивной, пропорциональной и прогрессивной амортизаций и частичного сворачивания работы предприятия $\omega = 1,5; t^* = 20; \sigma = 4,0$.

Заключение

1. Предложены новые экономико-математические модели динамики развития многофакторных предприятий, восстановление производственных ресурсов которых обеспечивается за счет капитализации прибыли.

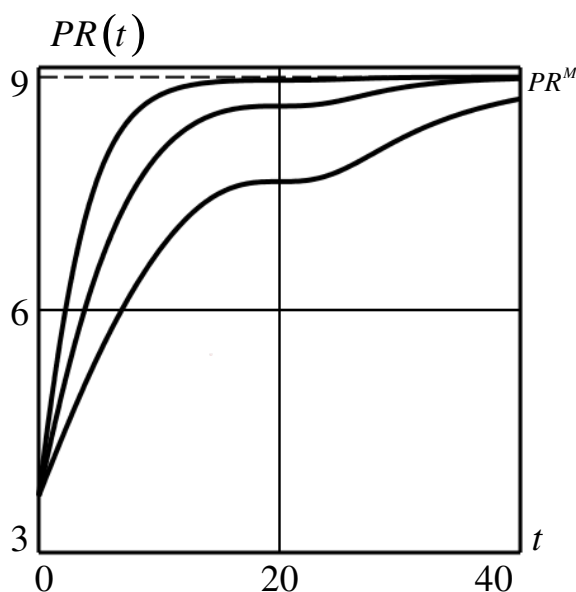


Рисунок 7 – Три варианта графиков функций объема прибыли предприятия $PR(t)$ построенных по формулам (27), (43) и результатам численных решений задач Коши (46), (47) для случаев пропорциональных издержек, регрессивной, пропорциональной и прогрессивной амортизаций и временной приостановки работы предприятия $\omega = 1,0$; $t^* = 20$; $\sigma = 4,0$

Figure 7 – Three variants of graphs of the company's profit volume functions $PR(t)$ constructed according to formulas (27), (43) and the results of numerical solutions to Cauchy problems (46), (47) for cases of proportional costs, regressive, proportional and progressive depreciation and temporary suspension of the company's work $\omega = 1,0$; $t^* = 20$; $\sigma = 4,0$

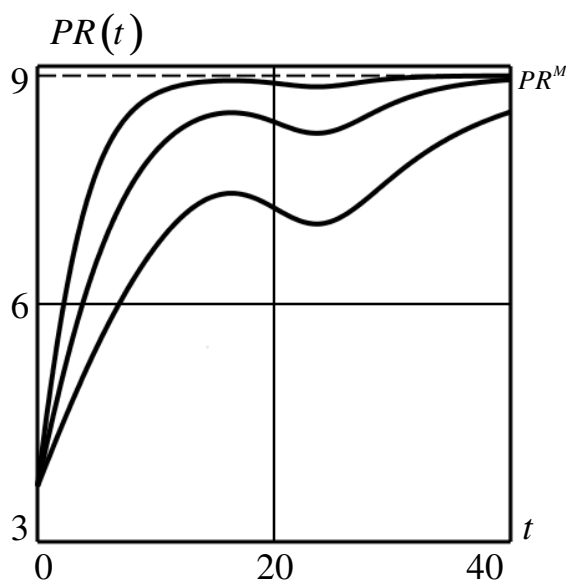


Рисунок 8 – Три варианта графиков функций объема прибыли предприятия $PR(t)$ построенных по формулам (27), (43) и результатам численных решений задач Коши (46), (47) для случаев пропорциональных издержек, регрессивной, пропорциональной и прогрессивной амортизаций и частичного сворачивания работы предприятия $\omega = 1,5$; $t^* = 20$; $\sigma = 4,0$

Figure 8 – Three variants of graphs of the company's profit volume functions $PR(t)$ constructed according to formulas (27), (43) and the results of numerical solutions to Cauchy problems (46), (47) for cases of proportional costs, regressive, proportional and progressive depreciation and partial shutdown of the company $\omega = 1,5$; $t^* = 20$; $\sigma = 4,0$

2. Особенности этих моделей заключаются в том, что для расчета прибыли предприятия используются мультипликативные многофакторные производственные функции с переменными эластичностями по ресурсам, функции, описывающие пропорциональные, прогрессивные и дигрессивные объемы производственных издержек, и функции, описывающие пропорциональные, прогрессивные и дигрессивные объемы амортизационных отчислений.

3. Для прогнозирования объемов производственных издержек и объемов амортизационных отчислений установлены системы дифференциальных уравнений.

4. Показано, что эффективность динамики развития предприятия зависит от выбора значений коэффициентов капитализации. 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 капитализации, при которых предприятия гарантированно выходят на режим работы с максимальной прибылью.

6. Рассмотрены варианты динамики развития предприятий для пропорциональных, прогрессивных и дигрессивных объемов амортизационных отчислений.

7. Показаны различные режимы работы предприятий, которым относятся стабильный выпуск продукции предприятиями, временная приостановка работы предприятий на время его технического перевооружения, и временное частичное сворачивание производства.

Библиографический список

1. Harrod R.F. The trade cycle. Oxford: Clarendon Press, 1936. URL: <https://archive.org/details/tradecycle0000unse>.
2. Domar E.D. Capital expansion, rate of growth, and employment // *Econometrica*, April 1946, Vol. 14, № 2. P. 137–147. DOI: <http://doi.org/10.2307/1905364>.
3. Solow R.M. A Contribution to the Theory of Economic Growth // *The Quarterly Journal of Economics*. February 1956, Vol. 70, № 1. P. 65–94. DOI: <http://doi.org/10.2307/1884513>.
4. Swan T.W. Economic Growth and Capital Accumulation // *Economic Record*. 1956, Vol. 32, issue 2. Pp. 334–361. DOI: <http://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1956.tb00434.x>.
5. Kuznets S. Long Swings in the Growth of Population and in Related Economic Variables // *Proceedings of the American Philosophical Society*. 1958. Vol. 102. P. 25–52.
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: <http://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. DOI: <http://doi.org/10.2307/2295952>.
9. Denison E.F. The Contribution of Capital to Economic Growth // *The American Economic Review*. 1980. Vol. 70, no. 2. Pp. 220–224. DOI: http://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, no. 5. P. 1002–1037. DOI: <http://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: <http://doi.org/10.1016/0304-3932%2888%2990168-7>.
12. Romer P.M. Endogenous Technological Change // *Journal of Political Economy*. October 1990, Vol. 98, no. 5. Part 2. P. 71–102. DOI: <http://doi.org/10.1086/261725>.
13. Grossman G.M., Helpman E. *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge, MA: MIT Press. 1991. URL: <https://archive.org/details/innovationgrowth00gros>; <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*. 1992. Vol. 107, no 2. P. 407–437. URL: <http://piketty.pse.ens.fr/files/MankiwEtal92.pdf>.
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*. 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. Available at: <http://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: <http://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://www.elibrary.ru/item.asp?id=11700881>. EDN: <https://www.elibrary.ru/jwbhyv>.
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. Т. 6, № 5 (86). С. 23–30. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-primeneniya-paketov-imitatsionnogo-modelirovaniya-i-sistem-kompyuternoy-matematiki-dlya-analiza-modeley>.
23. Кузнецов Ю.А., Мичасова О.В. 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://www.elibrary.ru/item.asp?id=18079557>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pfqnb>.
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://www.elibrary.ru/item.asp?id=35654399>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sadn>.
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://www.elibrary.ru/item.asp?id=36512728>. EDN: <https://www.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://www.elibrary.ru/item.asp?id=24899060>. EDN: <https://www.elibrary.ru/uywnhn>.
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://www.elibrary.ru/item.asp?id=30782945>. EDN: <https://www.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://www.elibrary.ru/item.asp?id=39238012>. EDN: <https://www.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://www.elibrary.ru/wdbmkv>.
31. 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: <http://doi.org/10.14498/vsgtu1700>. EDN: <https://www.elibrary.ru/mltmba>.
32. Ilyina E.A., Saraev L.A. Predicting the dynamics of the maximum and optimal profits of innovative enterprises // *Journal of Physics: Conference Series. The Fifth Workshop on Computer Modelling in Decision Making (CMDM 2020)*. 2021. Vol. 1784, P. 012002. DOI: <http://doi.org/10.1088/1742-6596/1784/1/012002>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xwxltx>.

33. 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. The Fifth Workshop on Computer Modelling in Decision Making (CMDM 2020)*. 2021. Vol. 1784, P. 012010. DOI: <http://doi.org/10.1088/1742-6596/1784/1/012010>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qvnrzq>.

References

1. Harrod R.F. *The trade cycle*. Oxford: Clarendon Press, 1936. Available at: <https://archive.org/details/tradecycle0000unse>.
2. Domar E.D. Capital expansion, rate of growth, and employment. *Econometrica*, April 1946, vol. 14, no. 2, pp. 137–147. DOI: <http://doi.org/10.2307/1905364>.
3. Solow R.M. A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, February 1956, vol. 70, no. 1, pp. 65–94. DOI: <http://doi.org/10.2307/1884513>.
4. Swan T.W. Economic Growth and Capital Accumulation. *Economic Record*, 1956, vol. 32, issue 2, pp. 334–361. DOI: <http://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1956.tb00434.x>.
5. Kuznets S. Long Swings in the Growth of Population and in Related Economic Variables // *Proceedings of the American Philosophical Society*. 1958. Vol. 102. P. 25–52.
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: <http://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. *The Review of Economic Studies*, 1962, vol. 29, issue 3, pp. 155–173. DOI: <http://doi.org/10.2307/2295952>.
9. Denison E.F. The Contribution of Capital to Economic Growth. *The American Economic Review*, 1980, vol. 70, no. 2, pp. 220–224. DOI: http://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: <http://doi.org/10.1086/261420>.
11. Lucas R.E. On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, July 1988, vol. 22, pp. 3–42. DOI: <http://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: <http://doi.org/10.1086/261725>.
13. Grossman G.M., Helpman E. *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge, MA: MIT Press. 1991. Available at: <https://archive.org/details/innovationgrowth00gros>; <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. *The Quarterly Journal of Economics*, 1992, vol. 107, no 2, pp. 407–437. Available at: <http://piketty.pse.ens.fr/files/MankiwEtal92.pdf>.
15. Grossman G.M., Helpman E. Endogenous Innovation in the Theory of Growth. *Journal of Economic Perspectives*, 1994, vol. 8, no. 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*. 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. Retrieved from the official website of the National Bureau of Economic Research, Inc, 1995. Available at: <http://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: <http://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 Russian).
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://www.elibrary.ru/item.asp?id=11700881>. EDN: <https://www.elibrary.ru/jwbhyv>. (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 Russ.)
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, vol. 6, no. 5 (86), pp. 23–30. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-primeneniya-paketov-imitatsionnogo-modelirovaniya-i-sistem-kompyuternoy-matematiki-dlya-analiza-modeley>. (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://www.elibrary.ru/item.asp?id=18079557>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pfqnbtt>. (In Russ.)
24. Prasolov A.V. *Mathematical methods of economic dynamics*. Saint Petersburg: Lan', 2015, 352 p. Available at: <https://klex.ru/uzv>. (In Russ.)
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://www.elibrary.ru/item.asp?id=35654399>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sadnef>. (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://www.elibrary.ru/item.asp?id=36512728>. EDN: <https://www.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 Bulletin*, 2015, no. 3 (17), pp. 68–73. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24899060>. EDN: <https://www.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 domestic investment. *Journal of Economy and entrepreneurship*, 2017, no. 9–4 (86), pp. 1130–1134. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30782945>. EDN: <https://www.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://www.elibrary.ru/item.asp?id=39238012>. EDN: <https://www.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: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2020-11-2-157-165>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wdbmkv>. (In Russ.)
31. 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: <http://doi.org/10.14498/vsgtu1700>. EDN: <https://www.elibrary.ru/mltmba>. (In Russ.)
32. Ilyina E.A., Saraev L.A. Predicting the dynamics of the maximum and optimal profits of innovative enterprises. *Journal of Physics: Conference Series. The Fifth Workshop on Computer Modelling in Decision Making (CMDM 2020)*, 2021, vol. 1784, p. 012002. DOI: <http://doi.org/10.1088/1742-6596/1784/1/012002>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xwxltx>.
33. 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. The Fifth Workshop on Computer Modelling in Decision Making (CMDM 2020)*. 2021. Vol. 1784, p. 012010. DOI: <http://doi.org/10.1088/1742-6596/1784/1/012010>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qvnrzq>.



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 332.1

Дата поступления: 13.01.2023
рецензирования: 22.02.2023
принятия: 15.03.2023

Разработка экономико-математических моделей динамики и анализ страховых рынков регионов ПФО

С.А. Морозова

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: morozova.sa@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0760-6892>

А.А. Ростов

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: andrey.r.47@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6303-377X>

Аннотация: Страхование является неотъемлемой частью финансовой системы любого государства. В Российской Федерации на 1 октября 2022 года действовали 143 страховые компании, 57 страховых брокеров и 19 обществ взаимного страхования. Страховой рынок Российской Федерации характерен доминированием крупных страховщиков, имеющих разветвленную сеть по территории всей страны. Региональные страховые компании представлены малым числом организаций в силу высоких требований к страховщикам и трудностью конкуренции с лидерами страхового рынка. Страховой рынок государства и отдельных территорий сложился постепенно эволюционным путем под влиянием рыночных механизмов и регулирующих нормативных документов, устанавливающих требования к страховым компаниям. Регионы ПФО, являющиеся объектом анализа данной статьи, разнообразны по территориальному местоположению, объему ВРП и его структуре, отличаются доминирующими отраслями экономики. Анализ страховых рынков, представленный в статье, выявил стабильный состав регионов, лидирующих по объему собранных страховых премий. В регионах ПФО не наблюдается существенных различий в структуре собранных страховых премий по видам страхования, что говорит об отсутствии прямой зависимости спроса на страховые услуги от структуры ВРП. Выявлены лидеры страховых рынков в рассматриваемых регионах – ТОП-5 страховщиков составляют компании, зарегистрированные в г. Москве. Среди лидеров такие компании, как АО «Согаз», ПАО СК «Росгосстрах», САО «ВСК», ООО СК «Сбербанк Страхование жизни», СПАО «Ингосстрах», АО «Альфа Страхование». Конкурентные преимущества крупных страховых компаний позволяют им занимать более 50% регионального страхового рынка. Концентрация рынков регионов ПФО, оцененная с помощью индекса Херфиндала–Хиршмана, составляет от 0,235 до 0,367, что говорит о высокой концентрации рынков. Динамика собранных страховых премий в анализируемых регионах имеет различный темп роста за рассматриваемый период с 2004 по 2020 год и описывается с помощью экспоненциальных и линейных функций тренда.

Анализ убыточности страховых рынков регионов позволил определить наиболее непривлекательные для страховщиков, а также выявить различия в убыточности различных видов страхования в регионах ПФО.

Ключевые слова: страхование; региональный рынок; концентрация; математическое моделирование; статистические данные; коэффициент выплат; структура рынка.

Цитирование. Морозова С.А., Ростов А.А. Разработка экономико-математических моделей динамики и анализ страховых рынков регионов ПФО // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14, № 1. С. 192–201. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-192-201>.

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

© Морозова С.А., Ростов А.А., 2023

Светлана Анатольевна Морозова – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Андрей Алексеевич Ростов – студент, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 13.01.2023

Revised: 20.02.2023

Accepted: 15.03.2023

Development of economic and mathematical models of dynamics and analysis of insurance markets in the regions of the Volga federal district

S.A. Morozova

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: morozova.sa@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0760-6892>

A.A. Rostov

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: andrey.r.47@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6303-377X>

Abstract: Insurance is an integral part of the financial system of any state. As of October 1, 2022, there were 143 insurance companies, 57 insurance brokers and 19 mutual insurance companies operating in the Russian Federation. The insurance market of the Russian Federation is characterized by the dominance of large insurers with an extensive network throughout the country. Regional insurance companies are represented by a small number of organizations due to the high requirements for insurers and the difficulty of competing with the leaders of the insurance market. The insurance market of the state and individual territories has developed gradually in an evolutionary way under the influence of market mechanisms and regulatory documents that establish requirements for insurance companies. The regions of the Volga Federal District, which are the object of analysis of this article, are diverse in terms of territorial location, GRP volume and its structure, and differ in dominant sectors of the economy. The analysis of insurance markets presented in the article revealed a stable composition of regions leading in terms of collected insurance premiums. In the regions of the Volga Federal District, there are no significant differences in the structure of collected insurance premiums by type of insurance, which indicates that there is no direct dependence of demand for insurance services on the GRP structure. The leaders of the insurance markets in the regions under consideration have been identified – the TOP 5 insurers are companies registered in Moscow. Among the leaders are such companies as JSC «Sogaz», PJSC IC «Rosgosstrakh», CAO «VSK», LLC IC «Sberbank Life Insurance», SPAO «Ingosstrakh», JSC «Alfa Insurance». The competitive advantages of large insurance companies allow them to occupy more than 50% of the regional insurance market. The concentration of the markets of the VFD regions, estimated using the Herfindahl-Hirschman index, ranges from 0.235 to 0.367, which indicates a high concentration of markets. The dynamics of collected insurance premiums in the analyzed regions has a different growth rate for the period under review from 2004 to 2020 and is described using exponential and linear trend functions. The analysis of the unprofitability of the insurance markets of the regions made it possible to determine the most unattractive for insurers, as well as to identify differences in the unprofitability of various types of insurance in the regions of the Volga federal district.

Key words: insurance; regional market; concentration; mathematical modeling; statistical data; payout ratio; market structure.

Citation. Morozova S.A., Rostov A.A. Development of economic and mathematical models of dynamics and analysis of insurance markets in the regions of the Volga federal district. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 192–201. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-192-201>. (In Russ.)

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

© Morozova S.A., Rostov A.A., 2023

Svetlana A. Morozova – Candidate of Economics, associate professor of the Department of Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Andrey A. Rostov – student, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Страховые рынки регионов являются важной составляющей экономики субъектов Российской Федерации. Динамика этих рынков и их объем соответствуют социально-экономическому развитию территорий. Темп роста страхового рынка, сумма собранных премий и прочие показатели страховой

статистики отражают динамику экономических показателей регионов, соответствуют уровню их социального развития. Страховые компании могут стать одним из инструментов развития региональной экономики, предоставляя гарантии в рамках страхования ответственности, имущественного и личного страхования. Региональные страховщики наиболее близки к потребностям отдельных территорий, запросам руководства областей, они могут оказать влияние на вектор развития экономики региона и на его социальные показатели. Различные отрасли страхования способны оказать поддержку физическим лицам, субъектам малого и среднего предпринимательства, крупным производителям, финансовым организациям. Однако, в Российской Федерации на данный момент крайне мало региональных страховых компаний, которые могли бы составить конкуренцию крупным всероссийским страховщикам.

Специфика страхового рынка Российской Федерации заключается в доминировании крупных всероссийских компаний, имеющих разветвленную региональную сеть. С появлением возможности оформления электронного полиса увеличились объемы собранных премий крупных страховых компаний. В регионах доминирующими являются такие компании, как АО «Согаз», ПАО СК «Росгосстрах», САО «ВСК», ООО СК «Сбербанк Страхование жизни», СПАО «Ингосстрах», АО «Альфа Страхование». ТОП-5 компаний в каждом из регионов занимают около 50% всего регионального страхового рынка и данная ситуация остается неизменной на протяжении последних лет. В 2020 году местные страховщики вошли в ТОП-5 компаний регионального страхового рынка регионов ПФО только в Республике Татарстан (АО СК Чулпан) и в Ульяновской области (ООО «СК НИК»).

Каждый из регионов имеет свои особенности, связанные со структурой его экономики, территориальным расположением, уровнем жизни населения и т.д. Эти и другие характеристики экономической ситуации оказывают влияние на региональный рынок.

Вопросы, связанные с исследованием рынков страхования, рассматривались авторами с различных точек зрения. Прокопьева Е.Л. в статье [1] проводит исследование по выявлению параметров, влияющих на страховой рынок регионов, основываясь на результатах корреляционного анализа. Автором была построена многофакторная модель, отражающая влияние на региональный страховой рынок таких факторов, как ВРП, потребительские расходы на душу населения, ввод в действие жилья, финансовый результат предприятий, депозиты физических и юридических лиц. Факторы, влияющие на страховой рынок регионов, также исследуются авторами [2] для регионов ПФО. Применение аппарата корреляционного анализа позволило выявить сильную взаимосвязь исследуемых региональных рынков, а также высокий уровень влияния ВРП, среднемесячной заработной платы и денежного дохода на душу населения.

Орланюк-Малицкая Л.А. [3] рассматривает региональный рынок с теоретической точки зрения. По мнению автора, «в настоящее время мезоуровень страховой системы не сформирован, что делает архитектуру страховой системы России незавершенной». В статье предложено рассматривать регионального страховщика как важного субъекта экономики региона, что может дать синергетический эффект для развития территорий и страховой системы России.

Многие авторы поднимают вопросы диспропорции региональных страховых рынков Российской Федерации. Неоднородность региональных показателей объясняется различной структурой экономики регионов, размером ВРП, объемами промышленного производства, доходами граждан и т.д. [4–7].

Ход исследования

Анализ региональных страховых рынков можно проводить по различным критериям: динамика собранных страховых премий, их структура по видам страхования, норма убыточности, концентрация и т.д. Регионы ПФО отличаются структурой экономики, доминирующими производствами, объемом ВРП, показателями социально-экономического развития и прочими характеристиками. Многие авторы отмечают влияние региональных показателей на страховой рынок, его динамику и объем собранных премий.

Рассмотрим страховые рынки регионов ПФО по показателю собранных страховых премий. За исследуемый период с 2004 года по 2020 год соотношение собранных премий между регионами значительно не менялось, сохраняя основные пропорции: доминирующими регионами являлись Республика Татарстан, Самарская область Республика Башкортостан, Нижегородская область и Пермский край (рисунки 1).

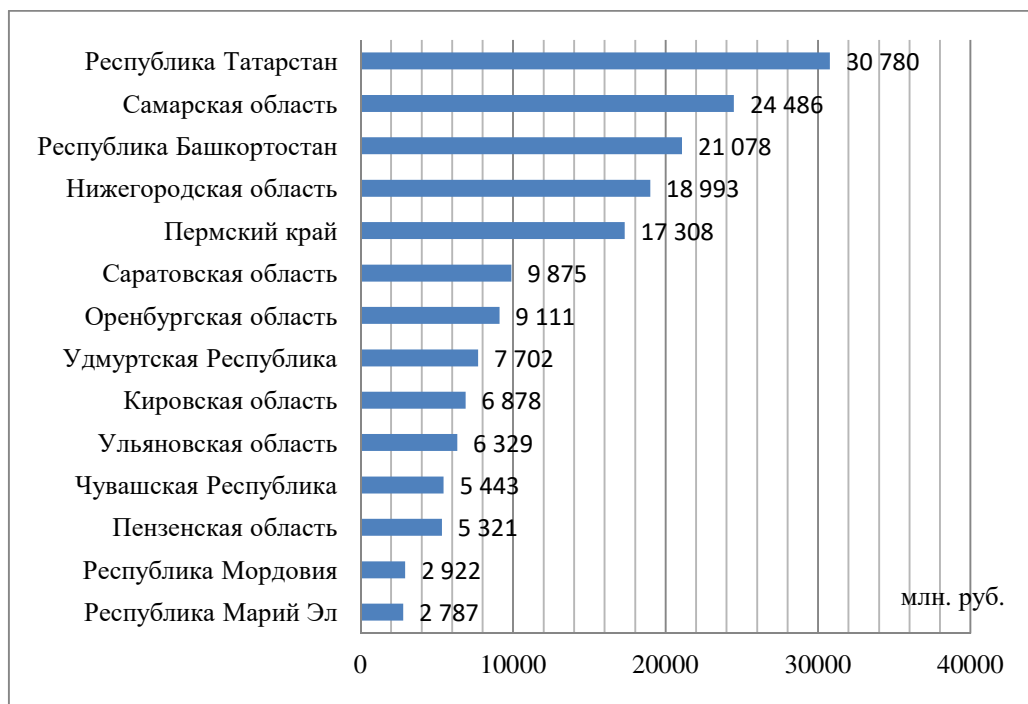


Рисунок 1 – Сумма собранных премий по регионам ПФО в 2020 году

Figure 1 – Amount of premiums collected by the regions of the Volga Federal District in 2020

Объединяющими чертами регионов-лидеров по сборам премий являются развитая машиностроительная и/или нефтедобывающая промышленность. Также следует отметить: Самарская область и Республика Татарстан являются регионами-донорами, что говорит о высоком уровне доходов этих регионов. В Татарстане добывающая промышленность составляет около 28% ВРП, обрабатывающая – около 18%. В Самарской области аналогичные показатели составляют около 18% и 20%, а в Пермском крае – около 17% и около 30% соответственно. Республика Башкортостан и Нижегородская область отличаются доминированием обрабатывающей промышленности (более 24%) и торговлей оптовой и розничной, ремонтом автотранспортных средств (более 13%) [8]. Различия в структуре ВРП регионов могут отражаться на лидирующих видах страхования, формируя спрос на определенные услуги страховщиков.

Рассмотрим структуру собранных премий в регионах ПФО по таким видам страхования, как страхование жизни, страхование «нежизни», имущества и гражданской ответственности. В страхование жизни входят страхование на дожитие, страхование ренты и пенсионное страхование. Актуарные расчеты этого страхования основаны на таблицах смертности, что позволяет с высокой точностью определить вероятность страхового события. При страховании жизни выплата производится единовременным или аннуитетным платежом в случае смерти застрахованного в период действия договора страхования или его дожития до определенной даты. Страхование «нежизни» включает в себя виды личного страхования, кроме страхования жизни такие, как страхование от несчастных случаев и болезней и добровольное медицинское страхование. Виды страхования имущества и гражданской ответственности соответствуют указанным отраслям страхования. В регионах ПФО доминирующими являются виды личного страхования, на втором месте по собранным премиям находится имущественное страхование, страхование гражданской ответственности составляет от 0,5 до 2,1% в разных регионах (рисунок 2). Не зависимо от суммы собранных премий и уровня социально-экономического развития региона структура спроса на виды страховых услуг в регионах ПФО незначительно отличается.

Структура собранных премий сохраняется за рассматриваемый период с 2004 по 2020 год с незначительными колебаниями, объясняющимися заключением крупного договора страхования с юридическим лицом. Например, в 2016 году в Самарской области страхование ответственности по собранным премиям показало рост 177,84% по отношению к аналогичному показателю прошлого года. Это объясняется договорами по страхованию ответственности с потребительским обществом взаимного страхования гражданской ответственности застройщиков (ПОВС застройщиков). Однако подобные

отклонения встречаются крайне редко и не оказывают существенного влияния на весь страховой рынок области.

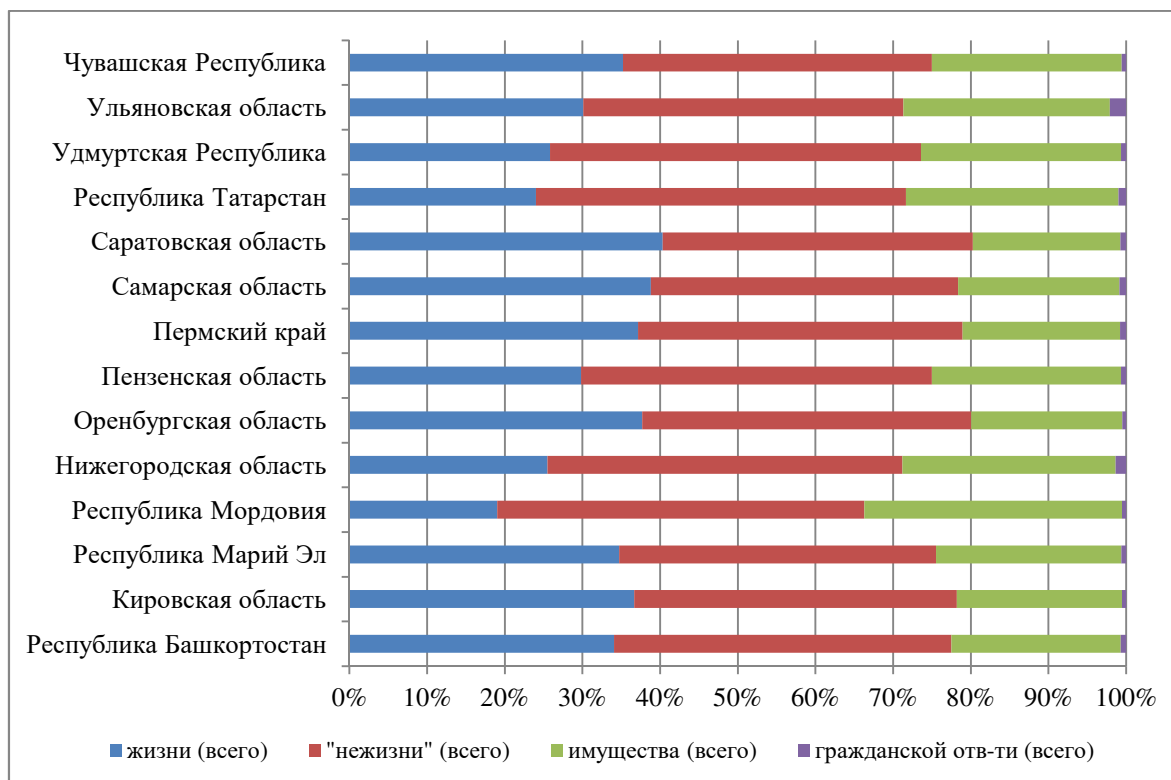


Рисунок 2 – Структура собранных премий по видам страхования в регионах ПФО в 2020 г.

Figure 2 – Structure of collected premiums by type of insurance in the regions of the Volga federal district in 2020

Структура страхового рынка в регионах ПФО является стабильной, отсутствуют значительные изменения в ежегодных показателях. Это объясняется довольно стабильным состоянием социально-экономического развития регионов, а также условиями предоставления страховых услуг (тарифная ставка, порядок сбора премий и выплаты возмещений и т.д.), продиктованными крупными российскими страховщиками.

Рассмотрим структуру региональных рынков страхования по основным страховщикам, собирающим большую часть премий. Страховой рынок регионов РФ представлен в основном крупными российскими компаниями, функционирующими на территории всей страны. Лидерами по собранным премиям в регионах являются такие компании, как АО «Согаз», ПАО СК «Росгосстрах», САО «ВСК», ООО СК «Сбербанк Страхование жизни», СПАО «Ингосстрах», АО «Альфа Страхование». Региональные страховщики присутствуют в ТОП-5 по собранным премиям только в Республике Татарстан (АО СК Чулпан) и в Ульяновской области (ООО «СК НИК»). В остальных регионах ПФО наибольшие собранные премии принадлежат компаниям, зарегистрированным в Москве. Безусловно, региональным компаниям трудно выдерживать конкуренцию со всероссийскими страховщиками, имеющими гораздо более обширный спектр страховых услуг, более конкурентные предложения тарифов. Также следует отметить значительный уровень надежности более крупных компаний и ужесточающиеся требования к страховщикам со стороны регулирующих органов. С 2004 года количество страховых компаний в Российской Федерации снизилось на 82% с 1434 до 263 страховщиков (по данным на октябрь 2004 и 2020 гг.). Отчасти данное снижение числа игроков страхового рынка объясняется повышающимися требованиями к уставному капиталу [9]. Региональные компании, не обладающие достаточным уставным капиталом, не могут соответствовать изменяющимся требованиям и вынуждены уходить со страхового рынка. Можно сказать, что весь страховой рынок регионов в частности и РФ в целом поделен между лидерами, число которых не превышает десятка. Концентрация рынка страхования в регионах ПФО, оцененная по индексу Херфиндаля–Хиршмана, находится в интервале от 0,235 до 0,367, что говорит о высокой концентрации рынков (рисунок 3).

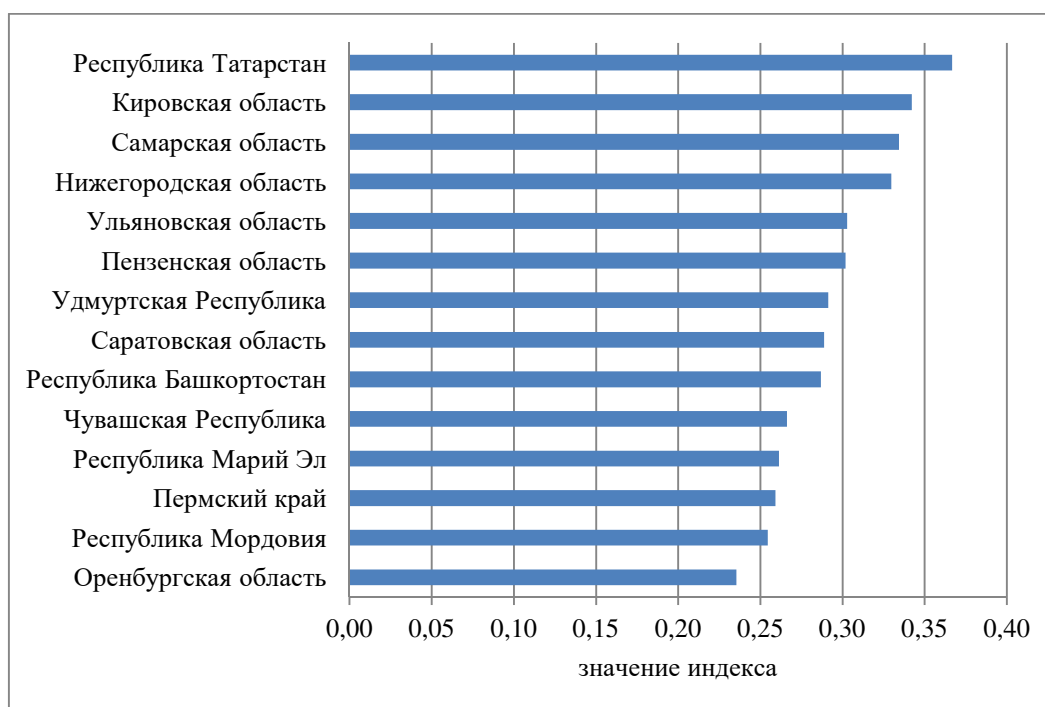


Рисунок 3 – Значения индекса Хирфиндаля–Хиршмана для страховых рынков регионов ПФО в 2020 году

Figure 3 – Values of the Hirfindahl–Hirschman index for the insurance markets of the Volga federal district regions in 2020

Доминирование крупных игроков на региональных рынках не позволяет региональным страховщикам занять достойное место и развиваться. Всероссийские компании, зарегистрированные в г. Москве, предоставляют унифицированные страховые услуги, не учитывающие особенности региональной экономики. Местные компании, работающие в отдельных регионах, более гибко могли бы реагировать на нужды отдельных территорий, учитывать их потребности в развитии конкретных отраслей экономики и социальной поддержки населения. Страховым компаниям трудно выдержать конкуренцию с крупными игроками и удовлетворить требованиям, предъявляемым Центральным Банком РФ к страховщикам.

Рассмотрим динамику собранных премий в регионах ПФО и построим модели, описывающие изменение сборов. Следует отметить, что все исследуемые регионы имеют возрастающие тренды для показателя собранных страховых премий. Динамика данного показателя в рассматриваемых регионах описывается экспоненциальными или линейными функциями (см. таблицу). Выбор функций тренда осуществлялся на основе сравнительного анализа коэффициента детерминации для различных видов функций. Высокая степень точности построенных моделей характеризуется значениями коэффициента детерминации выше 0,9.

За рассмотренный период 2004–2020 гг. было выявлено, что самая низкая скорость роста у страховых рынков Республики Татарстан, наибольший темп роста демонстрируют страховые рынки Кировской области и Республики Марий Эл. Следует отметить, что с учетом инфляции [10] при пересчете в цены 2004 года страховой рынок Республики Татарстан единственный из рассматриваемых показал снижение собранных премий. Подобный низкий рост рынка республики может объясняться начальным высоким уровнем страхового покрытия возможных объектов страхования по сравнению с рынками, где собранные премии были изначально низкие. Помимо собранных премий, важным показателем деятельности страховщиков являются выплаченные страховые возмещения, которые позволяют оценить убыточность страхования.

Выплаченные страховые возмещения непосредственно зависят от собранных премий. Однако различные виды страхования могут иметь различный показатель коэффициента выплат, рассчитанный как отношение выплаченных возмещений к собранным премиям. Данный коэффициент позволяет оценить убыточность отдельных видов страхования, всего страхового рынка региона, проанализировать эффективность страховой деятельности в динамике.

Таблица – Функции трендов собранных премий для регионов ПФО
Table – Trend functions of collected premiums for the regions of the Volga Federal District

Регион	Функция	R^2	Темп относительного прироста собранных премий 2020 г. к собранным премиям 2004 г.	
			в действующих ценах	в сопоставимых ценах 2004 г.
Республика Башкортостан	$y=4 \cdot 10^6 e^{0,108x}$	0,95	5,78	0,71
Кировская область	$y=94\,688e^{0,12x}$	0,97	7,81	1,31
Республика Марий Эл	$y=38\,260e^{0,127x}$	0,97	7,89	1,34
Республика Мордовия	$y=66\,080e^{0,096x}$	0,96	4,32	0,28
Нижегородская область	$y=3 \cdot 10^6 + 10^6x$	0,96	4,80	0,42
Оренбургская область	$y=10^6 + 43\,759x$	0,97	4,80	0,42
Пензенская область	$y=76\,695e^{0,122x}$	0,97	6,08	0,80
Пермский край	$y=6 \cdot 10^6 e^{0,078x}$	0,89	– *	– *
Самарская область	$y=6 \cdot 10^6 e^{0,097x}$	0,95	4,53	0,34
Саратовская область	$y=2 \cdot 10^6 + 45\,852x$	0,96	4,30	0,27
Республика Татарстан	$y=8 \cdot 10^6 + 10^6x$	0,95	2,75	-0,19
Удмуртская Республика	$y=70\,479 + 42\,401x$	0,98	5,09	0,50
Ульяновская область	$y=10^6 e^{0,113x}$	0,97	5,26	0,56
Чувашская Республика	$y=30\,729 + 30\,195x$	0,98	6,34	0,88

* Для Пермского края за 2004 год данные отсутствуют.

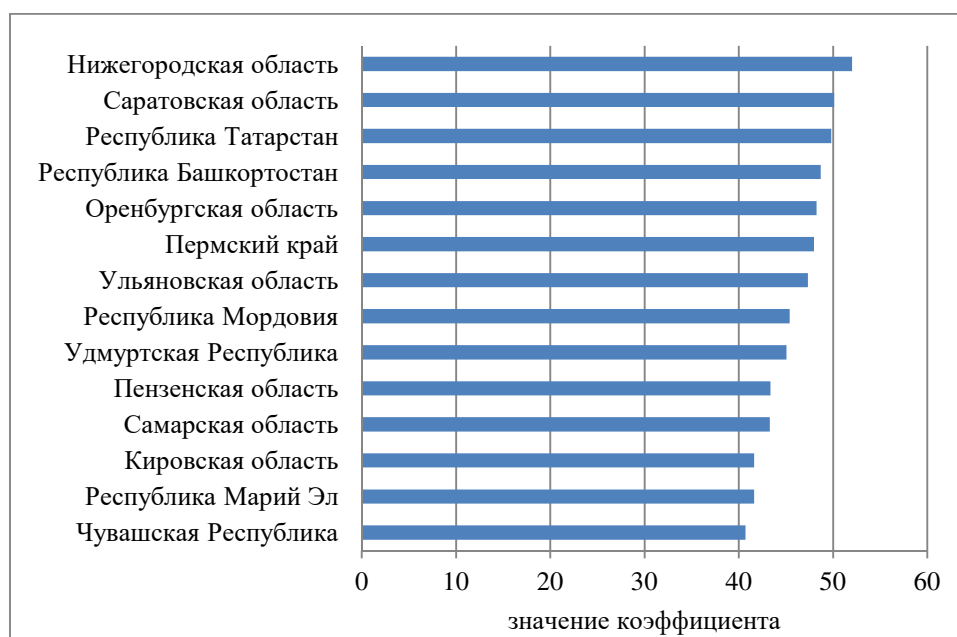


Рисунок 4 – Значение коэффициента выплат в регионах ПФО в 2020 году
 Figure 4 – Value of the payout ratio in the regions of the Volga federal district in 2020

Наиболее убыточным является страховой рынок Нижегородской области, несмотря на его лидирующие позиции по собранным премиям. Страхование в Республике Татарстан также входит в тройку наиболее убыточных среди рассматриваемых регионов, хотя по собранным страховым премиям республика является лидером в 2020 году. Рассчитанный коэффициент показывает убыточность по всему страховому рынку региона по всем видам страхования. Однако различные виды страхования характеризуются разным уровнем убыточности и по-разному влияют на показатели страховой дея-

тельности. Убыточность отдельных видов страхования в регионах существенно отличается, в 2020 году не наблюдается вида страхования одинаково убыточного во всех регионах (рисунок 5).

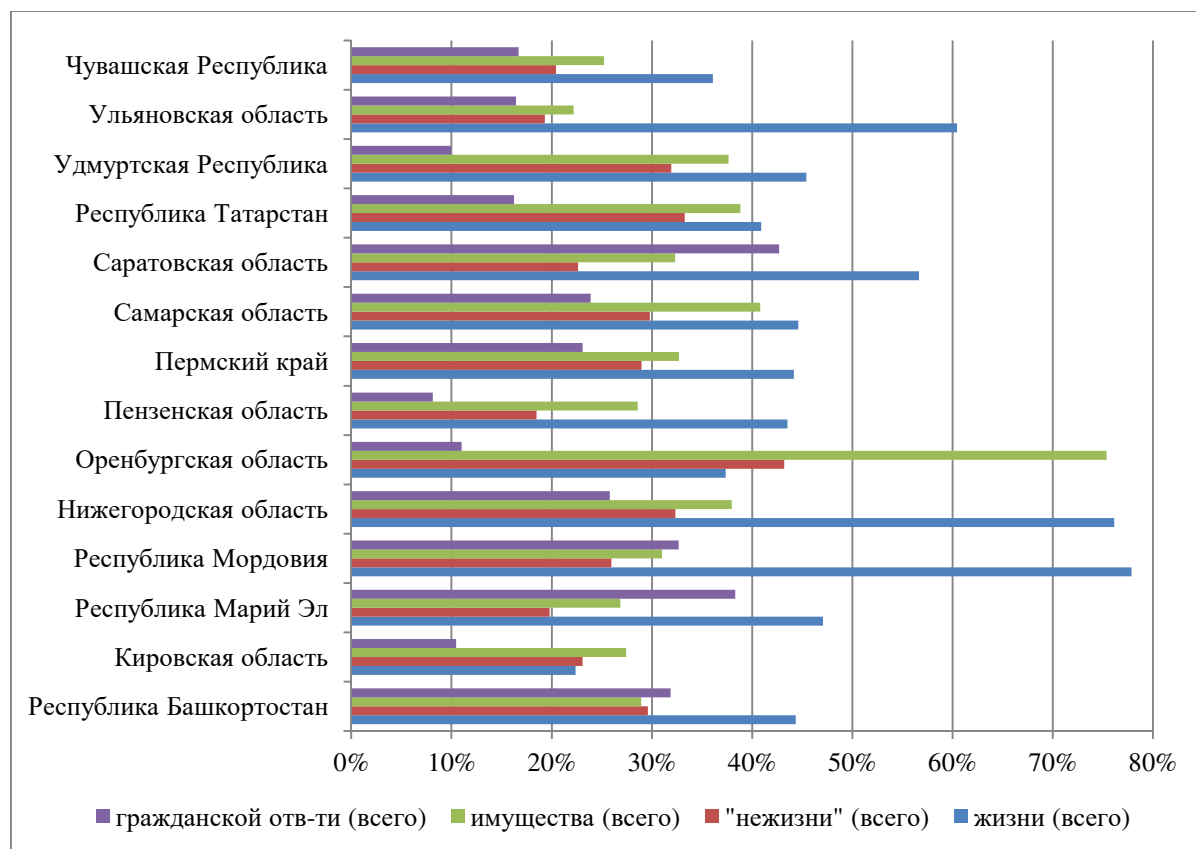


Рисунок 5 – Коэффициент выплат по видам страхования и регионам ПФО в 2020 году
Figure 5 – Payout ratio by type of insurance and regions of the Volga federal district in 2020

Наиболее часто в рассматриваемых регионах более убыточным является страхование жизни – коэффициент выплат достигает 78% в Республике Мордовия и 76% в Нижегородской области. Страхование имущества также показывает наибольшие значения коэффициента выплат – в Оренбургской и Кировской областях. Различия в убыточности видов страхования регионов ПФО сохраняются в исследуемом периоде 2004–2020 гг.: отсутствует одинаковая ситуация с однозначно убыточным видом страхования. Из года в год убыточность видов страхования меняется, не наблюдается однозначного тренда.

Полученные результаты и выводы

1. По показателю собранных страховых премий в ПФО есть постоянные лидеры. К их числу относятся регионы, в структуре ВРП которых преобладают добывающая промышленность, обрабатывающие производства и торговля оптовая и розничная.

2. Региональные особенности не отражаются на структуре собранных премий по видам страхования, т.к. в различных регионах соотношение премий по видам страхования не имеет существенных отличий.

3. Региональный страховой рынок имеет высокую концентрацию, более 50% страховых премий собирают ТОП-5 компаний, среди которых доминируют крупные страховщики, функционирующие на территории всей Российской Федерации, зарегистрированные в г. Москве.

4. Присутствие региональных страховых компаний крайне незначительно по причине трудностей конкуренции с всероссийскими страховщиками и несоответствия требованиям, предъявляемым Центральным Банком Российской Федерации к страховщикам.

5. Динамика роста страхового рынка не совпадает с динамикой роста ВРП регионов, а также не зависит от объема страхового рынка: лидеры по собранным премиям могут демонстрировать низкий темп роста.

6. Убыточность видов страхования в различных регионах отличается, отсутствует единый тренд.

Полученные результаты могут быть использованы страховыми компаниями при формировании политики развития в регионах, а также местной администрацией при оценке региональной финансовой системы. Функции тренда собранных премий позволяют рассчитать прогнозные значения на будущие периоды и учесть возможную динамику при разработке стратегий развития региональных страховых рынков.

Библиографический список

1. Прокопьева Е.Л. Исследование факторов развития региональных страховых рынков с применением корреляционно-регрессионного анализа // *Финансы и кредит*. 2020. Т. 26, вып. 7 (799). С. 1610–1630. DOI: <http://doi.org/10.24891/fc.26.7.1610>. EDN: <https://www.elibrary.ru/mgqmis>.
2. Ростова Е.П., Горохова А.В. Комплексный анализ страхового рынка регионов Приволжского федерального округа // *Регионоведение*. 2016. № 2 (95). С. 55–68. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26137092>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vzyxjr>.
3. Орланюк-Малицкая Л.А. Региональное страхование: теоретический аспект // *Страховое дело*. 2017. № 9. С. 49–55. URL: <https://ankil.info/lib/1/212/1878/>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30054702>. EDN: <https://elibrary.ru/zhrwet>.
4. Халин В.Г., Чернова Г.В., Прокопьева Е.Л. Диспропорции развития региональных страховых рынков и управление ими // *Управленческое консультирование*. 2020. № 5 (137). С. 42–59. DOI: <http://doi.org/10.22394/1726-1139-2020-5-42-59>. EDN: <https://elibrary.ru/uyrmlld>.
5. Прокопьева Е.Л. Структурные диспропорции развития региональных страховых рынков в России // *Вопросы экономики*. 2019. № 10. С. 146–155. DOI: <http://doi.org/10.32609/0042-8736-2019-10-146-155>. EDN: <https://elibrary.ru/yzmgtb>.
6. Ефимов О.Н., Кочубей И.А. Страховой рынок и страховой бизнес: проблема региональной дифференциации // *Страховое дело*. 2017. № 5 (290). С. 13–19. URL: <https://ankil.info/lib/1/204/1807/>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29256975>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yqfzmr>.
7. Чернова Г.В., Халин В.Г., Прокопьева Е.Л. Экспресс-анализ соответствия уровня развития региональных страховых рынков потребностям социально-экономического развития регионов // *Страховое дело*. 2021. № 5 (338). С. 3–15. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45849244>. EDN: <https://www.elibrary.ru/grhkdd>.
8. Официальный сайт Центрального банка Российской Федерации. URL: <https://cbr.ru>.
9. Федеральный закон от 10.12.2003 № 172-ФЗ (ред. от 26.07.2017) «О внесении изменений и дополнений в Закон Российской Федерации «Об организации страхового дела в Российской Федерации» и признании утратившими силу некоторых законодательных актов Российской Федерации» от 10.12.2003 № 172-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_45457.
10. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru>.

References

1. Prokop'eva E.L. Studying the factors of regional insurance market development using the correlation and regression analysis. *Finance and Credit*, 2020, vol. 26, issue 7 (799), pp. 1610–1630. DOI: <http://doi.org/10.24891/fc.26.7.1610>. EDN: <https://www.elibrary.ru/mgqmis>. (In Russ.)
2. Rostova E.P., Gorokhova A.V. Comprehensive analysis of the insurance market of the regions of the Volga Federal District. *Regionology*, 2016, no. 2 (95), pp. 55–68. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26137092>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vzyxjr>. (In Russ.)
3. Orlyanyuk-Malitskaya L.A. Regional insurance: theoretical aspect. *Strakhovoe delo*, 2017, no. 9, pp. 49–55. Available at: <https://ankil.info/lib/1/212/1878/>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30054702>. EDN: <https://elibrary.ru/zhrwet>. (In Russ.)

4. Khalin V.G., Chernova G.V., Prokopjeva E.L. Disproportions and development of regional insurance markets and managing them. *Administrative Consulting*, 2020, no. 5 (137), pp. 42–59. DOI: <http://doi.org/10.22394/1726-1139-2020-5-42-59>. EDN: <https://elibrary.ru/uyrmlld>. (In Russ.)
5. Prokopyeva E.L. Factors for the effective functioning of the regional insurance market. *Voprosy Ekonomiki*, 2019, no. 10, pp. 146–155. DOI: <http://doi.org/10.32609/0042-8736-2019-10-146-155>. EDN: <https://elibrary.ru/yzmgtb>. (In Russ.)
6. Efimov O.N., Kochubey I.A. Insurance market and insurance business: the problem of regional differentiation. *Strakhovoe delo*, 2017, no. 5 (290), pp. 13–19. Available at: <https://ankil.info/lib/1/204/1807>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29256975>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yqfzmr>. (In Russ.)
7. Chernova G.V., Khalin V.G., Prokopjeva E.L. Express analysis of the compliance of the development level of regional insurance markets with the needs of the socio-economic development of regions. *Strakhovoe delo*, 2021, no. 5 (338), pp. 3–15. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45849244>. EDN: <https://www.elibrary.ru/grhkdd>. (In Russ.)
8. Official website of the Central Bank of the Russian Federation. Available at: <https://cbr.ru>. (In Russ.)
9. Federal Law № 172-FZ as of 10.12.2003 (as amended on 26.07.2017) «On Amendments and Additions Made to the Law of the Russian Federation «On the Organization of Insurance Business in the Russian Federation» and the Invalidation of Certain Legislative Acts of the Russian Federation» as of 10.12.2003 № 172-FZ. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_45457. (In Russ.)
10. Official website of the Federal State Statistics Service. Available at: <https://rosstat.gov.ru>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338.43

Дата поступления: 18.11.2022
рецензирования: 28.12.2022
принятия: 15.03.2023

**Эконометрическое моделирование как инструмент развития
методологии анализа банковских показателей**

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>

Аннотация: Развитие экономики страны без грамотной и правильной работы коммерческих банков весьма затруднительно. Деятельность коммерческих банков помогает экономике развиваться и отвечает потребностям конечных клиентов. Одним из основных коммерческих банков страны является ПАО Сбербанк, который, удерживает лидерские позиции в современной банковской системе страны. Актуальность исследования определяется тем, что в условиях нестационарности экономической, социальной и политической систем важно проводить постоянную диагностику текущих банковских и финансовых показателей. Объектом исследования выступают финансовые и банковские показатели ПАО Сбербанк. В исследовании рассматриваются финансовые показатели банка при нестационарных внешних условиях с использованием динамического и эконометрического моделирования. Банк стабильно увеличивает доходность капитала и активов, что в первую очередь показывает успешное решение менеджмента рабочих вопросов. Баланс банка растет более высокими темпами, чем в среднем по рынку, так как ПАО Сбербанк является крупнейшей кредитной организацией страны. Результаты, представленные в исследовании показателей финансовой деятельности ПАО Сбербанк, позволяют определить его место на рынке банковских услуг Российской Федерации. В исследовании также изучаются вопросы минимизации рисков в банковской деятельности. В работе также представлены отдельные внутренние и внешние факторы, влияющие на работу банка. Средствами эконометрического моделирования изучено влияние этих факторов, определена форма зависимости между показателями. Кроме того, в нестационарных условиях, когда сложно спрогнозировать изменения во внешних данных, а также большинство показателей становятся необъясненными переменными, важно на постоянной основе контролировать динамику финансовых показателей для корректировки стратегии развития. Это необходимо скорее не для приумножения собственных результатов, а для сохранения их в условиях нестабильности. Сочетание динамического анализа при изучении финансовых показателей, анализе рисков инвестирования в акции банковской сферы при условии наличия в данных экономических и социальных кризисов позволяют всесторонне изучить показатели банковской сферы и сделать выводы, носящие рекомендательный характер для деятельности ПАО Сбербанк. Результаты исследования могут быть полезными для аналитики банковской сферы с целью корректировки методов и показателей, которые могут влиять на максимизацию финансовых итогов.

Ключевые слова: Сбербанк; динамический анализ; статистические показатели; абсолютный прирост; темп роста; темп прироста; регрессионный анализ; эконометрическое моделирование; модели авторегрессии; адаптивные модели прогнозирования; фиктивные переменные; прогноз; интервальная оценка.

Цитирование. Трусова А.Ю. Эконометрическое моделирование как инструмент развития методологии анализа банковских показателей // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14, № 1. С. 202– 218. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-202-218>.

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

© Трусова А.Ю., 2023

Алла Юрьевна Трусова – 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.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 18.11.2022

Revised: 28.12.2022

Accepted: 15.03.2023

**Econometric modeling as a development tool of
Methodologies for analysis of banking indicators****A.Yu. Trusova**

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: a_yu_ssu@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7679-9902>

Abstract: The development of the country's economy without the competent and correct operation of commercial banks is complicated. The activities of commercial banks help the economy develop and meet the needs of customers. One of the main commercial banks in the country is PJSC Sberbank which holds a leading position in the modern banking system of the country. The relevance of the study is determined by the fact that in the conditions of non-stationarity of the economic, social and political systems, it is important to constantly diagnose current banking and financial indicators. The objects of the study are the financial and banking indicators of PJSC Sberbank. The study examines the bank's financial performance under non-stationary external conditions using dynamic and econometric modeling. The Bank is steadily increasing the return on capital and assets, which, first of all, shows the successful solution of management issues. The bank's balance sheet is growing faster than the market average, as Sberbank is the country's largest credit institution. The presented in the study results of financial performance indicators of PJSC Sberbank make it possible to determine its place in the banking services market of the Russian Federation. The study also examines the issues of minimizing risks in banking. The paper also presents some internal and external factors that affect the work of the bank. By means of econometric modeling, the influence of these factors was studied and the form of the relationship between the indicators was determined. In addition, in non-stationary conditions, when it is difficult to predict changes in external data, and most indicators become unexplained variables, it is important to constantly monitor the dynamics of financial indicators to adjust the development strategy. This is necessary to preserve them in conditions of instability rather than to multiply own results. The combination of dynamic analysis when studying financial indicators, analyzing the risks of investing in shares of the banking sector, subject to the presence of economic and social crises in the data, makes it possible to comprehensively study the indicators of the banking sector and draw conclusions that are advisory in nature for the activities of Sberbank. The results of the study can be useful for banking analytics in order to adjust the methods and indicators that can affect the maximization of financial results.

Key words: Sberbank; scope analysis; statistical indicators; absolute growth; growth rate; regression analysis; econometric modeling; autoregression models; forecasting models; dummy variables; forecast; interval estimation.

Citation. Trusova A.Yu. Econometric modeling as a development tool of Methodologies for analysis of banking indicators. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 202–218. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-202-218>. (In Russ.)

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

© Trusova A.Yu., 2023

Alla Yu. Trusova – 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.

Введение

В Российской Федерации в настоящее время действует двухуровневая банковская система, где все кредитные учреждения делятся на два типа: центральный банк, организующий операции между кредитными организациями, и все остальные банки, обслуживающие конечных потребителей. Большинство запросов многочисленных финансовых субъектов удовлетворяются коммерческими банками, так как эти банки аккумулируют денежные средства, выполняют функцию перераспределения денежной массы. Деятельность коммерческих банков помогает экономике развиваться и отвечает потребностям конечных клиентов. Развитие экономики страны без грамотной и правильной работы

коммерческих банков весьма затруднительно. К настоящему моменту одним из основных коммерческих банков страны является ПАО Сбербанк, который удерживает лидерские позиции в современной банковской системе страны.

В научной литературе вопросы, связанные с развитием банковской сферы непрерывно отражаются исследователями разных подходов к изучению финансовых и банковских показателей [1; 2]. Статистические отчеты позволяют формировать стратегии развития как отдельных банков, так и их клиентской среды. В частности, в 2021 году наблюдался рост активов, прибыли и собственных средств. Совокупные активы кредитных организаций увеличились на 15,9%, собственные средства – на 12,2%. Совокупная прибыль банков российского сектора банковских услуг составила 2362,9 млрд.руб. И как отмечается в исследовании [3], в настоящее время около 20% сектора составляют убыточные банки, это связано с низкой операционной эффективностью. Готовность рынка банковских услуг к долгосрочным кризисам определяется жесткой политикой ЦБ РФ. Это проявлялось в поддержании высокого уровня ликвидности, повышении требований к банкам и качеству оказываемых услуг и продуктов. В 2021 году рост прибыли существенно превысил увеличение активов и капитала, это улучшило показатель банковской рентабельности. Таким образом, ROA составил 2,2%, ROE– 21,7%. В исследовании [4] отмечается, что чистый процентный доход по итогам 2021 года составил 4075,1 млрд. руб., что на 15,1% больше предыдущего года. Значительно увеличился чистый комиссионный доход (19,6%), чему способствовало развитие электронных форм расчетов и высокой транзакционной активности клиентов. Нарастание геополитических проблем, как представлено в исследовании [5], способствовало усилению финансовых рисков, и как результат, банки увеличили резервы на возможные потери по ссудам. Общие показатели банковской сферы в начале 2022 года начали снижаться (рентабельность, прибыль). В начале 2022 дефицит ликвидности превысил 7 трлн. руб. Это значило, что банки должны в совокупности ЦБ около 10 трлн.руб., а их остатки на депозитах составляли менее 3 трлн.руб. С февраля по март 2022 года чистый отток наличных средств из банковской сферы составил 2,8 трлн. руб., но к концу марта из них вернулись 1,9 трлн.руб. За счет возврата клиентов банки смогли погасить большую часть своего долга перед ЦБ. В работе [6] отмечается, что основным источником пассивов банков так и остались средства юридических лиц. В феврале прирост данного источника составил всего 177 млрд. руб., что в 4 раза меньше аналогичного периода 2021 года. За март рублевые средства юридических лиц выросли на 1,1 трлн руб. в основном за счет сокращения средств в иностранной валюте. Это обусловлено принятыми государством мер, по которым экспортеры должны были обязательно продавать 80% валютной выручки, что позволило оперативно стабилизировать ситуацию на валютном рынке. Автор [7] рассматривает проблемы кредитования. В исследовании отмечается, что по кредитованию юридических лиц произошла приостановка, так как если по вкладам процентные ставки повысились, что стало стимулом клиентам для сбережений, то по кредитам ставки так же выросли. Кредиты в феврале 2022 года увеличились на 1,3 трлн.руб. (2,4%). Исследователь обращает внимание, что в марте 2022 года динамика кредитования поменялась на отрицательные значения (-0,3% к февралю). Объем выдач новых средств сократился на треть. Заморозка кредитования произошла за счет изменения ставок и в том числе за счет резкой неопределенности. Это стало причиной изменения кредитной политики самих банков. В работе [8,9] рассматриваются цели банковской деятельности, одной из которых является привлечение большей доли клиентов путем повышения качества обслуживания, удовлетворения всех потребностей покупателя услуги, установления более выгодных процентных ставок по кредитам, депозитам и ипотекам. Исследователь описывает развитие экосистем, подписки на продукты, на собственные разработки. В продолжении, автор [10] изучает вопросы, касающиеся набора оказываемых услуг банка. Вложение средств в основном происходит в кредиты. Сбербанк имеет право работать с Пенсионным фондом России и может привлекать его средства в доверительное управление, работать с негосударственными пенсионными фондами и осуществлять пенсионное страхование. Данный банк может открывать счета и вклады по закону 213-ФЗ от 21 июля 2014 года организациям, имеющим стратегическое значение для оборонно-промышленного комплекса и безопасности Российской Федерации. ПАО Сбербанк обладает одной из самых обширных сетей подразделений, отмечается в исследовании [11]. На территории Российской Федерации находятся 11 территориальных банков, 13926 подразделений. На сентябрь 2020 года 87,1% населения РФ пользуется услугами ПАО Сбербанк. ПАО Сбербанк является первой по величине банковской группой в России, согласно исследованию [12]. Согласно финансовой отчетности [13] по активам нетто, которые составляют 39,1 трлн рублей, и по чистой прибыли в 100, 2 млн рублей можно сказать, что по этим показателям банк занимает первое место по России. На рынке ипотечного кредитования ПАО Сбербанк занимает доминирующее положение с долей 56%, Так же он остается лидером по размеру вкладов физических лиц и объем выданных средств. Объем активов, которые приносят доход банку, составил на 1 января 2021 года 89,96% в общем объеме активов. Объем процентных обя-

зательств составляет 80,4% в общем объеме пассивов. Объем доходных активов примерно соответствует среднему показателю по крупнейшим российским банкам (87%). Активы банка – объекты собственности, которые имеют денежную оценку. К данному показателю относятся наличные средства, ссуды, инвестиции, ценные бумаги, недвижимость. В работе [14] отмечается, что обычно банки покупают активы, или кредиты, или выпускают собственные облигации. От успешной инвестиционной и кредитно-денежной политики зависит эффективность банка. ПАО Сбербанк занимает первое место в рейтинге по активам. Автором отмечается рейтинг банков по РФ. Далее следуют банки ВТБ, Газпромбанк, Альфа Банк. Динамика активов банка является ключевым показателем эффективности, по которому специалисты оценивают кредитоспособность, стабильность и надежность банка. По объему вкладов Сбербанк так же находится на 1 месте. Затем идут банки ВТБ, Альфа Банк, Газпромбанк. В работе [15] отмечается, что вклады с точки зрения банка – денежная сумма, которую он принимает от клиента на фиксированный срок или бессрочно до востребования. У ПАО Сбербанк разработан калькулятор кредитов, который помогает рассчитать условия кредита. Для анализа финансовых показателей ПАО Сбербанк был взят расчетный период с 2021 по 2022 год, 1 января соответственно. Существенно уменьшились за годовой период с 1 января 2021 по 1 января 2022 вложения в лизинг, приобретение прав требования, прочие доходные ссуды и вложения в ценные бумаги. Доходные активы увеличились почти на 14%. Чистые процентные доходы за 2021 год составили 1617,5 млрд рублей, что составило 12,3% годовых в динамике. Чистые комиссионные доходы выросли на 13,5% и достигли 578,9 млрд рублей. В 2021 году ПАО Сбербанк выдал кредиты клиентам на более чем 20 трлн рублей. Автором исследования [16] отмечается рост ипотечного портфеля, который составил 29%, чему способствовали государственные и собственные льготные программы. Изучая проблемы банковских рисков, авторы [17,18], отмечают рост годовой рентабельности в 2021 году, который составил 25%, и это привело к быстрой адаптации бизнеса к кризисным явлениям. Произошло почти шестикратное снижение резервов под вероятные потери, что характеризует сокращение экономических рисков. Решение проблем рискованных ситуаций в банковской сфере описывается активно в научной литературе, а именно в работах [19–22]. Портфель кредитования вырос на 2,8% за месяц. Всего за 2021 год было выдано кредитов на 5,9 трлн рублей, что в 1,4 раза больше, чем в 2020 году. Доходность ссудных операций уменьшилась до 9,4% на 0,11%. Розничный портфель вырос в декабре 2021 года на 2%, в целом за год на 25,8% до 10,7 трлн рублей. Портфель ценных бумаг снизился в декабре на 0,8% до 5,1 трлн рублей, что связано с погашением облигаций федерального займа. Средства физических лиц за год увеличились на 9,1% без учета валютной переоценки и превысили 17,1 трлн рублей. И как результат банк стабильно увеличивает доходность капитала и активов. Это в первую очередь показывает успешное решение менеджмента рабочих вопросов. Баланс банка растет более высокими темпами, чем в среднем по рынку, так как ПАО Сбербанк является крупнейшей кредитной организацией страны. В связи с быстрым темпом цифровизации экономики банкам необходимо успевать модернизировать свои бизнес-процессы для составления адекватной конкуренции на рынке банковских услуг. Таким образом, изучение вопросов, связанных с банковской сферой достаточно много и требуется постоянный мониторинг текущих показателей. В научной литературе детально описан математический инструментарий [23–25]. В работе используется методология эконометрического моделирования.

Ход исследования

При анализе банковских показателей можно использовать широкий класс моделей. В частности, применение адаптивных моделей прогнозирования временных рядов, а именно модели дисконтирования данных, позволяет проводить качественный прогноз показателей. Математическая модель задается с одним параметром t (время), аналогично параметр задается в кривых роста. Дисконтированием считается приведение будущих затрат к эквиваленту настоящего времени. В эконометрических моделях используется коэффициент β , который называется коэффициентом дисконтирования данных.

При прохождении всего процесса адаптивной модели проводится постоянное и пошаговое сопоставление оценок ретропрогноза с фактическими уровнями ряда и корректировка параметров модели. Этот процесс как раз адаптирует модель к изменяющимся условиям, к новой информации, модель объективно отражает фактическое развитие процесса. В адаптивных моделях обычно используются два вида параметров:

- учитывающие и соответственно реагирующие на отклонения расчетных значений показателей от фактических уровней ряда – подбор таких параметров осуществляется автоматически в процессе моделирования;

– определяющие различную информационную ценность уровней ряда динамики – определяются в зависимости от длины временного ряда, к ним относятся коэффициент дисконтирования, параметр сглаживания.

Алгоритм построения адаптивных моделей состоит из пяти шагов. Сначала проводится первоначальная оценка параметров модели по выборке первых уровней ряда. Уровни ряда делятся на две последовательности. Первая из них будет являться базой, как обучающая выборка, для построения прогнозной модели, по ней же будет проводиться корректировка параметров. Вторая последовательность будет являться контрольной, ее используют обычно для определения качества модели и выбора параметров. По модели производится прогноз на один шаг вперед, определяется отклонение расчетного уровня ряда от фактического. После определения отклонения производится корректировка модели в соответствии с изменением условий и принятым алгоритмом метода. Рассчитывается еще один шаг вперед на основе скорректированной модели и ее параметров. Данный процесс будет повторяться до тех пор, пока не закончатся фактические уровни ряда.

Поэтапный расчет новых шагов и сверка адекватности модели способствует поглощению новой информации и реагирует на все изменения. В работе также используются модели скользящего среднего и авторегрессии. В соответствии с схемой скользящего среднего оценкой текущего уровня ряда является среднее взвешенное всех предшествующих уровней и веса наблюдений убывают по мере удаления от последнего уровня. Чем ближе к концу интервала, тем большая информационная ценность. В данных моделях для дисконтирования обычно используются параметры сглаживания, которые изменяются от 0 до 1. При превышении параметров уровня 0,5 делается вывод, что больший вес находится на последних уровнях ряда. Данный случай характерен для быстроизменяющихся процессов. Если параметр ниже 0,5, то больший вес приходится на предшествующие наблюдения. Данный случай характерен для стабильных процессах.

В авторегрессионных схемах используется аналогичный подход, что и в схеме скользящего среднего, за исключением того, что текущий уровень вычисляется как средняя взвешенная сумма нескольких предшествующих уровней. Весовые коэффициенты не ранжированы при уровнях ряда. Теснота связей между элементами ряда определяет информационную ценность наблюдений. Выбранная в работе модель Брауна может описывать не только развитие явлений, имеющих линейную или параболическую тенденцию, но и не имеющих такую тенденцию. Соотношение $U^p_t = A_t + B_t k$ представляет линейную модель Брауна для прогноза уровня ряда в момент времени t на k шагов вперед, где A_t – оценка текущего t -го уровня ряда, имеет значение близкое к последнему уровню, задает закономерную составляющую ряда; B_t – оценка текущего прироста уровней ряда, определяет прирост, который характерен для конца периода наблюдений, в меньшей степени отражает скорость роста уровней ряда на ранних стадия наблюдений. Схема реализации модели Брауна следующая: по первым l наблюдениям временного ряда методом наименьших квадратов вычисляются начальные значения параметров A_0 и B_0 для линейной аппроксимации. Вероятностно-статистические модели учитывающие влияние случайных факторов в процессе функционирования систем так же используются в исследовании. Модели данного вида изучаются методами эконометрического анализа.

Парные эконометрические модели

В работе такой показатель как чистая прибыль банка выбран в качестве зависимой переменной. Учитывается влияние разнообразных показателей внутренней деятельности банка и внешних факторов экономического состояния и социальных показателей. Как известно, парные эконометрические модели используются для наглядного представления связи между двумя переменными, учитывая влияние стохастической переменной, которая включает в себя неучтенные факторы в модели [23]. Это делается для количественной оценки связи и влияния переменных на зависимую переменную. Таким образом, рассматриваются парные линейные зависимости показателей ПАО Сбербанк, его финансовых результатов и внешних факторов. В работе в качестве объясняющих переменных внутренних факторов используется набор из финансовых показателей. Кредитный портфель – это совокупность всех выданных на определенную дату банковских ссуд. Он является важным активом, так как на его основе составляются рейтинги благонадежности банка как кредитора и его эффективность. Кредитные портфели делятся на портфель юридических и физических лиц. Депозиты – это банковский вклад, который был размещен в банке на заранее оговоренных условиях хранения и начисления процентов. Так же как и кредитный портфель делятся на депозиты физических и юридических лиц. Чистый операционный доход – это прибыль, которую банк получает от основной деятельности, ее основу составляет совокупный доход (выручка). Данный

показатель рассчитывается как разница между выручкой и величиной расходов, которые сопряжены с получением этой выручки. Чистый процентный доход является разницей между всеми полученными доходами банка по размещенным ссудам (включая облигации и векселя) и всеми процентными расходами по привлеченным кредитам, депозитам, средствам на счетах банка и выпущенным векселям и облигациям. Чистый комиссионный доход – доход от осуществления транзакций, проведения платежей, расчетно-кассового обслуживания, обслуживания карт и счетов. В качестве зависимой переменной была выбрана чистая прибыль, которая рассчитывается как прибыль после уплаты всех налогов. Внешние факторы; ВВП (сумма стоимости совокупных товаров и услуг, которые были произведены на территории конкретной страны, вне зависимости, кому принадлежат активы и факторы производства), среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников, рабочая сила в возрасте 15–72 лет, численность безработных аналогичного возраста, ключевая ставка и инфляция. Данные показатели имеют наибольшее влияние на банковские показатели. Все факторы взяты за отчетный период с 2016 по 2021 год по квартально и имеют следующие обозначения; Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников (X_1), Рабочая сила в возрасте 15–72 лет (X_2), Численность безработных в возрасте 15–72 лет (X_3), Ключевая ставка (X_4), Инфляция (X_5), Кредитный портфель (X_6), Депозиты (X_7), Чистый комиссионный доход (X_8), Чистый операционный доход (X_9), Чистые процентные доходы (X_{10}), Внутренний валовый продукт (X_{11}), Депозиты (Y_1), Чистая прибыль (Y_2), Кредитный портфель (Y_3), Активы банка (Y_4). В таблице 1 представлены результаты по парным линейным моделям.

Таблица 1 – Параметры парных линейных моделей 2016–2021 годов

Table 1 – Parameters of paired linear models 2016–2021

Депозиты	Y_1	b_0	b_1	$F_{\text{набл}}$	$T_{\text{набл}}$	R^2
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников	X_1	3194,75	0,41	100,39	1,68	0,82
Рабочая сила в возрасте 15-72 лет	X_2	248588,28	-2,99	15,06	4,26	0,41
Численность безработных в возрасте 15-72 лет	X_3	26007,28	-1,04	0,39	4,00	0,02
Ключевая ставка	X_4	30592,56	-115507,95	17,91	14,53	0,45
Инфляция	X_5	18623,44	71493,20	3,69	9,97	0,14
Чистая прибыль	Y_2	b_0	b_1	$F_{\text{набл}}$	$T_{\text{набл}}$	R^2
Кредитный портфель	X_6	-65,14	0,01	14,67	-0,91	0,40
Депозиты	X_7	-90,36	0,01	25,95	-1,53	0,54
Чистый комиссионный доход	X_8	14,94	1,61	18,57	0,33	0,46
Чистый операционный доход	X_9	-155,46	0,71	36,86	-2,58	0,63
Чистые процентные доходы	X_{10}	-214,28	1,12	25,89	-2,57	0,54
Ключевая ставка	X_4	326,18	-1591,80	7,38	7,22	0,25
Внутренний валовый продукт	X_{11}	-28,43	0,009	16,76	-0,49	0,43
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников	X_1	-39,47	0,005	15,79	-0,63	0,41
Инфляция	X_5	169,13	816,97	1,29	4,68	0,06
Кредитный портфель	Y_3	b_0	b_1	$F_{\text{набл}}$	$T_{\text{набл}}$	R^2
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников	X_1	3972,58	0,39	123,84	2,46	0,85
Ключевая ставка	X_4	29950,14	-110740,94	20,29	15,81	0,48
Инфляция	X_5	19100,15	55216,07	2,44	10,76	0,09
Рабочая сила в возрасте 15–72 лет	X_2	23503,53	-0,47	0,09	3,88	0,004
Активы банка	Y_4	b_0	b_1	$F_{\text{набл}}$	$T_{\text{набл}}$	R^2
Внутренний валовый продукт	X_{11}	9660,85	0,79	51,34	3,26	0,70
Ключевая ставка	X_4	41818,82	-150189,16	18,64	15,59	0,46
Инфляция	X_5	27343,03	69787,03	1,98	11,00	0,08

В ходе исследования были изучены 4 зависимые переменные и факторы, влияющие на них. В качестве зависимых переменных были выбраны чистая прибыль, активы банка, кредитный порт-

фель и депозиты. Наибольшее влияние на депозиты ПАО Сбербанк в течение 5 лет с 2016 года среди изученных показателей было от среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников; на чистую прибыль – чистый операционный доход; на кредитный портфель – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников; на активы банка – внутренний валовый продукт. В основном на показатели банка влияют внешние факторы, благосостояние и доход населения (клиентов банка). Ключевая ставка, инфляция, состав работающего и безработного населения не оказали существенного влияния на выбранные финансовые показатели ПАО Сбербанк в линейной модели. В связи с тем, что не все объясняемые показатели связаны с объясняющими переменными линейно, целесообразно рассмотреть линейные модели иного вида. Однако коэффициенты при переменной в моделях с ключевой ставкой и инфляцией высокие, что подтверждает сильную зависимость показателей Сбербанка от решений Центрального Банка и ценовой политики в государстве. В таблице 2 представлены доверительные интервалы для переменной b_1 в случае с 4 зависимыми показателями.

Таблица 2 – Доверительные интервалы для параметра b_1
Table 2 – Confidence intervals for parameter b_1

Показатель ЦБ	Депозиты		Чистая прибыль	
	Нижняя граница	Верхняя граница	Нижняя граница	Верхняя граница
Ключевая ставка	-172116	-58898	-2807,1	-376,502
Инфляция	-5661,15	148647,6	-675,795	2309,738
Показатель ЦБ	Кредитный портфель		Активы	
	Нижняя граница	Верхняя граница	Нижняя граница	Верхняя граница
Ключевая ставка	-161721	-59761,3	-222337	-78041,7
Инфляция	-18129,3	128561,5	-32912,6	172486,7

В ходе исследования финансовых показателей ПАО Сбербанк необходимым также является рассмотрение множественных моделей. Таким образом, изучается совокупного влияния двух показателей на изучаемый признак. В таблице 3 приведены результаты исследования множественных моделей. Изучено влияние инфляции и ключевой ставки (x_4, x_5), рабочего и безработного населения (x_2, x_3), работающего населения и среднемесячной номинальной начисленной заработной платы (x_1, x_2), кредитов и депозитов (x_6, x_7), ЧОД и ЧКД (x_8, x_9), ЧОД и ЧПД (x_9, x_{10}), ЧКД и ЧПД (x_{10}, x_8), ВВП и ключевая ставка (x_4, x_{11}), ключевой ставки и инфляции (x_4, x_5) на активы, кредитный портфель, чистую прибыль и депозиты банка.

Критическое значение F статистики для данных наблюдений равно 4,301. В ходе построения моделей и исследования было выявлено, что в большинстве случаев множественный $R^2 > 0,8$, а F наблюдаемое $> F$ критическое, то есть модели считаются значимыми [23]. Табличное значение t -статистики Стьюдента равно 2,07, поэтому из таблицы 3 видно, что многие параметры b_0 и b_1 являются статистически незначимыми. Поэтому можно сделать вывод, что данная модель не может использоваться для прогнозирования [23].

В целях точного анализа фундаментальных показателей эконометрический анализ базируется на 28 организациях банковской и финансовой сферы и 7 признаках, которые представлены в таблице 4.

В качестве исследуемого в данной работе зависимого показателя Y выбрана динамика роста или падения цены акции по сравнению с 2018 годом. Показатели, которые, как предполагается, могут оказать влияние на рост или падение цены акций: X_1 – чистый операционный доход, (млрд руб.); X_2 – чистая прибыль, (млрд руб.); X_3 – активы, (млрд руб.); X_4 – капитализация, (млрд руб.); X_5 – дивиденд, (млрд руб.); X_6 – капитал, (млрд руб.); X_7 – операционные расходы, (млрд руб.). При проведении ROC-анализа акций с помощью фундаментальных показателей, был выбран метод бинарной логистической регрессии [23]. В данном случае исследуется зависимость дихотомической переменной от одной или нескольких независимых переменных, имеющих любой тип шкалы. ROC-анализ и бинарная логистическая регрессия – очень распространенные методы анализа.

Таблица 3 – Параметры множественных моделей за 2016–2021 годов**Table 3 – Parameters of multiple models for 2016–2021**

Депозиты	Y_1	b_0	b_1	b_2	$F_{набл}$	ty	tx_1	tx_2	R^2
	x_4, x_5	27538,87	-156790,0	130716,55	71,46	25,0	-10,93	8,33	0,94
	x_2, x_3	252748,74	-2,99	-1,05	7,73	4,28	-3,85	-0,80	0,65
	x_1, x_2	37579,82	0,38	-0,44	49,61	0,85	7,09	-0,78	0,91
Чистая прибыль	Y_2	b_0	b_1	b_2	$F_{набл}$	ty	tx_1	tx_2	R^2
	x_6, x_7	-54,07	-0,02	0,03	15,74	-0,89	-1,75	3,24	0,77
	x_8, x_9	-246,11	-1,46	1,23	21,19	-3,07	-1,64	3,66	0,82
	x_9, x_{10}	-148,81	0,75	-0,07	17,61	-1,80	2,19	-0,12	0,79
	x_{10}, x_8	-178,59	0,89	0,41	12,75	-1,73	2,05	-,59	0,74
	x_4, x_5	288,56	-2100,39	1610,34	8,26	6,81	-3,80	2,67	0,66
Активы	Y_4	b_0	b_1	b_2	$F_{набл}$	ty	tx_1	tx_2	R^2
	x_4, x_{11}	19911,90	0,64	-79755,96	41,96	4,95	5,98	-3,24	0,89
	x_4, x_5	38462,89	-195559,1	143653,98	34,68	20,2	-7,87	5,28	0,88
Кредитный портфель	Y_3	b_0	b_1	b_2	$F_{набл}$	ty	tx_1	tx_2	R^2
	x_4, x_5	27375,96	110190,5	-145542,2	51,15	23,3	6,57	-9,5	0,91
	x_1, x_2	-3060,98	0,41	1,53	84,41	-1,05	12,96	2,76	0,94

Таблица 4 – Исходные данные для анализа за 2019 год**Table 4 – Initial data for analysis for 2019**

Организации	Y	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7
ВТБ	1	610,40	202,00	15516,00	1003,00	0,00	1653,00	254,20
Росгосстрах	0	0,90	7,67	160,40	68,60	6,40	120,40	0,15
Уралсиб	1	42,80	12,80	445,00	22,70	0,00	94,00	0,00
МКБ	1	36,30	12,00	2423,00	154,00	0,00	210,40	21,20
Кузнецкий банк	1	0,04	0,02	6,24	0,35	0,00	0,62	84,00
Сбербанк	1	2013,00	845,00	29958,00	6092,00	18,70	4478,00	724,60
АФК Система	1	86,42	53,40	1264,00	351,90	0,13	41,38	172,50
Мособлбанк	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Московская биржа	1	25,18	22,10	131,70	378,10	7,93	131,67	15,40
Росбанк	1	4,45	10,90	1219,00	121,30	0,00	172,00	9,06
АСКО	0	0,26	0,24	7,89	3,70	0,08	1,72	0,00
МЕРИДИАН	0	-0,17	-0,15	1,91	9,41	0,00	1,66	0,90
Банк Санкт-Петербург	1	30,90	7,91	673,70	26,20	0,00	80,10	14,10
Тинькофф Банк	1	110,00	36,10	579,50	827,90	27,55	96,00	27,90
Арсатера	1	0,07	0,06	0,25	0,47	0,16	0,25	0,13
САФМАР	0	8,54	9,20	88,20	54,60	0,00	88,23	4,45
Авангард	1	2,45	7,14	120,05	85,10	44,61	28,38	1,82

Продолжение таблицы 4

Организации	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
КИВИ (QIWI)	1	6,44	6,68	81,50	51,20	68,36	27,37	32,90
Бест Эффорте Банк	0	0,36	0,07	5,27	3,50	1,07	1,06	1,03
ФГ Будущее	0	-4,90	-3,80	30,80	27,10	0,00	3,58	1,42
Банк Возрождение	1	14,80	5,06	247,40	0,36	0,00	20,70	0,00
ОКС	0	8,96	9,07	18,47	34,30	21,40	18,02	0,03
Приморье Банк	1	0,88	0,83	34,30	7,20	800,00	3,81	1,19
AmericanExpress	1	544,68	436,77	12815,50	6,62	27,79	1490,85	0,63
MasterCard	1	624,49	524,59	1889,23	19,46	21,32	380,81	0,13
Nasdaq	0	67,46	50,02	899,77	1,14	30,37	364,39	0,05
PayPal	1	175,70	158,90	3317,14	526,14	55,57	1091,11	17,37
VISA	0	969,36	780,61	4689,73	22487,76	20,68	144,83	33,31

Логистическая регрессия выражает связь между откликом и переменными, что представлено на формулах 2 и 3. $P\{Y=1|X_1, X_2, \dots, X_k\} = \exp(Y^p) / (1 + \exp(Y^p)) = 1 / (1 + \exp(-Y^p))$, где $P\{\cdot\}$ – вероятность того, что произойдет интересующее событие. Линейная множественная модель имеет вид $Y^p = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_kX_k$.

Линейное уравнение регрессии для данных 2019 года представлено соотношением:

$$Z = -1,205 + 0,021X_1 + 0,241X_2 - 0,03X_3 - 0,017X_4 + 0,011X_5 - 0,121X_6 + 1,046X_7$$

Результаты логистической модели представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Результаты анализа логистической модели

Table 5 – Results of the analysis of the logistics model

2019	Рост/ падение акций	z	F(z)	\hat{Y}	2019	Рост/ падение акций	z	F(z)	\hat{Y}
ВТБ	1	572,32	1,00	1	Сбербанк	1	1253,14	1,00	1
Росгосстрах	0	-10,06	0,00	0	АФК Система	1	220,81	1,00	1
Уралсиб	1	4,28	0,99	1	Мособлбанк	1	-1,20	0,23	0
МКБ	1	68,90	1,00	1	Московская биржа	1	2,55	0,93	1
Кузнецкий банк	1	86,78	1,00	1	Росбанк	1	24,52	1,00	1
АСКО	0	-1,17	0,24	0	САФМАР	0	-3,12	0,04	0
МЕРИДИАН	0	-0,60	0,35	0	Авангард	1	1,70	0,85	1
Банк Санкт-Петербург	1	26,06	1,00	1	КИВИ (QIWI)	1	33,99	1,00	1
Тинькофф Банк	1	31,25	1,00	1	Бест Эффорте Банк	0	-0,12	0,47	0
Арсатера	1	-1,08	0,25	0	ФГ Будущее	0	-0,70	0,33	0
Банк Возрождение	1	5,19	0,99	1	MasterCard	1	148,35	1,00	1
ОКС	0	-0,76	0,32	0	Nasdaq	0	-4,71	0,01	0
Приморье Банк	1	9,68	1,00	1	PayPal	1	17,53	1,00	1
AmericanExpress	1	317,99	1,00	1	VISA	0	-7,46	0,00	0

Рассчитанные доли истинно положительных случаев составили 100%, ложноположительных случаев – 10,5%, специфичность – 89,5% и чувствительность – 100%. Модель с высокой чувствительностью обычно дает истинный результат при наличии положительного исхода (роста цены акции), а модель с высокой специфичностью – при наличии отрицательного исхода (падение цены акции). Таким образом, были получены следующие выводы. Полученная модель отличается высокой чувствительностью, что часто дает истинный результат при наличии положительного исхода (рост цены акции). Также она отличается относительно высокой специфичностью, что часто дает истинный результат при наличии отрицательного исхода (падение цены акции), то есть обнаруживает отрица-

тельные примеры. ROC-кривая приближена к верхнему левому углу, что показывает стремление модели к идеальной чувствительности. Это означает, что у модели высокая предсказательная способность. AUC (площадь под кривой) у данной модели больше 0,9, что показывает высокую прогностическую силу. Однако, данный показатель необходимо оценивать в сравнении, что будет проведено в дальнейшем исследовании модели.\

Динамический анализ финансовых показателей ПАО Сбербанк

Основными показателями, на которые обращается пристальное внимание не только руководства банка, но и акционеров, исследователей рынка, в банковской деятельности являются чистая прибыль (ЧП, млрд. руб), чистые комиссионные доходы и чистые процентные доходы банка. Для проведения динамического анализа были взяты из финансовой отчетности ПАО Сбербанк вышеуказанные показатели за период с 2016 по 2021 года поквартально. В исследовании было проведено сглаживание временных рядов простой скользящей средней. В таблицах 6-8 представлены исходные значения показателей и после проведения сглаживания простой скользящей средней с интервалом сглаживания $l=3$ и 5 .

Таблица 6 – Результаты сглаживания показателя чистой прибыли

Table 6 – Results of smoothing the net profit indicator

Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ЧП, млрд руб.	541,9	748,7	831,7	845	761,1	1251
ЧП ($l=3$)	535,13	753,67	835,27	797,7	825,63	1240,17
ЧП ($l=5$)	540,07	743,18	842,18	785,92	847,16	1170,37

Для данных по чистой прибыли за 2016–2021 годы при интервале сглаживания $L=3$ средняя погрешность составила 2,88%, при интервале сглаживания $L=5$ она составила 4,51%. В таблице 7 указан результат сглаживания данных чистых комиссионных доходов по методу простой скользящей средней.

Таблица 7 – Результаты сглаживания показателя ЧКД

Table 7 – Results of smoothing of the NCI indicator

Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ЧКД, млрд руб	349,1	394,2	445,3	497,9	545,3	616,8
ЧКД ($l=3$)	349,57	394,37	451,87	498,23	552,10	624,48
ЧКД ($l=5$)	354,57	395,70	449,62	495,56	555,78	613,74

Для данных по чистым комиссионным доходам за 2016–2021 годы при интервале сглаживания $L=3$ средняя погрешность составила 0,7%, при интервале сглаживания $L=5$ она составила 0,97%. В таблице 8 указан результат сглаживания данных чистых процентных доходов по методу простой скользящей средней.

Таблица 8 – Результаты сглаживания показателя ЧПД

Table 8 – Results of smoothing the NPV indicator

Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ЧПД, млрд руб	1363	1349	1397	1416	1589	1802
ЧПД ($l=3$)	1347,17	1450,13	1423,93	1421,53	1606,10	1797,01
ЧПД ($l=5$)	1349,63	1441,60	1428,36	1432,90	1602,54	1772,44

Для данных по чистым процентным доходам за 2016–2021 годы при интервале сглаживания $L=3$ средняя погрешность составила 2,1%, при интервале сглаживания $L=5$ она составила 2,3%. Сглаженные данные используются для получения трендовой модели. Для чистой прибыли была выбрана полиномиальная модель 2 степени: $Y=0,132X^2+3,388X+130,37$. Достоверность аппроксимации составила 0,72. Результаты прогноза на 1 квартал 2022 составили 308,11 млрд руб., на 2 квартал – 318,53 млрд руб., 3 квартал – 329,21 млрд руб. и на 4 квартал – 340,15 млрд руб. Дополнительно по-

лучены результаты по полугодиям: 1 полугодие – 626,6 млрд руб, 2 полугодие – 669,4 млрд руб. Для чистых комиссионных доходов была выбрана полиномиальная модель 2 степени на основе сглаженных данных при интервале, равном трем. Достоверность аппроксимации составила 0,98. Уравнение модели $Y=0,046X^2+2,135X+80,28$. Результаты прогноза на 1 квартал 2022 составили 166,9 млрд руб., на 2 квартал – 171,55 млрд руб., 3 квартал – 176,22 млрд руб. и на 4 квартал – 180,98 млрд руб. Дополнительно получены результаты по полугодиям: 1 полугодие – 338,52 млрд руб, 2 полугодие – 357,2 млрд руб. Для чистых процентных доходов так же была выбрана полиномиальная модель 2 степени на основе сглаженных данных на интервале, равном трем. Достоверность аппроксимации составила 0,87. Уравнение модели $Y=0,273X^2-2,202X+342,79$. Результаты прогноза на 1 квартал 2022 составили 470,14 млрд руб., на 2 квартал – 482,41 млрд руб., 3 квартал – 495,23 млрд руб. и на 4 квартал – 508,59 млрд руб. Дополнительно получены результаты по полугодиям: 1 полугодие – 952,5 млрд руб, 2 полугодие – 1003,8 млрд руб.

Далее в работе представлена линейная модель Брауна с применением адаптивного метода прогнозирования. Данный метод используется в соответствие со спецификой, так как прогнозирование будет применяться в краткосрочном периоде и необходимо учитывать динамику последних лет. Модель Брауна способна отразить изменения, которые происходили в тенденции временного ряда. Входные данные исследования состоят из 25 наблюдений (8 лет поквартально). Для сравнения прогнозов были составлены модели, отображающие тренд для сглаженных или исходных данных, что зависит от коэффициента детерминации. Выбор делался в сторону наиболее близкого к единице коэффициента детерминации.

Для последующего анализа необходимы входные данные, которые состоят из 25 наблюдений, начиная с 4 квартала 2015 года, заканчивая 4 кварталом 2021 года. Ежегодные показатели были разделены на квартальные, указаны фактические данные из финансовых отчетностей ПАО Сбербанк. В таблице 9 представлены исходные квартальные данные по трем финансовым показателям банка.

Таблица 9 – Исходные данные для модели Брауна
Table 9 – Initial data for the Brown model

Год	Чистая прибыль, млрд руб.	Чистый комиссионный доход, млрд руб.	Чистый процентный доход, млрд руб.
2015	72,6	95,6	297,2
2016	117,7; 145,4; 137; 141,8	77,2; 85,9; 88,6; 97,4	325,5; 339,3; 342,8; 355,2
2017	166,6; 185,6; 224,1; 172,4	80,4; 94,9; 100,9; 118	336,6; 357,6; 375; 382,8
2018	212,1; 215,3; 228,1; 176,2	101,5; 113,7; 114,6; 122,6	358,6; 349; 359,3; 354,7
2019	226,6; 250,3; 156,1; 212	104,5; 116,7; 130; 148,3	337,5; 353,1; 353,9; 371
2020	120,5; 166,7; 271,4; 202,4	126,4; 120; 147,7; 158,9	371,9; 398,5; 411,3; 426,3
2021	304,8; 325; 348,3; 272,6	134,3; 157; 164; 161,5	421,5; 440; 470; 470,5

Упреждение задано на уровне 1 год, который в свою очередь разбит на 4 квартала ($k=1, \dots, 4$). Перед началом работы с моделью Брауна было проведено сглаживание исходных данных для исключения статистических аномалий. С этой целью был использован метод скользящей средней. При сглаживании исходных данных средняя погрешность для интервала $L=3$ составляет для чистой прибыли 13,98%; для чистых комиссионных доходов 5,98%; для чистых процентных доходов 1,83%.

На основе сглаженных данных на интервале $L=3$ были проведены следующие расчеты. С помощью первых 12 наблюдений были рассчитаны методом наименьших квадратов начальные значения параметров модели. Это параметры A_0 и B_0 . Далее для линейной модели Брауна для прогноза уровня ряда проводилась оценка текущего уровня ряда (A_t) и оценка текущего прироста уровней ряда (B_t) согласно соотношению $Y_t^p = A_t + B_t k$, где $k=1, 2, \dots$; $t=0, 1, 2, \dots, n$. Применяя эти параметры, был выполнен прогноз уровня ряда на один шаг вперед $k=1$, $t=0$. Вычисляется первое расчетное значение члена ряда $Y_{t+1}^p = A_0 + B_0 k$. Далее проведен расчет отклонения прогнозного значения уровня ряда, который был получен на предыдущем шаге $\epsilon_t = Y_{t+1} - Y_{t+1}^p$. На следующем этапе была произведена корректировка параметров модели для снижения средней относительной ошибки аппроксимации. Корректировка

произведена с помощью коэффициентов дисконтирования и сглаживания. С использованием соотношения $A_t=A_{t-1}+B_{t-1}+(1-\beta^2)\epsilon_t$, $B_t=B_{t-1}+\alpha^2\epsilon_t$ производится корректировка параметров модели, где β – коэффициент дисконтирования, который может изменяться от 0 до 1, α – коэффициент сглаживания, который равен $\beta-1$. Описанный шаг повторяется для всех t от 1 до 25. Значения $A_t, B_t, Y_t^p, \epsilon_t, \% \epsilon_t$ рассчитываются для всех 25 кварталов с 2015 по 2021 года. Результаты расчетов для чистой прибыли, чистых комиссионных доходов и чистых процентных доходов представлены в таблицах 10, 11, 12.

Таблица 10 – Результаты этапов вычислений модели Брауна для чистой прибыли**Table 10 – Results of the Brown model calculation stages for net profit**

Квартал	Чистая прибыль после сглаживания	Параметры модели		Расчетный уровень ряда	Ошибка расчетного уровня	Относительная ошибка, %
		A_t	B_t			
0	-	99,99	10,51	-	-	-
1	105,764	108,80	10,32	110,50	-4,74	4,48
2	111,9	116,52	10,03	119,11	-7,21	6,45
3	133,3667	129,00	10,30	126,55	6,82	5,11
...
22	277,4	245,72	6,45	227,89	49,51	17,85
23	326,0333	278,76	9,41	252,17	73,87	22,66
24	315,3	297,93	10,49	288,17	27,13	8,61
25	321,436	313,11	11,01	308,43	13,01	4,05

Таблица 11 – Результаты этапов вычислений модели Брауна для чистых комиссионных доходов**Table 11 – Results of the Brown model calculation stages for net commission income**

Квартал	ЧКД	Параметры модели		Расчетный уровень ряда	Ошибка расчетного уровня	Относительная ошибка, %
		A_t	B_t			
0	-	77,22	3,08	-	-	-
1	85,24	82,09	3,28	80,31	4,94	5,80
2	86,23	85,68	3,32	85,37	0,87	1,01
...
22	150,06	148,41	3,48	147,47	2,59	1,73
23	151,76	151,84	3,47	151,88	-0,12	0,08
24	160,83	157,30	3,69	155,31	5,52	3,43
25	161,81	161,29	3,73	160,99	0,82	0,51

Таблица 12 – Результаты этапов вычислений модели Брауна для чистых процентных доходов**Table 12 – Results of the Brown model calculation stages for net interest income**

Квартал	ЧПД	Параметры модели		Расчетный уровень ряда	Ошибка расчетного уровня	Относительная ошибка, %
		A_t	B_t			
0	-	323,15	3,97	-	-	-
1	317,0867	323,51	3,57	327,12	-10,04	3,17
2	320,6667	324,77	3,32	327,08	-6,42	2,00
...
22	429,2667	417,48	5,95	410,85	18,42	4,29
23	443,8333	430,78	6,77	423,43	20,40	4,60
24	460,1667	445,69	7,67	437,55	22,62	4,92
25	463,7467	457,10	8,09	453,36	10,38	2,24

В таблице 13 представлены основные показатели, характеризующие качество моделей.

С помощью полученных данных был выполнен ретропрогноз на 4 квартала 2022 года и расчет прогнозных значений по полугодиям. В модель были подставлены упреждения $k=1, \dots, 4$. В таблице 14 представлены результаты прогнозов.

Таблица 13 – Показатели оценки качества моделей Брауна
Table 13 – Indicators for assessing the quality of Brown's models

Показатель	Чистая прибыль	Чистые комиссионные доходы	Чистые процентные доходы
Дисперсия ошибки	892,3	19,7	209,7
Среднеквадратическая ошибка	29,87	4,44	14,48
Средняя относительная ошибка аппроксимации, %	10,10%	3,48%	3,42%
Средняя ошибка	0,50	0,64	4,11

Таблица 14 – Ретропрогноз чистой прибыли, чистых комиссионных доходов и чистых процентных доходов ПАО Сбербанк
Table 14 – Retrospective forecast of net profit, net commission income and net interest income of Sberbank PJSC

Упреждение К	Номер уровня ряда t	Прогнозное значение чистой прибыли	Прогнозное значение чистых комиссионных доходов	Прогнозное значение чистых процентных доходов
1	26	324,12	165,02	465,19
2	27	335,13	168,74	473,28
3	28	346,15	172,47	481,37
4	29	357,16	176,19	489,46

Были рассчитаны прогнозные значения для трех финансовых показателей ПАО Сбербанк на 1 и 2 полугодие 2022 года и поквартально. Полугодовые результаты прогноза по модели Брауна:

- чистая прибыль: 1 полугодие – 659,26 млрд руб., 2 полугодие – 703,3 млрд руб.;
- чистый комиссионный доход: 1 полугодие – 333,76 млрд руб., 2 полугодие – 348,66 млрд руб.;
- чистый процентный доход: 1 полугодие – 938,47 млрд руб., 2 полугодие – 970,83 млрд руб.

Таким образом, в работе были использованы два метода прогнозирования финансовых показателей банка на 2022 год поквартально. Результаты прогнозирования представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Результаты прогнозирования двумя методами
Table 15 – Results of forecasting by two methods

Квартал	Чистая прибыль, млрд. руб.		Чистые комиссионные доходы, млрд руб.		Чистые процентные доходы, млрд руб.	
	Полиномиальная модель	Модель Брауна	Полиномиальная модель	Модель Брауна	Полиномиальная модель	Модель Брауна
1 квартал 2022	308,11	324,12	166,97	165,02	470,14	465,19
2 квартал 2022	318,52	335,13	171,55	168,74	482,41	473,28
3 квартал 2022	329,21	346,15	176,22	172,47	495,22	481,37
4 квартал 2022	340,15	357,16	180,98	176,19	508,59	489,46

Различные методы прогнозирования использовались для сравнительной оценки результатов. Были построены доверительные интервалы полиномиальной модели и модели Брауна (таблица 16). Это необходимо для выявления границы возможного изменения прогнозируемого показателя, задания «вилки» возможных значений прогнозируемого показателя. Доверительные интервалы используются для представления неопределенности в оценке кривой или функции на основе ограниченных или зашумленных данных.

Таблица 16 – Доверительные интервалы для полиномиальных моделей и модели Брауна
Table 16 – Confidence intervals for polynomial models and the Brown model

Квартал	Модель	Чистая прибыль, млрд руб.	Чистые комиссионные доходы, млрд руб.	Чистые процентные доходы, млрд руб.
1 квартал 2022	Полиномиальная	(256,16; 360,06)	(159,25; 174,70)	(444,95; 470,14)
	Брауна	(272,17; 376,07)	(157,29; 172,74)	(440,01; 490,38)
2 квартал 2022	Полиномиальная	(268,06; 368,99)	(164,05; 179,05)	(457,94; 482,41)
	Брауна	(284,67; 385,60)	(161,24; 176,25)	(448,82; 497,75)
3 квартал 2022	Полиномиальная	(280,27; 378,14)	(168,94; 183,50)	(471,50; 495,22)
	Брауна	(297,21; 395,08)	(165,19; 179,74)	(457,65; 505,10)
4 квартал 2022	Полиномиальная	(292,80; 387,51)	(173,94; 188,03)	(485,63; 508,59)
	Брауна	(309,80; 404,51)	(169,15; 183,24)	(466,50; 512,42)

Как видно из таблицы 16, полученные результаты обоих видов моделей имеют пересечения. Таким образом, результатом исследования является выявление тенденции к устойчивости финансовых показателей ПАО Сбербанк в целом. Это следует из прогнозных значений чистой прибыли, чистых комиссионных доходов и чистых процентных доходов. Несмотря на фактические снижения значений показателей внутри года в отдельных кварталах, прогнозы по моделям и самого ПАО Сбербанк указывают на стабильный рост вопреки сложной ситуации в мире и банковской сфере. Дополнительно, установлено, что, несмотря на стабильный рост всех показателей, были найдены недостатки существующего функционирования ПАО Сбербанк. В связи с тем, что в рамках исследования была найдена слабая связь чистой прибыли с его составляющими, а также сильная связь с политикой Центрального Банка. В рамках нестационарных экономической, политической и социальной систем при прогнозировании ситуации в целях недопущения нехватки финансирования заводов и вследствие этого безработицы и обеднения населения ПАО Сбербанк рекомендуется разработать продуктовую линейку долгосрочного кредитования от лица самого банка под видом инвестирования. Вложение денег в режиме «здесь и сейчас» под видом инвестирования, когда у предприятий в регионах нехватка собственных средств от повышения цен, затем получение обратно кредитных средств с процентами по окончании времени турбулентности экономики. Такое новшество возымело бы свой эффект в рамках социального и экономического влияния ПАО Сбербанк на ситуацию в стране.

Полученные результаты и выводы

Работа посвящена анализу финансовых показателей ПАО Сбербанк и прогнозированию его результативности в условиях неопределенности. Проведен анализ показателей финансовой деятельности ПАО Сбербанк, его место на рынке банковских услуг Российской Федерации. Изучены различные внутренние и внешние факторы, влияющие на работу банка. Используемый в работе математический аппарат: эконометрического моделирования, модели Брауна.

В нестационарных условиях, когда сложно спрогнозировать изменения во внешних данных, а также большинство показателей становятся необъясненными переменными, важно на постоянной основе контролировать динамику финансовых показателей для корректировки стратегии развития. Это необходимо скорее не для приумножения собственных результатов, а для сохранения их в условиях нестабильности.

Библиографический список

1. Ефремова Т.С., Перезовова О.В. Реализация принципов и показателей корпоративного управления в практике ПАО Сбербанк России // *Universum: экономика и юриспруденция*. 2018. №12 (57). С. 16–20. URL: [https://universum.com/pdf/economy/12\(57\)/Efremova.pdf](https://universum.com/pdf/economy/12(57)/Efremova.pdf); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36633485>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vpeavi>.
2. Пшеничников Р.В., Бурков А.В. Сбербанк России как объект научного, социологического и статистического анализа // *Новый университет. Серия: Экономика и право*. 2015. № 12 (58). С. 37–40. DOI: <http://doi.org/10.15350/2221-7347.2015.12>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vjmiepr>.

3. Кудрявцева Ю.В. Рынок банковских услуг: от настоящего к будущему // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2017. Т. 10, № 4 (334). С. 435–448. DOI: <http://doi.org/10.24891/fa.10.4.435>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yjykmz>.
4. Лихнович М.О. Современное состояние рынка банковских услуг в России // Международный научно-исследовательский журнал. 2013. № 6–2 (13). С. 46–47. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-rynka-bankovskih-uslug-v-rossii>.
5. Федосова С.П. О современном состоянии российского рынка банковских услуг // Новые импульсы развития: вопросы научных исследований. 2020. № 5. С. 93–97. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-sovremennom-sostoyanii-rossiyskogo-rynka-bankovskih-uslug>.
6. Хольнова Е.Г., Синевская М.В. Факторы конкурентоспособности банка в сегменте услуг населению на региональном рынке // Ученые записки Санкт-Петербургского имени В.Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. 2017. № 4 (64). С. 63–65. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35044054>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xpmwnv>.
7. Цвырко А.А., Сухорукова Н.В., Иващенко Т.Н. Адаптация банковского бизнеса к современным цифровым трендам // Естественно-гуманитарные исследования. 2022. № 41 (3). С. 372–381. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49516882>. EDN: <https://www.elibrary.ru/mckura>.
8. Иванович М.Н. Экосистема ПАО Сбербанк. Продукты экосистемы для юридических лиц // Достижения науки и образования. 2020. № 14 (68). С. 49–51. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44317166>. EDN: <https://www.elibrary.ru/jjvjua>.
9. Эрдниев Э.И. Оценка положения ПАО Сбербанк на финансовом рынке (по субъектам Российской Федерации) // Вестник Института комплексных исследований аридных территорий. 2019. № 1 (38). С. 138–140. DOI: <http://doi.org/10.24411/2071-7830-2019-10038>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vgvjkb>.
10. Мишин А.Ю. Оценка инвестиционной привлекательности ПАО «Сбербанк России» для обеспечения устойчивого развития на основе современных парадигм управления // Скиф. 2020. № 1 (41). С. 139–144. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-investitsionnoy-privlekatelnosti-pao-sberbank-rossii-dlya-obespecheniya-ustoychivogo-razvitiya-na-osnove-sovremennyh-paradigm>.
11. Кадыров И.Р., Щеглова И.О. Позиция ПАО «Сбербанк России» в банковском секторе экономики Российской Федерации и его конкурентоспособность // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2016. Т. 2, № 3 (7). С. 75–79. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pozitsiya-pao-sberbank-rossii-v-bankovskom-sektore-ekonomiki-rossiyskoj-federatsii-i-ego-konkurentosposobnost>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26737790>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wncrlj>.
12. Маркова О.М. Особенности деятельности российских коммерческих банков и направления повышения их финансовой устойчивости в условиях высокой турбулентности // IN SITU. 2016. № 5. С. 10–15. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26017692>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vxizcp>.
13. Финансовая отчетность ПАО Сбербанк за 2015–2021 года. URL: <https://smart-lab.ru/q/SBER/f/q/MSFO/> (дата обращения: 22.10.2022).
14. Прохорова И.С. Финансовые аспекты проблем развития инновационной деятельности в России // Вестник университета. 2014. № 14. С. 73–79. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22888145>. EDN: <https://www.elibrary.ru/tgwkar>.
15. Караваева Ю.С., Лозина Е.А. Анализ организации кредитных и депозитных операций в ПАО «Сбербанк России» // Бюллетень науки и практики. 2017. № 1 (14). С. 134–141. DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.244238>.
16. Давтян А.М. Анализ чистой прибыли коммерческого банка ПАО «Сбербанк России» // Социально-экономические явления и процессы. 2017. Т. 12, № 5. С. 35–40. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30593042>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ztmDup>.
17. Балясова А.А., Солдатова Д.К. Анализ и оценка рисков финансовой устойчивости банка (на примере ПАО «Сбербанк») // Контентус. 2018. № 11 (76). С. 41–49. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37118525>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vwplfa>.
18. Овчар Д.А., Манина Е.А. Рискованность банковской деятельности в условиях экономических кризисов и пандемии в России // Региональные проблемы преобразования экономики. 2021. № 1 (123). С. 142–149. DOI: <http://doi.org/10.26726/1812-7096-2021-1-142-149>. EDN: <https://www.elibrary.ru/lkihsg>.

19. Мандрон В.В., Будаев С.Г., Свиридов Д.Г. Инвестиционная политика и инвестиционная деятельность ПАО «Сбербанк России» // Экономика. Социология. Право. 2021. № 4 (24). С. 49–57. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/investitsionnaya-politika-i-investitsionnaya-deyatelnost-pao-sberbank-rossii>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48223771>. EDN: <https://www.elibrary.ru/munjix>.
20. Гюльмагомедова Г.А., Фарманова Г.А. Анализ рисков коммерческих банков и их влияние на результаты деятельности банков // Эпоха науки. 2020. № 21. С. 142–145. URL: http://eraofscience.com/EofS/Vypyski2020/21_mart2020/1026.pdf.
21. Щербаков С.С., Агрба А.Н. Важные аспекты управления рисками коммерческих банков РФ на примере модели комплексного управления рисками ПАО «Сбербанк» // Инновации и инвестиции. 2018. № 7. С. 6–10. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41487644>. EDN: <https://www.elibrary.ru/jwpwfp>.
22. Блохина С.Е. Анализ кредитных рисков ПАО «Сбербанк России» // Вестник экспертного совета. 2021. № 1 (24). С. 106–111. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45567999>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hbjbtj>.
23. 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>.
24. Подгорнова Н.А. Развитие и применение классической адаптивной модели Брауна для прогнозирования денежных потоков на российских предприятиях // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2016. № 2 (28). С. 82–89. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26395642>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wfqabz>.
25. Салахутдинова И.И. Адаптивные модели прогнозирования временных рядов. Модели Хольта и Брауна // Новый путь российской экономики: импортозамещение, инновационность, экономическая безопасность: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции. Уфа, 2020. С. 54–56. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41686605>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vmqcei>.

References

1. Efremova T.S., Perevozova O.V. Implementation of principles and indicators of corporate governance in the practice of Sberbank of Russia. *Universum: ekonomika i yurisprudentsiya*, 2018, no. 12 (57), pp. 16–20. Available at: [https://7universum.com/pdf/economy/12\(57\)/Efremova.pdf](https://7universum.com/pdf/economy/12(57)/Efremova.pdf); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36633485>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vpeavi>. (In Russ.)
2. Pshenichnov R.V., Burkov A.V. Sberbank of Russia as object of the scientific, sociological and statistical analysis. *Novyi universitet. Seriya: Ekonomika i pravo*, 2015, no. 12 (58), pp. 37–40. DOI: <http://doi.org/10.15350/2221-7347.2015.12>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vjmiep>. (In Russ.)
3. Kudryavtseva Yu.V. Banking services market: from the present to the future. *Financial Analytics: Science and Experience*, 2017, vol. 10, no. 4 (334), pp. 435–448. DOI: <http://doi.org/10.24891/fa.10.4.435>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yjykmz>. (In Russ.)
4. Likhnovich M.O. Modern condition of the market of banking services in Russia. *International Research Journal*, 2013, no. 6–2 (13), pp. 46–47. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-rynka-bankovskih-uslug-v-rossii>. (In Russ.)
5. Fedosova S.P. Current state of the Russian banking market. *Novye impul'sy razvitiya: voprosy nauchnykh issledovaniy*, 2020, no. 5, pp. 93–97. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-sovremennom-sostoyanii-rossiyskogo-rynka-bankovskih-uslug>. (In Russ.)
6. Kholnova E.G., Sinevskaya M.V. Factors of bank competitiveness in the segment of services to the population at regional market. *Scientific Letters of Russian Customs Academy Saint Petersburg branch named after Vladimir Bobkov*, 2017, no. 4 (64), pp. 63–65. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35044054>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xpmwnv>. (In Russ.)
7. Tsvyrko A.A., Sukhorukova N.V., Ivashchenko T.N. Adapting the banking business to modern digital trends. *Natural-Humanitarian Studies*, 2022, no. 41 (3), pp. 372–381. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49516882>. EDN: <https://www.elibrary.ru/mckura>. (In Russ.)
8. Ivanovich M.N. Ecosystem of PJSC Sberbank. Ecosystem products for legal entities. *Advances in Science and Education*, 2020, no. 14 (68), pp. 49–51. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44317166>. EDN: <https://www.elibrary.ru/jjvjua>. (In Russ.)
9. Erdniev E.I. Assessment of the position of Sberbank in the financial market (by constituent entities of the Russian Federation). *Vestnik Instituta kompleksnykh issledovaniy aridnykh territorii*, 2019, no. 1 (38), pp. 138–140. DOI: <http://doi.org/10.24411/2071-7830-2019-10038>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vgvjkb>. (In Russ.)

10. Mishin A.Yu. Evaluation of investment attractiveness of pjsc «Sberbank of Russia» to ensure sustainable development based on modern management paradigms. *Skif*, 2020, no. 1 (41), pp. 139–144. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-investitsionnoy-privlekatelnosti-pao-sberbank-rossii-dlya-obespecheniya-ustoychivogo-razvitiya-na-osnove-sovremennyh-paradigm>. (In Russ.)
11. Kadyrov I.R., Shcheglova I.O. Position of PJSC “Sberbank of Russia” in the banking sector of economy of the Russian Federation and its competitiveness. *Vestnik of the Mari State University. Chapter «Agriculture. Economics»*, 2016, vol. 2, no. 3 (7), pp. 75–79. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/pozitsiya-pao-sberbank-rossii-v-bankovskom-sektore-ekonomiki-rossiyskoy-federatsii-i-ego-konkurentosposobnost>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26737790>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wncrlj>.
12. Markova O.M. Peculiarities of activity of Russian commercial banks and ways of increasing their financial stability in conditions of high turbulence. *IN SITU*, 2016, no. 5, pp. 10–15. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26017692>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vxizcp>. (In Russ.)
13. Financial statements of PJSC Sberbank for 2015–2021. Available at: <https://smart-lab.ru/q/SBER/f/q/MSFO/> (accessed 22.10.2022). (In Russ.)
14. Prochorova I.S. The financial aspects of problems of innovation development in Russia. *Vestnik Universiteta*, 2014, no. 14, pp. 73–79. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22888145>. EDN: <https://www.elibrary.ru/tgwkar>. (In Russ.)
15. Karavaeva Yu.S., Lozina E.A. The analysis of the organization of deposit and credit operations of PJSC «Sberbank of Russia». *Bulletin of Science and Practice*, 2017, no. 1 (14), pp. 134–141. DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.244238>. (In Russ.)
16. Davtyan A.M. Analysis of net profit of commercial bank PJSC «Sberbank of Russia». *Social-Economic Phenomena and Processes*, 2017, no. 5, pp. 35–40. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30593042>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ztmDup>. (In Russ.)
17. Balyasova A.A., Soldatova D.K. Analysis and assessment of the risks of financial stability of the bank (on the example of PJSC «Sberbank»). *Kontentus*, 2018, no. 11 (76), pp. 41–49. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37118525>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vwvpla>. (In Russ.)
18. Ovchar D.A., Manina E.A. Riskiness of banking activities in the conditions of economic crises and pandemics in Russia. *Regional Problems of Economic Transformation*, 2021, no. 1 (123), pp. 142–149. DOI: <http://doi.org/10.26726/1812-7096-2021-1-142-149>. EDN: <https://www.elibrary.ru/lkihsg>. (In Russ.)
19. Mandron V.V., Budaev S.G., Sviridov D.G. Investment policy and investment activity Sberbank of Russia PJSC. *Economy. Sociology. Right*, 2021, no. 4 (24), pp. 49–57. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/investitsionnaya-politika-i-investitsionnaya-deyatelnost-pao-sberbank-rossii>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48223771>. EDN: <https://www.elibrary.ru/munjix>. (In Russ.)
20. Gulmagomedova G.A., Farmanova G.A. Analysis of risks of commercial banks and their influence on the results of banking. *Epokha nauki*, 2020, no. 21, pp. 142–145. Available at: http://eraofscience.com/EofS/Vypyski2020/21_mart2020/1026.pdf. (In Russ.)
21. Shcherbakov S.S., Agrba A.N. Important aspects of risk management of commercial banks of the Russian Federation on the example of the integrated risk management model of Sberbank PJSC. *Innovations and Investments*, 2018, no. 7, pp. 6–10. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41487644>. EDN: <https://www.elibrary.ru/jwpwfp>. (In Russ.)
22. Blohina S.E. Analysis of credit risks of PJSC "Sberbank of Russia". *Vestnik ekspertnogo soveta*, 2021, no. 1 (24), pp. 106–111. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45567999>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hjbjtj>. (In Russ.)
23. Ayvazyan S.A. Applied statistics and foundations of econometrics. Moscow: Yuniti, 2014, 1024 p. Available at: <https://institutiones.com/download/books/3045-prikladnaya-statistika-osnovy-ekonometriki.html>. (In Russ.)
24. Podgornova N.A. Development and application of classical adaptive model of Brown for forecasting of money flows of the Russian enterprises. *News of higher educational institutions. The series «Economics, Finance and production management»*, 2016, no. 2 (28), pp. 82–89. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26395642>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wfqabz>. (In Russ.)
25. Salakhutdinova I.I. Adaptive models for time series forecasting. Holt and Brown models. In: *New way of the Russian economy: import substitution, innovation, economic security: collection of articles on the result of International research and practical conference*. Ufa, 2020, pp. 54–56. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41686605>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vmqcei>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 330.42

Дата поступления: 12.12.2022
рецензирования: 18.01.2023
принятия: 15.03.2023

**Модели динамики максимальной и оптимальной прибыли
производственного предприятия, внедряющего технологические
инновации**

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>

Аннотация: В публикуемой статье представлены новые математические модели, которые описывают динамику развития производственных предприятий, использующих инновационные технологии. Показано, что уровень использования инновационных технологий на предприятии зависит от безразмерных коэффициентов, которые описывают диффузионный процесс внедрения технологических инноваций и влияют на увеличение выпуска продукции и снижение издержек. Исследована зависимость прибыли предприятия от уровней производственных и транзакционных издержек. Установлено, что формирование транзакционных издержек, возникающих в результате поиска и обработки экономической информации, финансирования процедур проведения переговоров, заключения контрактов с партнерами, защиты прав собственности и оплаты оппортунистического поведения сотрудников и руководства предприятия, вынуждают руководство предприятия максимизировать не только функцию прибыли, но и целевую транзакционную функцию полезности, учитывающую перераспределение прибыли в интересах руководства предприятия и для реализации социально-ориентированных программ. Вычислены безразмерные коэффициенты перераспределения, определяющие тот размер части прибыли, которая используется непроизводственных целей. Показано, что при наличии транзакционных издержек, предельным значением прибыли предприятия становится не его максимально возможное значение, а его меньшее оптимальное значение.

Ключевые слова: предприятие; ресурсы; факторы производства; производственная функция; транзакционная функция полезности; прибыль; трансформационные издержки; транзакционные издержки; инновации.

Цитирование. Ильина Е.А. Модели динамики максимальной и оптимальной прибыли производственного предприятия, внедряющего технологические инновации // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14. № 1. С. 219–231. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-219-231>.

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

© Ильина Е.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.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 12.12.2022
Revised: 18.01.2023
Accepted: 15.03.2023

**Models of the dynamics of maximal and optimal profits of a manufacturing
enterprise implementing technological innovations**

E.I. Ilyina

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: elenaalex.ilyina@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2590-6138>

Abstract: The published article presents new mathematical models that describe the dynamics of the development of manufacturing enterprises using innovative technologies. It is shown that the level of use of innovative technologies in an enterprise depends on dimensionless coefficients that describe the diffusion process of introducing technological innovations and affect the increase in output and cost reduction. The dependence of the enterprise's profit on the levels of production and transaction costs has been studied. It has been established that the formation of transaction costs arising from the search and processing of economic information, financing of negotiation procedures, conclusion of contracts with partners, protection of property rights and payment for the opportunistic behavior of employees and management of the enterprise, force the management of the enterprise to maximize not only the profit function, but also the target a transactional utility function that takes into account the redistribution of profits in the interests of the enterprise's management and for the implementation of socially-oriented programs. Dimensionless redistribution coefficients are calculated, which determine the size of the part of the profit that is used for non-production purposes. It is shown that in the presence of transaction costs, the limiting value of the enterprise's profit is not its maximum possible value, but its lower optimal value.

Key words: depreciation, costs, profit capitalization, capitalization ratios, enterprise, production function, production factors, production, resources.

Citation. Ilyina E.A. Models of the dynamics of maximal and optimal profits of a manufacturing enterprise implementing technological innovations. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 219–231. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-219-231>. (In Russ.)

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

© Ilyina E.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.

Введение

Любое производственное предприятие, используя свои производственные мощности, материальные, финансовые и трудовые ресурсы, обеспечивает выпуск продукции, несет производственные издержки и формирует свою прибыль. Кроме того, предприятие вынуждено взаимодействовать с окружающей его социальной сферой, тратить часть полученной прибыли на поиск экономической информации, на измерения параметров различных благ, на усиление мер по повышению качества выпускаемой продукции с новыми повышенными потребительскими свойствами, на ведение переговоров и заключение контрактов, на создание спецификаций и защиту прав собственности, на социальную поддержку своих работников, на оппортунистическое поведение руководства и т. д. Такая деятельность предприятия относится к непроизводственной сфере и представляет собой некоторый набор транзакций, порождающих непроизводственные транзакционные издержки. Определенная часть прибыли в виде транзакционных издержек может направляться руководством на социальные программы для персонала, на программы повышения квалификации сотрудников, на экологию, на научные и благотворительные проекты и т. д. [1–9].

Очевидно, что подобные социальные программы могут способствовать повышению качества выпускаемой продукции, увеличению объемов продаж, развитию инновационных компонентов производственных мощностей, привлечению новых объемов инвестиций.

Основной целью работы производственного предприятия всегда является получение наибольшей прибыли, для расчета которой обычно находят максимум функции прибыли. Однако, при учете транзакционных издержек задача существенно меняется, и приходится максимизировать не только функцию прибыли, но и транзакционную функцию полезности менеджмента, которая учитывает отток части прибыли предприятия на непроизводственные нужды и оппортунистические интересы руководства.

Транзакционные издержки не дают возможности предприятию достичь максимально возможной прибыли, и ему приходится ограничиваться ее оптимальным значением. [10–13].

Если предприятие подвергается определенному переоснащению или модернизации путем внедрения инновационных технологий, то параметры производственной функции, функции общих издержек и прибыли изменяются во времени. В результате таких инновационных процессов вместо точечных значений максимальной прибыли и соответствующих ей объемов производственных факторов получается целый спектр таких значений, представляющий функции времени. Управляя соответствующими

щим образом параметрами внедрения инновационных технологий, становится возможным прогнозировать максимальную прибыль предприятия в нужные моменты времени [14–21].

Таким образом, задача создания математических моделей расчета экономических показателей работы предприятия, учитывающих уровень транзакционных издержек, представляется весьма актуальной.

Постановка задачи

Многофакторное производственное предприятие использует в своей работе набор ресурсов в виде объемов факторов производства

$$\mathbf{Q} = (Q_1, Q_2, \dots, Q_m, S_1, S_2, \dots, S_n). \quad (1)$$

Здесь величины Q_i – основные, материальные, финансовые и трудовые ресурсы, величины S_j – ресурсы, обеспечивающие непроизводственную и социальную деятельность предприятия. Следует отметить, что ресурсы Q_i формируют только производственные издержки, а ресурсы S_j формируют как производственные, так и транзакционные издержки.

Производственная функция многих переменных V

$$V = V(Q_1, Q_2, \dots, Q_m, S_1, S_2, \dots, S_n), \quad (2)$$

представляет собой объем выручки от реализации.

Ограничимся здесь мультипликативной производственной функцией Кобба–Дугласа

$$V = P \cdot \prod_{i=1}^m Q_i^{a_i} \cdot \prod_{j=1}^n S_j^{c_j}. \quad (3)$$

Здесь a_i, c_j – эластичности выпуска по соответствующим ресурсам ($0 < a_i < 1, 0 < c_j < 1$), P – стоимость продукции произведенной на единичные объемы ресурсов.

Общие пропорциональные производственные и транзакционные издержки предприятия с такими ресурсами задаются выражением

$$TC = \sum_{i=1}^m A_Q^i \cdot Q_i + \sum_{j=1}^n A_S^j \cdot S_j + TFC. \quad (4)$$

Здесь A_Q^i, A_S^j – стоимости затрат на единичные объемы ресурсов, TFC – постоянные затраты предприятия.

Функция прибыли $PR = V - TC$ для рассматриваемого предприятия записывается в виде

$$PR = P \cdot \prod_{i=1}^m Q_i^{a_i} \cdot \prod_{j=1}^n S_j^{c_j} - \sum_{i=1}^m A_Q^i \cdot Q_i - \sum_{j=1}^n A_S^j \cdot S_j - TFC. \quad (5)$$

Максимальное значение функции прибыли (5) соответствует наибольшему доходу рассматриваемого предприятия. Перераспределение прибыли предприятия, учитывающий отток ее части на непроизводственные нужды и оппортунистические интересы руководства, обеспечивается целевой транзакционной функцией полезности, которая зависит от прибыли PR и ресурсов S_j и принимается здесь линейной

$$\Omega = \Omega(PR, S_1, S_2, \dots, S_n) = PR + \prod_{j=1}^n q_j \cdot S_j. \quad (6)$$

Здесь q_j – коэффициенты функции полезности (6). Следует отметить, что все коэффициенты функции полезности (6) неотрицательны ($\forall i: q_i \geq 0$).

Процесс внедрения технологических инноваций в производство рассматриваемого предприятия происходит на некотором временном интервале, поэтому объемы ресурсов, параметры функций выручки, издержек и прибыли зависят от времени t .

Если выпуск продукции предприятием обеспечивается одним производственным фактором $Q(t)$ и одним непроизводственным ресурсом $S(t)$, то (3) – (6) принимают вид

$$V(t) = P(t) \cdot Q(t)^{a(t)} \cdot S(t)^{c(t)}. \quad (7)$$

$$V(t) = A_Q(t) \cdot Q(t) + A_S(t) \cdot S(t) + TFC. \quad (8)$$

$$PR(t) = P(t) \cdot Q(t)^{a(t)} \cdot S(t)^{c(t)} - A_Q(t) \cdot Q(t) - A_S(t) \cdot S(t) - TFC. \quad (9)$$

$$\Omega(t) = PR(t) + q(t) \cdot S(t). \quad (10)$$

Формула для целевой транзакционной функции полезности предприятия (10) показывает, что перераспределение прибыли в интересах руководства предприятия и для реализации социально-ориентированных программ полностью определяется параметром $q(t)$, который удовлетворяет неравенству

$$0 \leq q(t) \leq q_F(t). \quad (11)$$

Нижняя граница параметра $q(t) = 0$ соответствует частному случаю, при котором предприятие совершенно не финансирует никакие непроизводственные программы и функция полезности совпадает с функцией прибыли.

Верхняя граница параметра $q = q_F(t)$ соответствует ситуации, при которой в текущий момент времени t предприятие тратит на социальные программы всю прибыль.

Значения объемов ресурсов $Q_F(t)$ и $S_F(t)$, при которых прибыль предприятия в текущий момент времени t обращается в нуль находятся из уравнения

$$P(t) \cdot Q_F(t)^{a(t)} \cdot S_F(t)^{c(t)} - A_Q(t) \cdot Q_F(t) - A_S(t) \cdot S_F(t) - TFC = 0. \quad (12)$$

Значения верхней границы неравенства (11) $q_F(t)$ в текущий момент времени t находятся из уравнения

$$q_F(t) = -\frac{\partial PR(t)}{\partial S_F(t)} = A_S(t) - \frac{P(t) \cdot Q_F(t)^{a(t)} \cdot c(t)}{S_F(t)^{1-c(t)}}. \quad (13)$$

Если процесс внедрения инновационных технологий на предприятии выходит на стационарный завершающий режим, то вместо неравенства (11) можно использовать неравенство

$$0 \leq q(t) \leq q_\infty. \quad (14)$$

Здесь $q_\infty = \lim_{t \rightarrow \infty} q_F(t)$.

Введем безразмерный показатель внедрения инноваций на предприятии $U = U(t)$ и безразмерный показатель оттока прибыли на реализацию социальных программ и обеспечения интересов менеджмента предприятия и для $W = W(t)$. Функции $U = U(t)$ и $W = W(t)$ являются ограниченными ($0 \leq U(t) \leq 1$), ($0 \leq W(t) \leq 1$), непрерывными и непрерывно дифференцируемыми на интервале ($0 \leq t < \infty$).

Значение функции $U = 0$ соответствует началу процесса внедрения инноваций в производство, значения функции $U \rightarrow 1$ соответствуют завершению этого процесса.

Значение функции $W = 0$ соответствует началу процесса оттока прибыли на реализацию социальных программ и обслуживание интересов руководства предприятия, значения функции $W \rightarrow 1$ соответствуют завершению этого процесса.

Приращения каждого показателя ΔU и ΔW за малый временной интервал Δt можно записать в виде суммы

$$\begin{cases} \Delta U = \Delta U^N + \Delta U^I, \\ \Delta W = \Delta W^N + \Delta W^I. \end{cases} \quad (15)$$

Здесь $\Delta U^N, \Delta W^N$ – частичные приращения показателей внедрения инноваций в производство предприятия за малый временной интервал Δt , соответствующие начальному новаторскому этапу цифровой трансформации, $\Delta U^I, \Delta W^I$ – частичные приращения показателей внедрения инноваций в производство предприятия за тот же малый временной интервал Δt , соответствующие развернутому этапу цифровой трансформации. Величины $\Delta U^N, \Delta W^N$ и $\Delta U^I, \Delta W^I$ можно представить в виде

$$\begin{cases} \Delta U^N(t) = \theta(t) \cdot p_U \cdot (1 - U(t)) \cdot \Delta t, \\ \Delta U^I(t) = \theta(t) \cdot h_U \cdot U(t) \cdot (1 - U(t)) \cdot \Delta t, \\ \Delta W^N(t) = \theta(t) \cdot p_W \cdot (1 - W(t)) \cdot \Delta t, \\ \Delta W^I(t) = \theta(t) \cdot h_W \cdot W(t) \cdot (1 - W(t)) \cdot \Delta t. \end{cases} \quad (16)$$

Здесь p_U, p_W – коэффициенты начальной трансформации показателей, h_U, h_W – коэффициенты развернутой трансформации показателей, $\theta(t)$ – функция, описывающая относительную скорость процесса трансформации показателей, множители $(1 - U(t))$ и $(1 - W(t))$ описывает выход процессов трансформации показателей на их завершающую стадию. Из формул (15) и (16) следует

$$\begin{cases} \Delta U(t) = \theta(t) \cdot (p_U + h_U \cdot U(t)) \cdot (1 - U(t)) \cdot \Delta t, \\ \Delta W(t) = \theta(t) \cdot (p_W + h_W \cdot W(t)) \cdot (1 - W(t)) \cdot \Delta t. \end{cases} \quad (17)$$

Предельный переход при $\Delta t \rightarrow 0$ в соотношении (17) приводит к системе нелинейных дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} \frac{dU(t)}{dt} = \theta(t) \cdot (p_U + h_U \cdot U(t)) \cdot (1 - U(t)), \\ \frac{dW(t)}{dt} = \theta(t) \cdot (p_W + h_W \cdot W(t)) \cdot (1 - W(t)). \end{cases} \quad (18)$$

с нулевыми начальными условиями

$$\begin{cases} U(0) = 0, \\ W(0) = 0. \end{cases} \quad (19)$$

Решение задач Коши (18), (19) можно записать в виде

$$\begin{cases} U(t) = p_U \cdot \frac{\exp\left((p_U + h_U) \cdot \int_0^t \theta(\tau) \cdot d\tau\right) - 1}{p_U \cdot \exp\left((p_U + h_U) \cdot \int_0^t \theta(\tau) \cdot d\tau\right) + h_U}, \\ W(t) = p_W \cdot \frac{\exp\left((p_W + h_W) \cdot \int_0^t \theta(\tau) \cdot d\tau\right) - 1}{p_W \cdot \exp\left((p_W + h_W) \cdot \int_0^t \theta(\tau) \cdot d\tau\right) + h_W}. \end{cases} \quad (20)$$

На поведение функций трансформации показателей (20) существенно влияют особенности функции относительной скорости инновационного процесса $\theta(t)$.

Близкие к единице значения величины $\theta(t)$ соответствуют монотонному возрастанию функций (20) и стабильному поступательному процессу внедрения инноваций.

Близкие к нулю значения величины $\theta(t)$ соответствуют горизонтальным участкам кривых функций (20) и процессу стагнации внедрения инноваций.

Отрицательные значения величины $\theta(t)$ соответствуют монотонному убыванию функций (20) и процессу некоторого сворачивания внедрения инноваций.

Величину $\theta(t)$ можно описать функцией вида [20]

$$\theta(t) = 1 - \omega \cdot \exp\left(-\frac{(t-t^*)^2}{2 \cdot \sigma^2}\right) \quad (21)$$

Здесь ω – максимальный размер отклонения функции $\theta(t)$ от единицы, t^* – центр временного интервала стагнации и некоторого сворачивания процесса внедрения технологических инноваций на предприятия, σ – радиус временного интервала стагнации и некоторого сворачивания процесса внедрения технологических инноваций на предприятия.

Значение параметра $\omega = 0$ соответствует монотонному процессу внедрения технологических инноваций, значение параметра $\omega = 1$, соответствует стагнации процесса внедрения технологических инноваций на временном интервале $(t^* - \sigma, t^* + \sigma)$, значения параметра $\omega > 1$, соответствуют сворачиванию процесса внедрения технологических инноваций на временном интервале $(t^* - \sigma, t^* + \sigma)$.

Если на предприятии имеется несколько временных интервалов стагнации и сворачивания процесса внедрения технологических инноваций, то в качестве функции относительной удельной скорости трансформации целесообразно выбрать произведение функций вида (21)

$$\Theta = \prod_{s=1}^n \theta_s(t) = \prod_{s=1}^n \left(1 - \omega_s \cdot \exp\left(-\frac{(t-t_s^*)^2}{2 \cdot \sigma_s^2}\right) \right) \quad (22)$$

Очевидно, что если функция $\theta(t)$ тождественно равна единице, то уравнения (18) совпадают с соответствующими уравнениями Ф. Басса [14].

В результате инновационной деятельности предприятия и мероприятий менеджмента по перераспределению прибыли функция стоимости продукции произведенной на единичный объем ресурса $P(t)$, функции эластичности выпуска $a(t)$, $c(t)$, коэффициенты издержек $A_Q(t)$, $A_S(t)$ и функция $q(t)$ будут изменяться во времени в соответствии с формулами

$$\begin{aligned} P(t) &= P_0 + (P_\infty - P_0) \cdot U(t), \\ a(t) &= a_0 + (a_\infty - a_0) \cdot U(t), \\ c(t) &= c_0 + (c_\infty - c_0) \cdot U(t), \\ A_Q(t) &= A_Q^0 + (A_Q^\infty - A_Q^0) \cdot U(t), \\ A_S(t) &= A_S^0 + (A_S^\infty - A_S^0) \cdot U(t), \\ q(t) &= r \cdot (q_0 + (q_\infty - q_0) \cdot W(t)). \end{aligned} \quad (23)$$

Здесь P_0, P_∞ – начальное и конечное значения величины $P(t)$, a_0, a_∞ – начальное и конечное значения величины $a(t)$, c_0, c_∞ – начальное и конечное значения величины $c(t)$, A_Q^0, A_Q^∞ – начальное и конечное значения величины $A_Q(t)$, A_S^0, A_S^∞ – начальное и конечное значения величины $A_S(t)$, q_0, q_∞ – начальное и конечное значения величины $q(t)$, r – предельный коэффициент перераспределения прибыли предприятия. При $r = 0$ вся прибыль вкладывается в развитие производства, при $r = 1$ вся прибыль постепенно вкладывается в развитие социальных программ и обслуживание оппортунистических интересов руководства.

Поскольку с развитием процесса внедрения технологических инноваций выручка предприятия возрастают, а издержки убывают, то

$$P_0 \leq P_\infty, a_0 \leq a_\infty, c_0 \leq c_\infty, q_0 \leq q_\infty \text{ и } A_Q^0 \geq A_Q^\infty, A_S^0 \geq A_S^\infty.$$

Динамика развития производственного предприятия в краткосрочный период

Временной интервал, в течении которого существенных изменений основных и трудовых ресурсов не происходит, называется краткосрочным периодом. В рамках этого периода можно считать, что $Q(t) = const$ и $a(t) = const$.

Тогда формулы (7) – (10), принимают вид

$$V(t) = P(t) \cdot Q^a \cdot S(t)^{c(t)}, \quad (24)$$

$$TC(t) = A_Q \cdot Q + A_S(t) \cdot S(t) + TFC, \quad (25)$$

$$PR(t) = P(t) \cdot Q^a \cdot S(t)^{c(t)} - A_Q \cdot Q - A_S(t) \cdot S(t) - TFC, \quad (26)$$

$$\Omega(t) = PR(t) + q(t) \cdot S(t). \quad (27)$$

Функция максимальных значений прибыли $PR_{\max}(t)$ и соответствующая ей функция ресурса $S_{\max}(t)$ находится из условия

$$\frac{dPR(t)}{dS(t)} = c(t) \cdot \left(P(t) \cdot Q^a \cdot S(t)^{c(t)-1} - \alpha_S(t) \right) = 0. \quad (28)$$

Здесь $\alpha_S(t) = \frac{A_S(t)}{c(t)}$.

Решая уравнение (28) относительно $S(t)$, находим функцию $S_{\max}(t)$

$$S_{\max}(t) = \left(\frac{P(t) \cdot Q^a}{\alpha_S(t)} \right)^{\frac{1}{1-c(t)}}. \quad (29)$$

Подставляя выражение (29) в формулу для прибыли (26), получаем функцию максимальной прибыли

$$PR_{\max}(t) = P(t) \cdot Q^a \cdot S_{\max}(t) - A_Q \cdot Q - A_S(t) \cdot S_{\max}(t) - TFC. \quad (30)$$

Величины (24) и (25) ограничены снизу и сверху своими предельными значениями

$$S_{\max}^0 \leq S_{\max}(t) < S_{\max}^\infty, \quad (31)$$

$$PR_{\max}^0 \leq PR_{\max}(t) < PR_{\max}^\infty.$$

Здесь

$$S_{\max}^0 = \left(\frac{P_0 \cdot Q^a}{\alpha_S^0} \right)^{\frac{1}{1-c_0}}, S_{\max}^\infty = \left(\frac{P_\infty \cdot Q^a}{\alpha_S^\infty} \right)^{\frac{1}{1-c_\infty}}, \alpha_S^0 = \frac{A_S^0}{c_0}, \alpha_S^\infty = \frac{A_S^\infty}{c_0},$$

$$PR_{\max}^0 = P_0 \cdot Q^a \cdot (S_{\max}^0)^{c_0} - A_Q \cdot Q - A_S^0 \cdot S_{\max}^0 - TFC, \quad (32)$$

$$PR_{\max}^\infty = P_\infty \cdot Q^a \cdot (S_{\max}^\infty)^{c_\infty} - A_Q \cdot Q - A_S^\infty \cdot S_{\max}^\infty - TFC.$$

Для вычисления оптимального значения прибыли необходимо оптимизировать целевую транзакционную функцию полезности (27), которая с учетом выражения (26) принимает вид

$$\Omega(t) = P(t) \cdot Q^a \cdot S(t)^{c(t)} - A_Q \cdot Q - A_S(t) \cdot S(t) - TFC + q(t) \cdot S(t). \quad (33)$$

Функция оптимальных значений прибыли $PR_{\text{opt}}(t)$ и соответствующая ей функция ресурса $S_{\text{opt}}(t)$ находится из условия

$$\frac{d\Omega}{dS} = c(t) \cdot \left(P(t) \cdot Q^a \cdot S(t)^{c(t)-1} - \alpha_S(t) \right) + q(t) = 0. \quad (34)$$

Решение уравнения (34) дает оптимальное значение ресурса $S_{\text{opt}}(t)$

$$S_{\text{opt}}(t) = \left(\frac{P(t) \cdot Q^a}{\eta_s(t)} \right)^{\frac{1}{1-c(t)}}. \quad (35)$$

Здесь $\eta_s(t) = \alpha_s(t) - \frac{q(t)}{c(t)}$.

Из неотрицательности коэффициентов $c(t), q(t)$ следует, что имеет место неравенство $\eta_s(t) < \alpha_s(t)$, сравнивая с помощью которого значения величин (30) и (35) получаем

$$S_{\text{opt}}(t) > S_{\text{max}}(t). \quad (36)$$

Функция оптимальной прибыли имеет вид

$$PR_{\text{opt}}(t) = P(t) \cdot Q^a \cdot S_{\text{opt}}(t)^{c(t)} - A_Q \cdot Q - A_S(t) \cdot S_{\text{opt}}(t) - TFC. \quad (37)$$

Таким образом, из соотношений (25), (31) и (32) следует, что

$$PR(S_{\text{opt}}(t)) < PR(S_{\text{max}}(t)). \quad (38)$$

Уравнения (12) и (13) принимают вид

$$P(t) \cdot Q^a \cdot S_F(t)^{c(t)} - A_Q \cdot Q - A_S(t) \cdot S_F(t) - TFC = 0, \quad (39)$$

$$q_F(t) = A_S(t) - \frac{P(t) \cdot Q^a \cdot c(t)}{S_F(t)^{1-c(t)}}. \quad (40)$$

На рисунке 1 изображена поверхность функции прибыли (26), на которой нанесены пространственные линии ее касания с поверхностями безразличия целевой транзакционной функции полезности $\Omega(PR, S) = \Omega(PR_{\text{opt}}, S_{\text{opt}})$ при различных значениях параметра r . Пространственные линии соответствуют решениям уравнений (30), (32) и показывают изменения во времени максимальной и оптимальной прибыли предприятия. Плоская линия на координатной плоскости $PR = 0$ соответствует решению уравнения (34) относительно функции $S_F(t)$.

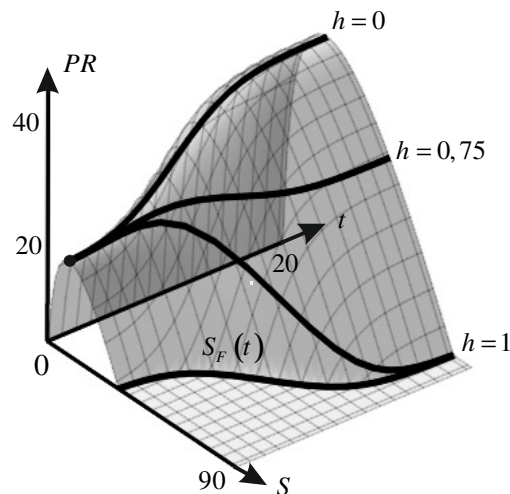


Рисунок 1 – График поверхности функции прибыли (26) с нанесенными на нее пространственными линиями ее касания с поверхностями безразличия целевой транзакционной функции полезности $\Omega(PR, S) = \Omega(PR_{\text{opt}}, S_{\text{opt}})$ для различных значений параметра r . Плоская линия на координатной плоскости $PR = 0$ соответствует решению уравнения (34) относительно функции $S_F(t)$

Figure 1 – Graph of the surface of the profit function (26) with the spatial lines of its contact with the indifference surfaces of the target transactional utility function $\Omega(PR, S) = \Omega(PR_{\text{opt}}, S_{\text{opt}})$ for various parameter values. A flat line on the coordinate plane corresponds to the solution of equation (34) with respect to the function $S_F(t)$.

Линии на рисунке 1, соответствующие параметрам $r = 0$ и $r = 1$, представляют собой верхнюю и нижнюю границы всевозможных вариантов перераспределения прибыли предприятия между производственными и непроизводственными затратами. Один из таких вариантов построен для значения параметров $r = 0,75$.

На рисунке 2 приведены проекции на координатную плоскость $S = 0$ поверхности функции прибыли (26) и пространственных линий ее касания с поверхностями безразличия целевой транзакционной функции полезности $\Omega(PR, S) = \Omega(PR_{opt}, S_{opt})$ при различных значениях параметра r .

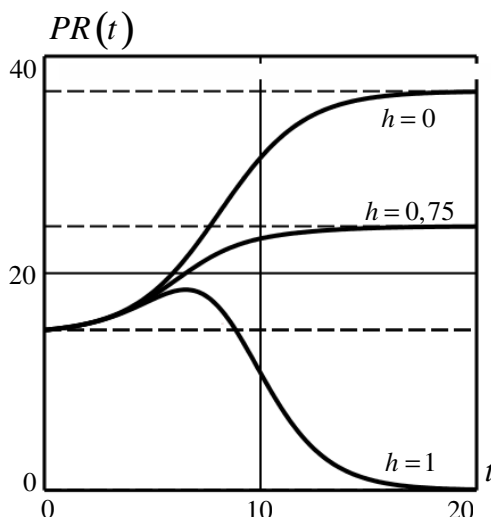


Рисунок 2 – Проекция на координатную плоскость $S = 0$ поверхности функции прибыли (26) и пространственных линий ее касания с поверхностями безразличия целевой транзакционной функции полезности $\Omega(PR, S) = \Omega(PR_{opt}, S_{opt})$ при различных значениях параметра r

Figure 2 – Projections on the coordinate plane $S = 0$ of the surface of the profit function (26) and the spatial lines of its contact with the indifference surfaces of the target transactional utility function $\Omega(PR, S) = \Omega(PR_{opt}, S_{opt})$ at different parameter values

Расчетные значения: $P_0 = 20$; $P_\infty = 25$; $Q = 1,5$; $a = 0,5$; $c_0 = 0,33$; $c_\infty = 0,35$; $A_Q = 0,4$; $A_S^0 = 1,7$; $A_S^\infty = 1,5$; $TFC = 20$; $T = 20$; $p_U = 0,01$; $h_U = 0,5$; $p_W = 0,015$; $h_W = 0,6$.

Динамика долгосрочного периода работы производственного предприятия

В долгосрочном периоде работы предприятия производственный фактор $Q = Q(t)$ и эластичность $a = a(t)$ являются переменными величинами, а функции выпуска продукции, издержек и прибыли описываются формулами (7)–(10).

Значения функции прибыли (9), отвечающие ее максимуму, находятся из условий

$$\begin{cases} \frac{\partial PR(t)}{\partial Q(t)} = a(t) \cdot (P(t) \cdot Q(t)^{a(t)-1} \cdot S(t)^{c(t)} - \alpha_Q(t)) = 0, \\ \frac{\partial PR(t)}{\partial S(t)} = c(t) \cdot (P(t) \cdot Q(t)^{a(t)} \cdot S(t)^{c(t)-1} - \alpha_S(t)) = 0. \end{cases} \quad (41)$$

Здесь $\alpha_Q(t) = \frac{A_Q(t)}{a(t)}$.

Уравнения (41) эквивалентны системе

$$\begin{cases} P(t) \cdot Q(t)^{a(t)} \cdot S(t)^{c(t)} = \alpha_Q(t) \cdot Q(t), \\ P(t) \cdot Q(t)^{a(t)} \cdot S(t)^{c(t)} = \alpha_S(t) \cdot S(t). \end{cases} \quad (42)$$

Из системы уравнений (42) следует, что величины $S_{max}(t)$ и $Q_{max}(t)$ связаны соотношением

$$S_{\max}(t) = \frac{\alpha_Q(t)}{\alpha_S(t)} \cdot Q_{\max}(t). \quad (43)$$

Подставляя формулу (43) в первое уравнение системы (42), находим

$$P(t) \cdot Q_{\max}(t)^{a(t)+c(t)-1} \cdot \left(\frac{\alpha_Q(t)}{\alpha_S(t)} \right)^{c(t)} = \alpha_Q(t). \quad (44)$$

Таким образом, уравнения (43) и (44) принимают вид

$$Q_{\max}(t) = \left(\frac{P(t)}{\alpha_Q(t)^{1-c(t)} \cdot \alpha_S(t)^{c(t)}} \right)^{\frac{1}{1-a(t)-c(t)}}, \quad (45)$$

$$S_{\max}(t) = \left(\frac{P(t)}{\alpha_Q(t)^{a(t)} \cdot \alpha_S(t)^{1-a(t)}} \right)^{\frac{1}{1-a(t)-c(t)}}.$$

С помощью формул (45) вычисляется максимальное значение прибыли

$$PR_{\max}(t) = P(t) \cdot Q_{\max}(t)^{a(t)} \cdot S_{\max}(t)^{c(t)} - A_Q(t) \cdot Q_{\max}(t) - A_S(t) \cdot S_{\max}(t) - TFC. \quad (46)$$

Значения оптимальной прибыли предприятия, связанные с целевой транзакционной функцией полезности (10), находятся из условий

$$\begin{cases} \frac{\partial \Omega(t)}{\partial Q(t)} = a(t) \cdot (P(t) \cdot Q(t)^{a(t)-1} \cdot S(t)^c - \alpha_Q(t)) = 0, \\ \frac{\partial \Omega(t)}{\partial S(t)} = c(t) \cdot (P(t) \cdot Q(t)^{a(t)} \cdot S(t)^{c(t)-1} - \alpha_S(t)) + q(t) = 0. \end{cases} \quad (47)$$

Решение системы уравнений (42) имеет вид

$$Q_{\text{opt}}(t) = \left(\frac{P(t)}{\alpha_Q(t)^{1-c(t)} \cdot \eta_S(t)^{c(t)}} \right)^{\frac{1}{1-a(t)-c(t)}}, \quad (48)$$

$$S_{\text{opt}}(t) = \left(\frac{P(t)}{\alpha_Q(t)^{a(t)} \cdot \eta_S(t)^{1-a(t)}} \right)^{\frac{1}{1-a(t)-c(t)}}.$$

Из формул (45) и (48) следуют очевидные неравенства

$$Q_{\text{opt}}(t) > Q_{\max}(t), S_{\text{opt}}(t) > S_{\max}(t). \quad (49)$$

С помощью формул (48) вычисляется оптимальное значение прибыли

$$PR_{\text{opt}}(t) = P(t) \cdot Q_{\text{opt}}(t)^{a(t)} \cdot S_{\text{opt}}(t)^{c(t)} - A_Q(t) \cdot Q_{\text{opt}}(t) - A_S(t) \cdot S_{\text{opt}}(t) - TFC. \quad (50)$$

Из соотношений (46), (49) и (50) следует очевидное неравенство

$$PR(Q_{\text{opt}}(t), S_{\text{opt}}(t)) < PR(Q_{\max}(t), S_{\max}(t)). \quad (51)$$

Построить графики поверхности функции прибыли $PR = PR(Q, S, t)$, графики поверхности безразличия целевой транзакционной функции полезности $\Omega(PR, Q, S, t) = \Omega_{\text{opt}}$ и графики пространственных линий их касания для случая долгосрочного периода работы предприятия невозможно, поскольку они являются объектами четырехмерного пространства. Поэтому ограничимся проекциями этих объектов на координатную плоскость $S = 0$.

На рисунке 3 приведены проекции на координатную плоскость $S = 0$ пространственных линий касания графика поверхности функции прибыли (9) с поверхностями безразличия целевой транзакционной функции полезности $\Omega(PR, Q, S, t) = \Omega_{\text{opt}}$ при различных значениях параметра r .

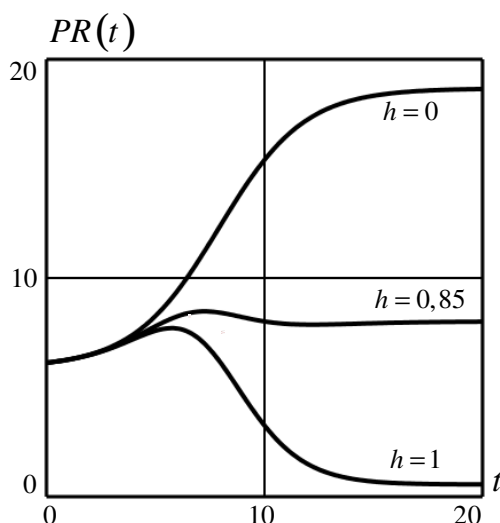


Рисунок 3 – Проекция на координатную плоскость $S = 0$ пространственных линий касания графика поверхности функции прибыли (9) с поверхностями безразличия целевой транзакционной функции полезности $\Omega(PR, Q, S, t) = \Omega_{\text{opt}}$ при различных значениях параметра r

Figure 3 – Projection on the coordinate plane $S = 0$ of spatial tangency lines of the graph of the surface of the profit function (9) with the indifference surfaces of the target transactional utility function $\Omega(PR, Q, S, t) = \Omega_{\text{opt}}$ at different parameter values

Расчетные значения: $P_0 = 100$; $P_\infty = 105$; $a_0 = 0,25$; $a_\infty = 0,251$; $c_0 = 0,263$; $c_\infty = 0,264$; $A_Q^0 = 20$; $A_Q^\infty = 18$; $A_S^0 = 25$; $A_S^\infty = 23$; $TFC = 50$; $T = 20$; $p_U = 0,01$; $h_U = 0,5$; $p_W = 0,015$; $h_W = 0,6$.

Заключение

1. Представлены новые математические модели, которые описывают динамику развития производственных предприятий, использующих инновационные технологии.

2. Показано, что уровень использования инновационных технологий на предприятии зависит от безразмерных коэффициентов, которые описывают диффузионный процесс внедрения технологических инноваций и влияют на увеличение выпуска продукции и снижение издержек.

3. Исследована зависимость прибыли предприятия от уровней производственных и транзакционных издержек.

4. Установлено, что формирование транзакционных издержек вынуждают руководство предприятия максимизировать не только функцию прибыли, но и целевую транзакционную функцию полезности, учитывающую перераспределение прибыли в интересах руководства предприятия и для реализации социально-ориентированных программ.

5. Вычислены безразмерные коэффициенты перераспределения, определяющие тот размер части прибыли, которая используется непроизводственных целей.

6. Показано, что при наличии транзакционных издержек, предельным значением прибыли предприятия становится не его максимально возможное значение, а его меньшее оптимальное значение.

Библиографический список

1. Coase R.H. The nature of the firm // *Economica*, New Series. 1937. Vol. 4, no. 16. P. 386–405. URL: <http://www3.nccu.edu.tw/~jsfeng/CPEC11.pdf>.
2. Coase R.H. The problem of social cost // *Journal of Law and Economics*, 1960. Vol. 3. P. 1–44. URL: <http://www3.nccu.edu.tw/~hmlie/pfinance/pf1/readings/coase2.pdf>.

3. Williamson O.E. Transaction-cost economics: The governance of contractual relations // *Journal of Law and Economics*. 1979. Vol. 22, no. 2. P. 233–261. DOI: <http://doi.org/10.1086/466942>.
4. Williamson O.E. Comparative economic organization: The analysis of discrete structural alternatives // *Administrative Science Quarterly*. 1991. Vol. 36, no. 2. P. 269–296. DOI: <http://doi.org/10.2307/2393356>.
5. Williamson O.E. Opportunism and its critics // *Managerial and Decision Economics*. 1993. Vol. 14, issue 2. P. 97–107. DOI: <http://doi.org/10.1002/MDE.4090140203>.
6. Williamson O.E. *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*. Detroit: Free Press, 1998. 450 p. Available at: <https://archive.org/details/economicinstitut0000will>.
7. Williamson O.E. Strategy research: Governance and competence perspectives // *Strategic Management Journal*. 1999. Vol. 20, issue 12. P. 1087–1108. DOI: [http://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199912\)20:12%3C1087::AID-SMJ71%3E3.0.CO;2-Z](http://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199912)20:12%3C1087::AID-SMJ71%3E3.0.CO;2-Z).
8. Williamson O.E. The New Institutional Economics: Taking Stock, Looking Ahead // *Journal of Economic Literature*. 2000. Vol. 38, no. 3. P. 595–613. DOI: <http://dx.doi.org/10.1257/jel.38.3.595>.
9. Williamson O.E. Transaction cost economics: The origins // *Journal of Retailing*. 2010. Vol. 86, issue 3. P. 227–231. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jretai.2010.07.006>.
10. Benkler Y. Coase's Penguin, or, Linux and *The Nature of the Firm* // *Yale Law Journal*. 2002. Vol. 112, no. 3. P. 369–446. DOI: <http://doi.org/10.2307/1562247>.
11. Benkler Y. *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*. New Haven: Yale University Press, 2006. 527 p. Available at: https://www.benkler.org/Benkler_Wealth_Of_Networks.pdf.
12. Benkler Y. Peer production, the commons and the future of the firm // *Strategic Organization*, 2017, vol. 15, issue 2, pp. 264–274. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1476127016652606>.
13. Furubotn E.G., Richter R. *Institutions & Economic Theory – The Contribution of the New Institutional Economics*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1997. 542 p. DOI: <http://dx.doi.org/10.3998/mpub.6715>.
14. Попов Е.В., Коновалов А.А. Модель оптимизации издержек поиска информации // *Проблемы управления*. 2008. № 3. С. 69–72. URL: <https://www.mathnet.ru/rus/pu160>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9955415>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ijwflt>.
15. Мантуленко А.В., Сараев А.Л., Сараев Л.А. К теории оптимального распределения факторов производства, производственных и транзакционных издержек // *Вестник Самарского государственного университета. Серия: Экономика и управление*. 2013. № 7 (108). С. 117–126. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20886447>. EDN: <https://www.elibrary.ru/rpbncv>.
16. Сараев А.Л., Сараев Л.А. Модель оптимизации прибыли предприятия, учитывающая сверхпропорциональные производственные и транзакционные затраты // *Вестник Самарского государственного университета. Серия: Экономика и управление*. 2013. № 10 (111). С. 230–237. URL: http://vestnikoldsamgu.ssau.ru/articles/111_35.pdf.
17. Ильина Е.А. Модель формирования оптимальной прибыли предприятия, учитывающая взаимодействие трансформационных и транзакционных издержек // *Экономика и предпринимательство*. 2018. № 12 (101). С. 1191–1199. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36722316>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yswtqd>.
18. Ильина Е.А. К расчету оптимальной прибыли предприятия, несущего производственные и транзакционные издержки // *Экономика и предпринимательство*. 2019. № 8 (109). С. 842–849. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41482468>. EDN: <https://www.elibrary.ru/flhjlby>.
19. Ильина Е.А. Влияние транзакционных издержек производственного предприятия на формирование его прибыли // *Вестник Самарского университета. Экономика и управление*. 2020. Т. 11, № 1. С. 144–152. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42834925>. EDN: <https://www.elibrary.ru/gryyvl>.
20. Ильина Е.А., Сараев Л.А. Динамика формирования экономических показателей производственного предприятия в условиях цифровой трансформации // *Вестник Самарского университета. Экономика и управление*. 2020. Т. 11, № 2. С. 115–124. DOI: <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2020-11-2-115-124>. EDN: <https://www.elibrary.ru/bzdhmh>.
21. Ильина Е.А., Сараев Л.А., Тюкавкин Н.М. К расчету экономических показателей производственного предприятия, внедряющего инновационные технологии // *Вестник Самарского университета. Экономика и управление*. 2019. Т. 10, № 3. С. 64–70. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43137865>. EDN: <https://www.elibrary.ru/tqjapc>.

References

1. Coase R.H. The nature of the firm. *Economica, New Series*, 1937, vol. 4, no. 16, pp. 386–405. Available at: <http://www3.nccu.edu.tw/~jsfeng/CPEC11.pdf>.

2. Coase R.H. The problem of social cost. *Journal of Law and Economics*, 1960, vol. 3, pp. 1–44. Available at: <http://www3.nccu.edu.tw/~hmlie/pfinance/pf1/readings/coase2.pdf>.
3. Williamson O.E. (1979). Transaction-cost economics: The governance of contractual relations. *Journal of Law and Economics*, 1979, vol. 22, no. 2, pp. 233–261. Available at: DOI: <http://doi.org/10.1086/466942>.
4. Williamson O.E. (1991). Comparative economic organization: The analysis of discrete structural alternatives. *Administrative Science Quarterly*, 1991, vol. 36, no. 2, pp. 269–296. DOI: <http://doi.org/10.2307/2393356>.
5. Williamson O.E. Opportunism and its critics. *Managerial and Decision Economics*, 1993, vol. 14, issue 2, pp. 97–107. DOI: <http://doi.org/10.1002/MDE.4090140203>.
6. Williamson O.E. *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*. Detroit: Free Press, 1998, 450 p. Available at: <https://archive.org/details/economicinstitut0000will>.
7. Williamson O.E. Strategy research: Governance and competence perspectives. *Strategic Management Journal*, 1999, vol. 20, issue 12, pp. 1087–1108. DOI: [http://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199912\)20:12%3C1087::AID-SMJ71%3E3.0.CO;2-Z](http://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199912)20:12%3C1087::AID-SMJ71%3E3.0.CO;2-Z).
8. Williamson O.E. The New Institutional Economics: Taking Stock, Looking Ahead. *Journal of Economic Literature*, 2000, vol. 38, no. 3, pp. 595–613. DOI: <http://dx.doi.org/10.1257/jel.38.3.595>.
9. Williamson O.E. Transaction Cost Economics: The Origins. *Journal of Retailing*, 2010, vol. 86, issue 3, pp. 227–231. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jretai.2010.07.006>.
10. Benkler Y. *Coase's Penguin, or, Linux and The Nature of the Firm*. *Yale Law Journal*, 2002, vol. 112, no. 3, pp. 369–446. DOI: <http://doi.org/10.2307/1562247>.
11. Benkler Y. *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*. New Haven: Yale University Press, 2006, 527 p. Available at: https://www.benkler.org/Benkler_Wealth_Of_Networks.pdf.
12. Benkler Y. (2017). Peer production, the commons and the future of the firm. *Strategic Organization*, 2017, vol. 15, issue 2, pp. 264–274. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1476127016652606>.
13. Furubotn E.G., Richter R. *Institutions and economic theory: The contribution of the new institutional economics*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1997, 542 p. DOI: <http://dx.doi.org/10.3998/mpub.6715>.
14. Popov E.V., Konovalov A.A. A model of information retrieval costs optimization. *Control Sciences*, 2008, no. 3, pp. 69–72. Available at: <https://www.mathnet.ru/rus/pu160>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9955415>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ijwflt>. (In Russ.)
15. Mantulenko A.V., Saraev A.L., Saraev L.A. On the theory of optimal allocation of production factors and transaction costs. *Vestnik of Samara State University. Series: Economics and Management*, 2013, no. 7 (108), pp. 117–126. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20886447>. EDN: <https://www.elibrary.ru/rpbncv>. (In Russ.)
16. Saraev A.L., Saraev L.A. Optimization model of profit of organizations, considering superproportionally production and transaction costs. *Vestnik of Samara State University. Series: Economics and Management*, 2013, no. 10 (111), pp. 230–237. Available at: http://vestnikoldsamgu.ssau.ru/articles/111_35.pdf. (In Russ.)
17. Ilyina E.A. The model of formation of the optimal profit of the enterprise, taking into account the interaction of transformational and transactional costs. *Journal of Economy and entrepreneurship*, 2018, no. 12 (101), pp. 1191–1999. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36722316>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ywtdqd>. (In Russ.)
18. Ilyina E.A. To the calculation of the optimal profit of the enterprise, bearing production and transaction costs. *Journal of Economy and entrepreneurship*, 2019, no. 8 (111), pp. 842–849. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41482468>. EDN: <https://www.elibrary.ru/fhjlby>. (In Russ.)
19. Ilyina E.A. Influence of transaction costs of a production enterprise on the formation of its profit. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2020, vol. 11, no. 1, pp. 144–152. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42834925>. EDN: <https://www.elibrary.ru/gryyvl>. (In Russ.)
20. Ilyina E.A., Saraev L.A. Dynamics of formation of economic indicators of a production enterprise under digital transformation. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2020, vol. 11, no. 2, pp. 115–124. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2020-11-2-115-124>. EDN: <https://www.elibrary.ru/bzdhmh>. (In Russ.)
21. Ilyina E.A., Saraev L.A., Tyukavkin N.M. On the calculation of economic indicators of a manufacturing enterprise that implements innovative technologies. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2019, vol. 10, no. 3, pp. 64–70. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43137865>. EDN: <https://www.elibrary.ru/tqjapc>. (In Russ.)

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ REQUIREMENTS TO THE DESIGN OF ARTICLES

Для публикации научных работ в выпусках журнала «Вестник Самарского университета. Экономика и управление» принимаются статьи, соответствующие научным требованиям, общему направлению журнала и способные заинтересовать достаточно широкий круг российской и зарубежной научной общности.

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».

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/eco>).

• 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, редколлекцией рассматриваться не будут.