

Научно-практический
рецензируемый журнал

СТАТИСТИКА И ЭКОНОМИКА

Том 19. № 3. 2022

Учредитель:
РЭУ им. Г.В. Плеханова

Главный редактор
Виталий Григорьевич Минашкин

Зам. главного редактора
Елена Алексеевна Егорова
Павел Александрович Смелов

Ответственный редактор
Никита Дмитриевич Эпштейн

Технический редактор
Елена Ивановна Аникеева

Журнал издается с 2004 года.
Свидетельство о регистрации СМИ:
ПИ № ФС77-65889

от 27.05.16 г.

ISSN 2500-3925 (Print)

Все права на материалы,
опубликованные
в номере, принадлежат журналу
«Статистика и экономика».
Перепечатка материалов,
опубликованных в журнале, без
разрешения редакции запрещена.
При цитировании материалов ссылка
на журнал «Статистика и экономика»
обязательна.

Мнение редакции может не совпадать
с мнением авторов

Журнал включен ВАКом в перечень
периодических научных изданий.

Тираж журнала
«Статистика и экономика»
1500 экз.

Адрес редакции:
117997, г. Москва,
Стремянный пер., 36, корп. 6, офис 345
Тел.: (499) 237-83-31, (доб. 18-04)
E-mail: Smelov.PA@rea.ru
Адрес сайта: www.statecon.rea.ru

Подписной индекс журнала
в каталоге «РОСПЕЧАТЬ»: 80246

© ФГБОУ ВО
«РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2020

Подписано в печать 02.06.22.
Формат 60x84 1/8. Цифровая печать.
Печ. л. 9,5. Тираж 1500 экз.
Заказ

Напечатано в ФГБОУ ВО
«РЭУ им. Г.В. Плеханова».
117997, Москва, Стремянный пер., 36

СОДЕРЖАНИЕ

НАЦИОНАЛЬНЫЕ СЧЕТА И МАКРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

А.В. Лосева

Статистический анализ закономерностей развития
мировых инвестиций Китая 4

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

М.А. Алиназарова

Маркетинговое исследование спроса и предложения на
региональном энергетическом рынке 15

СОЦИАЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

П.Э. Прохоров

Статистическая оценка развития цифровых навыков
занятого населения в Российской Федерации..... 25

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТАТИСТИКЕ

Н.Н. Коваленко

Информационная обеспеченность статистического
исследования влияния бюджетных инвестиций
на социо-эколого-экономическое развитие регионов
Российской Федерации..... 39

СТАТИСТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

А.Г. Боев, А.Г. Пузаков, Ю.П. Анисимов

Оптимизация бюджета стратегии преобразований
промышленного комплекса на основе нейросетевого
моделирования..... 50

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ОПЫТ

Б.А. Бегалов, И.Е. Жуковская

Статистическая оценка реализации стратегий социально-
экономического развития Республики Узбекистан
в условиях цифровой трансформации..... 64

Scientific and practical reviewed
journal

STATISTICS AND ECONOMICS
Vol. 19. № 3. 2022

Founder:
**Plekhanov Russian University of
Economics**

Editor in chief
Vitaliy G. Minashkin

Deputy editor
Elena A. Egorova
Pavel A. Smelov

Executive editor
Nikita D. Epshtein

Technical editor
Elena I. Anikeeva

Journal issues since 2004.
Mass media registration certificate:
ФЦ77-65889 от 27.05.16.
ISSN 2500-3925 (Print)

All rights for materials published in the
issue belong to the journal
«Statistics and Economics».

Reprinting of articles published in the
journal, without the permission of the
publisher is prohibited.

When citing a reference to the journal
«Statistics and Economics» is obligatory.

Editorial opinion may be different from
the views of the authors

The journal is included in the list of VAK
periodic scientific publications.
Journal articles are reviewed.
The circulation of the journal
«Statistics and Economics» –
1,500 copies.

Editorial office:
117997, Moscow,
Stremyanny lane. 36, Building 6, office 345
Tel.: (499) 237-83-31 (18-04)
E-mail: Smelov.PA@rea.ru
Web: www.statecon.rea.ru

Subscription index of journal
in catalogue «ROSPECHAT»: 80246

© Plekhanov Russian University of
Economics, 2020

Signed to print 02.06.22.
Format 60x84 1/8. Digital printing.
Printer's sheet 9.5. 1500 copies.
Order

Printed in Plekhanov Russian University
of Economics,
Stremyanny lane. 36, Moscow, 117997,
Russia

CONTENTS

NATIONAL ACCOUNTS AND MACROECONOMIC STATISTICS

- Anna V. Loseva*
Statistical Analysis of the Patterns of Global Investment
Development in China 4

ECONOMIC STATISTICS

- Mavluda A. Alinazarova*
Marketing Research of Supply and Demand in the Regional
Energy Market 15

SOCIAL STATISTICS

- Pavel E. Prokhorov*
Statistical Assessment of The Development
of Digital Skills of The Employed Population in The Russian
Federation..... 25

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN STATISTICS

- Natalia N. Kovalenko*
Information support of statistic research of budget investments'
impact on socio-ecological and economic development
of the Russian Federation regions..... 39

STATISTICAL AND MATHEMATICAL METHODS IN ECONOMICS

- Alexey G. Boev, Alexey G. Puzakov, Yury P. Anisimov*
Optimization of The Budget of The Industrial Complex
Transformation Strategy Based on Neural Network Modeling.. 50

NATIONAL EXPERIENCE

- Bakhodir A. Begalov, Irina E. Zhukovskaya*
Statistical Assessment of The Implementation of Socio-
Economic Development Strategies of The Re-public of
Uzbekistan in the Context of Digital Transformation..... 64

Редакционная коллегия

АСТАШОВА Ирина Викторовна, д.ф.-м.н., профессор, профессор кафедры дифференциальных уравнений, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

АРХИПОВА Марина Юрьевна, д.э.н., профессор, факультет экономических наук, Департамент статистики и анализа данных, Высшая школа экономики — национальный исследовательский университет, Москва, Россия

БАКУМЕНКО Людмила Петровна, д.э.н., профессор, заведующая кафедрой прикладной статистики и информатики, Марийский государственный университет, Йошкар-Ола, Россия

ВОЛКОВА Виолетта Николаевна, д.э.н., профессор, профессор кафедры системного анализа и управления, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, Санкт-Петербург, Россия

ГЕВОРКЯН Эдуард Аршавирович, д.ф.-м.н., профессор кафедры Высшей математики, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, Россия

ГЛИНКИНА Светлана Павловна, д.э.н., профессор, заведующая кафедрой общей экономической теории Московской школы экономики, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

ЕЛИСЕЕВА Ирина Ильинична, д.э.н., профессор, член-корреспондент РАН, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, заведующая кафедрой статистики и эконометрики, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

ЗАРОВА Елена Викторовна, д.э.н., профессор, начальник отдела обработки и анализа статистической информации, Департамент экономической политики и развития города Москвы, руководитель Центрально-Евразийского представительства Международного статистического института, Москва, Россия

КАРМАНОВ Михаил Владимирович, д.э.н., профессор, профессор кафедры отраслевой и бизнес-статистики, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, Россия

КУЧМАЕВА Оксана Викторовна, д.э.н., профессор, профессор кафедры народонаселения экономического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

КЮРКЧАН Александр Гаврилович, д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой теории вероятностей и прикладной математики, Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия

ЛАЙКАМ Константин Эмильевич, д.э.н., заместитель руководителя Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, Москва, Россия

ЛУЛА Павел, доктор наук, доцент, заведующий кафедрой вычислительных систем, Краковский экономический университет, Краков, Польша

МОТОРИН Руслан Миколайович, д.э.н., профессор кафедры статистики и эконометрии, Киевский национальный торгово-экономический университет, Киев, Украина

МХИТАРЯН Владимир Сергеевич, д.э.н., профессор, заведующий отделением статистики, анализа данных и демографии, заведующий кафедрой статистических методов, Высшая школа экономики — национальный исследовательский университет, Москва, Россия

САДОВНИКОВА Наталья Алексеевна, д.э.н., профессор, заведующая кафедрой статистики, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, Россия

САЖИН Юрий Владимирович, д.э.н., профессор, заведующий кафедрой статистики, эконометрики и информационных технологий в управлении, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева, Саранск, Россия

УПАДХАЯ Шьям, руководитель статистического отдела ЮНИДО, Организация Объединённых Наций по промышленному развитию, Вена, Австрия

ШУВАЛОВА Елена Борисовна, д.э.н., профессор, начальник управления аттестации научных кадров, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Editorial Board

Irina V. ASTASHOVA, Dr. Sci. (Phys.-Math.), Professor, Professor of the Differential Equations Department, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Marina Yu. ARKHIPOVA, Dr. Sci. (Economics), Professor, Faculty of Economic Sciences, Department of Statistics and Data Analysis, Higher School of Economics — National Research University, Moscow, Russia

Lyudmila P. BAKUMENKO, Dr. Sci. (Economics), Professor, Head of Applied Statistics and Informatics Department, Mari State University, Yoshkar-Ola, Russia

Violetta N. VOLKOVA, Dr. Sci. (Economics), Professor, Professor of System Analysis and Management Department, Saint Petersburg State Polytechnic University, Saint Petersburg, Russia

Eduard A. GEVORKYAN, Dr. Sci. (Phys.-Math.), Professor of the Department of Higher Mathematics, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Svetlana P. GLINKINA, Dr. Sci. (Economics), Professor, Head of the General Economic Theory Department, Moscow School of Economics, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Irina I. ELISEEVA, Dr. Sci. (Economics), Professor, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences, Head of Statistics and Econometrics Department, Saint-Petersburg State University of Economics, Saint-Petersburg, Russia

Elena V. ZAROVA, Dr. Sci. (Economics), Professor, Head of the Department of Processing and Analysis of Statistical Information, Department of Economic Policy and Development of Moscow, Chair of ISI Central Eurasia Outreach Committee, Moscow, Russia

Mikhail V. KARMANOV, Dr. Sci. (Economics), Professor, Professor of the Department of Industrial and Business Statistics, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Oksana V. KUCHMAEVA, Dr. Sci. (Economics), Professor, Professor of the Department of population, faculty of Economics, Moscow state University. M. V. Lomonosova, Moscow, Russia

Alexander G. KYURKCHAN, Dr. Sci. (Phys.-Math.), Professor, Head of the Theory of Probability and Applied Mathematics Department, Moscow Technical University of Communications and Informatics, Moscow, Russia

Konstantin E. LAYKAM, Dr. Sci. (Economics), Deputy Head, Federal State Statistics Service of the Russian Federation, Moscow, Russia

Pawel LULA, Dr. hab., Associate Professor, Head of the Department of Computational Systems, Cracow University of Economics, Cracow, Poland

Ruslan M. MOTORIN, Dr. Sci. (Economics), Professor of Statistics and Econometrics Department, Kiev National University of Trade and Economics, Kiev, Ukraine

Vladimir S. MKHITARYAN, Dr. Sci. (Economics), Professor, Head of the Department of Statistics, Data Analysis and Demography, Head of the Department of Statistical Methods, Higher School of Economics — National Research University, Moscow, Russia

Natalia A. SADOVNIKOVA, Dr. Sci. (Economics), Professor, Head of Statistics Department, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Yury V. SAZHIN, Dr. Sci. (Economics), Professor, Head of the Department of Statistics, Econometrics and Information Technologies in Management, Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia

Shyam UPADHYAYA, Chief, UNIDO Statistics Unit, United Nations Industrial Development Organization, Vienna, Austria

Elena B. SHUVALOVA, Dr. Sci. (Economics), Professor, Head of the Department of Scientific Personnel Certification, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Статистический анализ закономерностей развития мировых инвестиций Китая

Цель исследования заключается в оценке возможного влияния закономерностей и тенденций развития зарубежной инвестиционной деятельности Китая на перспективы российско-китайского экономического сотрудничества в этой сфере, в том числе в части поддержки энергетического сектора России. Актуальность исследования обусловлена растущим влиянием Китайской Народной Республики в решении мировых экономических и политических вопросов, а также важностью его роли как стратегического партнера Российской Федерации, вызывает необходимость оценки будущих перспектив.

Методами исследования являются методы анализа временных рядов, в том числе, выявления тенденций, а также оценки структуры и структурных сдвигов для получения общей картины структурных преобразований прямых иностранных инвестиций Китая в региональных и отраслевых разрезах.

Результаты исследования: китайские прямые иностранные инвестиции в последние два десятилетия характеризуются интенсивным ростом объемов, устойчивым к мировым экономическим кризисам; анализ их географической структуры демонстрирует постоянство такой черты как максимально использование возможностей мировых оффшорных зон и стран, предоставляющих привилегии иностранным инвесторам; отраслевая структура китайских прямых иностранных инвестиций имеет определенные закономерности изменения,

которые согласуются с целями и задачами развития экономики Китая, задаваемых пятилетними планами, что дает возможности прогнозирования и поиска решения в области российско-китайского сотрудничества; выявлена тенденция к усилению внимания китайских инвесторов к вопросу формирования капитала в российской экономике. Кроме того, дана оценка аналитических возможностей, которые предоставляет пользователям официальная статистика Китая в части информации об инвестиционных процессах.

Заключение: статистический анализ показателей зарубежной инвестиционной деятельности Китая за продолжительный промежуток времени позволяет оценить и дать характеристику его стратегического поведения как одного из крупнейших мировых инвесторов, ориентированного, прежде всего, на решение задач развития собственной экономики и ее мировой экспансии в долгосрочной перспективе. Значимость таких исследований в настоящее время будет возрастать, учитывая важность развития внешнеэкономических отношений с Китаем для Российской Федерации на основе возросшего за последние годы потенциала взаимодействия двух стран.

Ключевые слова: статистика инвестиций, прямые иностранные инвестиции, экономика Китая, мировая экспансия, российско-китайские отношения, структурные изменения.

Anna V. Loseva

Non-state private educational institution of higher professional education «Moscow University for Industry and Finance «Synergy», Moscow, Russia

Statistical Analysis of the Patterns of Global Investment Development in China

The purpose of the study is to assess the possible impact of patterns and trends in the development of foreign investment activity of China on the prospects of Russian-Chinese economic cooperation in this area, including in terms of support for the Russian energy sector. The relevance of the study is due to the growing influence of the People's Republic of China in solving global economic and political issues, as well as the importance of its role as a strategic partner of the Russian Federation, which makes it necessary to assess future prospects.

The research methods are methods of analyzing time series, including identifying trends, as well as assessing the structure and structural shifts to obtain an overall picture of the structural transformations of foreign direct investment of China in regional and sectoral sections.

The results of the study. Chinese foreign direct investment in the last two decades has been characterized by an intensive growth in volumes, resistant to global economic crises; analysis of their geographical structure demonstrates the constancy of such a feature as maximizing the opportunities of global offshore zones and countries granting privileges to foreign investors; the sectoral structure of Chinese foreign direct investment has certain patterns of change that are consistent with the goals and objectives of economic development of

China set by five-year plans, which makes it possible to predict and find solutions in the field of Russian-Chinese cooperation; a trend has been identified to increase the attention of Chinese investors to the issue of capital formation in the Russian economy. In addition, an assessment of the analytical capabilities provided to users by the official statistics of China in terms of information about investment processes is given.

Conclusion. Statistical analysis of the indicators of foreign investment activity of China over a long period of time allows us to evaluate and characterize its strategic behavior as one of the world's largest investors, focused primarily on solving the problems of developing its own economy and its global expansion in the long term. The significance of such studies will now increase, given the importance of the development of foreign economic relations with China for the Russian Federation based on the increased potential of interaction between the two countries in recent years.

Keywords: investment statistics, foreign direct investment, Chinese economy, global expansion, Russian-Chinese relations, structural changes.

Введение

На сегодняшний день Китай уже как десять лет подряд входит в число крупнейших мировых инвесторов, одновременно занимая второе место по размеру ВВП и первое по объемам внешней торговли. Страна обладает потенциалом для осуществления значительных иностранных инвестиций благодаря высокому уровню сбережений, объему валютных резервов. По размеру потока прямых иностранных инвестиций страна входит в тройку лидеров, и ее вклад в мировую экономику становится все более заметным и значимым. Такой результат был достигнут за счет впечатляющих темпов развития в последние два десятилетия. В 2020 г. потоки инвестиций Китая в мировую экономику возросли в 57 раз по сравнению с уровнем 2002 г., при среднегодовом темпе прироста в этом периоде 25,2%. Мировой рейтинг страны по данному показателю с 2002 г. по 2020 г. поднялся с 26 на 1 место.

Интенсивность развития внешнего инвестирования обусловлена не только растущими возможностями китайской экономики в части формирования капитала, но также в значительной степени стратегическими целями и задачами руководства страны. Для достижения сбалансированности экономики и ускорения темпов ее роста действует политика поощрения китайских компаний к выходу на внешние рынки и либерализации условий внешнеэкономической деятельности. Отправной точкой такой политики можно назвать «Десятую пятилетку» (пятилетний план развития 2001–2005 гг.), включавшую в качестве одного из важнейших направлений интернационализацию китайского бизнеса.

Причем интенсивное расширение инвестиционной деятельности является одним из

этапов продуманного многолетнего стратегического плана развития китайской экономики и ее мировой экспансии. Наблюдаемые последнее десятилетие масштабы иностранных инвестиций от Китая несопоставимо больше по сравнению с прошлыми историческими уровнями. Так, с 1982 по 1989 год ежегодные потоки ПИИ Китая составляли менее 500 млн долл. США, а в период с 1990 по 1999 год эта сумма выросла до чуть более 2 млрд долл. США. В 2005 году, в год первого большого всплеска, потоки инвестиций резко возросли до 12,3 млрд долл. США и продолжали расти вплоть до начала глобального кризиса 2008 года.

Однако на начальном этапе реформ с 1998 г. китайская экономика решала противоположную стратегическую задачу — интенсивное привлечение зарубежных инвестиций, призванных восполнить нехватку капитала. Используемые меры и инструменты привели к тому, что за период реформ 1979–1997 гг. привлеченный иностранный капитал, формируемый большей частью предпринимательскими инвестициями, составлял около 638 млрд долл. США. Особый акцент делается на стимулирование высокотехнологичных инвестиций, соответствующих промышленной политике Китая того времени [14]. Отличительными характеристиками данного этапа инвестиционной политики Китая (первые два десятилетия реформ) также были жесткий контроль и ограничения вывоза капитала из страны.

В 2001 г., после долгих лет подготовки и согласований, произошло присоединение Китая к ВТО. Это событие стало переломным моментом в отношении направлений политики иностранного инвестирования страны. Стоит отметить, экономика была заранее подготовлена к смене вектора по-

литики в сторону направления иностранных инвестиций уже из Китая. Укреплялись позиции и международная конкурентоспособность национальных компаний посредством их трансформации в транснациональные структуры; к внешней экспансии были допущены частные предприятия; осуществлялся комплекс мер о содействии китайскому бизнесу во внешнеэкономической деятельности.

Все это привело к тому, что период мирового экономического кризиса конца 2008 г. стал фактором очередного рекордного роста и наращивания вложений китайских инвесторов в мировую экономику на фоне удешевления зарубежных активов и финансовых трудностей зарубежных компаний, вызвавших продолжительную стагнацию общемировых потоков прямых инвестиций [11, 52–53]. Таким образом, период конца 2000-х годов стал началом этапа интенсивного роста прямых иностранных инвестиций Китая (ПИИ) и усиления его экономической роли на мировом уровне. Данное обстоятельство вызывает пристальный интерес как со стороны российских и зарубежных исследователей-экономистов [6, 7, 9, 14, 15 и др.], так и со стороны игроков на политической арене. В этой связи целью нашего исследования является оценка возможного влияния закономерностей и тенденций развития зарубежной инвестиционной деятельности Китая на перспективы российско-китайского экономического сотрудничества в этой сфере, в том числе в части поддержки энергетического сектора России.

Методы и материалы исследования

Для достижения поставленной цели исследования нами были поставлены следующие задачи: проанализировать об-

шую динамику показателей прямых иностранных инвестиций Китая и их отдельных направлений, а также дать оценку позиции российской экономики в качестве объекта вложения капитала китайских компаний.

Объектом исследования в данном случае являются прямые иностранные инвестиции Китая (ПИИ). Предметом выступают индикаторы, отражающие их динамику и распределение и, соответственно, характеризующие возможности экономики Китая и приоритетные направления его экономической политики.

С помощью базовых методов анализа временных рядов нами проведено исследование тенденций развития зарубежной инвестиционной деятельности Китая в сопоставлении с общемировой ситуацией. С помощью методов анализа структуры и структурных сдвигов нами была получена общая картина структурных преобразований ПИИ Китая в региональных и отраслевых разрезах.

Стоит отметить, что несмотря на довольно общий характер полученных оценок с помощью используемых методов, они позволили вполне наглядно продемонстрировать имеющиеся тенденции и закономерности, так как исходные данные представляли собой временные ряды довольно продолжительного периода (18 лет) [13]. Основные анализируемые вопросы представлены нами на графиках. Оценка временных изменений рассматриваемых процессов также дополнена нами качественным анализом наблюдаемых в исследуемый период (2003 – 2020 гг.) преобразований в области инвестиционной деятельности Китая.

В качестве основного источника информации были использованы сборники Национальной статистической службы Китая (National Bureau

of Statistics of China) «Статистический бюллетень прямых инвестиций Китая» – «Statistical Bulletin of China's Outward Foreign Direct Investment» – за 2003–2020 годы [1, 2, 3, 4]. Стоит отметить, что данный информационный ресурс формируется с 2003 г. в рамках специально созданной в стране статистической системы прямых иностранных инвестиций, основанной Советом Китая по содействию международной торговле и другими ведомствами. Система опирается на методологические рекомендации Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и Международного валютного фонда (МВФ).

Факт образования и выделения такой системы в качестве отдельного направления официальной статистики государства подчеркивает стратегическую важность и приоритетность инвестиционной деятельности для Правительства Китая. Цель такой системы – научно обоснованное и эффективное формирование статистики прямых инвестиций, объективно и достоверно отражающей реальную ситуацию хода процессов прямого инвестирования и их результатов, а также мониторинга и анализа зарубежной инвестиционной деятельности китайских предприятий (функционирующих как в самом Китае, так и в Гонконге, Тайване и в других странах) на макроуровне. Такой динамический надзор необходим для обеспечения информационно-аналитической основы государственных департаментов Китая при разработке политики и механизмов эффективного управления капитальными проектами страны.

Результаты исследования

Рассмотрим результаты анализа данных официальной статистики ПИИ Китая, отражающие становление его

позиции мировой экономике. Реализация поставленной китайским Правительством задачи отражалась в интенсивном росте показателя ПИИ как в форме потоков, так и в накопленном объеме. При этом можно обратить внимание, что в силу влияния различных факторов в данной положительной динамике наблюдались весьма неравномерные темпы прироста (табл. 1).

В результате за период «Тринадцатой пятилетки» (2016–2020 гг.) совокупные прямые иностранные инвестиции Китая достигли 788,1 млрд долл. США, увеличившись на 462% по сравнению с периодом предыдущей «Двенадцатой пятилетки». Их мировая доля превышает 10% в течение пяти лет подряд, и роль иностранных инвестиций Китая в мировых процессах распределения капитала продолжает расширяться. При этом по состоянию на 2020 г. масштабы направленных за рубеж инвестиций стали превышать масштаб привлеченных в национальную экономику [4].

Как уже говорилось, отличительной особенностью развития прямых иностранных инвестиций Китая (ПИИ) на общемировом фоне является устойчивость их тенденции к росту в условиях влияния мировых кризисов. Так, несмотря на сложную экономическую ситуацию и замедление восстановления мировой экономики в 2012 г., экономика Китая сохранила устойчивый рост. Китайское правительство ускорило реализацию стратегии «выхода на глобальный уровень», активно содействовало содействию иностранным инвестициям и активно поощряло квалифицированные предприятия различных форм собственности к осуществлению иностранных инвестиций, что привело к усилению внутренней мотивации предприятий к интеграции в экономическую глобализацию.

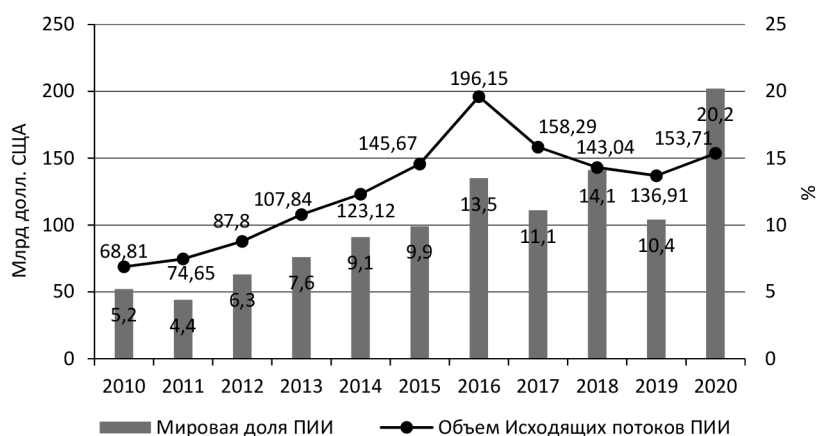
Таблица 1 (Table 1)

Динамика прямых иностранных инвестиций Китая в 2002–2020 гг.,
млрд долл. США
Dynamics of foreign direct investments of China in 2002–2020,
billion US dollars

Год	Потоки ПИИ		Накопленный объем ПИИ
	сумма	годовой прирост, %	
2002	2,70	—	29,90
2003	2,85	5,6	33,2
2004	5,50	93,0	44,8
2005	12,26	122,9	57,2
2006	21,16	72,6	90,63
2007	26,51	25,3	117,91
2008	55,91	110,9	183,97
2009	56,53	1,1	245,75
2010	68,81	8,5	317,21
2011	74,65	17,6	424,78
2012	87,8	22,8	531,94
2013	107,84	14,2	639,78
2014	123,12	18,3	762,9
2015	145,67	34,7	908,57
2016	196,15	-19,3	1104,72
2017	158,29	-9,6	1263,01
2018	143,04	-4,3	1406,05
2019	136,91	12,3	1542,96
2020	153,71	8,5	1696,67

Составлено авторами на основе: [1, 2, 3, 4].

Compiled by the authors based on: [1, 2, 3, 4].



Источник: составлено авторами на основе [2, 4].

Source: compiled by the authors based on: [2, 4].

Рис. 1. Динамика показателей прямых иностранных инвестиций Китая (ПИИ) в период ускоренного роста 2010–2020 гг.

Fig. 1. Dynamics of foreign direct investments' indexes of China (FDI) during the period of accelerated growth 2010–2020

В этом контексте, хотя глобальные потоки вывозимых ПИИ сократились почти на 20% по сравнению с предыдущим годом приток ПИИ из Китая достиг рекордного уровня в 87,8 млрд долл., став третьим по величине ино-

странным инвестором в мире в 2012 г. [2].

В 2020 году, из-за серьезного воздействия новой эпидемии COVID-19, мировая экономика сокращается на 33%, что становится первым отрицательным значением с

2009 года. Мировая торговля товарами сократилась на 53%, а прямые иностранные инвестиции сократились почти на 40% по сравнению с предыдущим годом. При этом в 2020 г. Китай остается единственной крупной экономикой в мире, добившейся положительного экономического роста [4].

На рис. 1 представлена динамика объема ПИИ Китая в сопоставлении с их мировой долей, отражающей позицию мирового экономического влияния страны за последнее десятилетие.

На всем протяжении рассматриваемого периода деятельность в области зарубежного инвестирования Китая имеет определенную диверсификацию — спектр направлений с позиций отраслевого, странового, институционального и организационного распределения прямых иностранных инвестиций. Чтобы выявить характерные закономерности в развитии ПИИ Китая рассмотрим вышеуказанные разрезы их распределения.

Распределение прямых иностранных инвестиций Китая по странам мировой экономики

Не смотря на широкий географический охват стран мира прямыми иностранными инвестициями, Китай, тем не менее, концентрирует около половины из них в странах Азии, и данный объем направляется преимущественно в экономику Гонконга, который постепенно теряет свою автономность, оставаясь при этом на сегодняшний день наилучшим аналогом оффшорной зоны. Данные таблицы 2 демонстрируют территориальное распределение ПИИ Китая по странам мира. При этом рассматривается сложившаяся структура по состоянию на 2020 г. в разрезе 20-ти стран, на которые приходится наибольший объем китайских инвестиций в сравнении с ситуацией прошлых лет.

Сравнение странового распределение долей ПИИ Китая в 2012, 2015 и 2020 гг., %
Comparison of the country distribution of FDI shares of China in 2012, 2015 and 2020, %

№ п/п	2012		2015		2020	
	Страна	Доля	Страна	Доля	Страна	Доля
1	Гонконг	58.4	Гонконг	59.8	Гонконг	55.7
2	США	4.6	Каймановы острова	5.7	Каймановы острова	17.7
3	Казахстан	3.4	Британские Виргинские острова	4.7	Британские Виргинские острова	6.0
4	Объединенное Королевство	3.2	США	3.7	США	3.1
5	Британские Виргинские острова	2.6	Сингапур	2.9	Сингапур	2.3
6	Австралия	2.5	Австралия	2.6	Австралия	1.3
7	Венесуэла	1.8	Нидерланды	1.8	Нидерланды	1.0
8	Сингапур	1.7	Соединенное Королевство	1.5	Индонезия	0.7
9	Индонезия	1.5	Российская Федерация	1.3	Соединенное Королевство	0.7
10	Люксембург	1.3	Канада	0.8	Люксембург	0.6
11	Южная Корея	1.1	Индонезия	0.7	Германия	0.6
12	Монголия	1.0	Люксембург	0.7	Канада	0.5
13	Каймановы острова	0.9	Германия	0.5	Российская Федерация	0.5
14	Лаос	0.9	Макао	0.5	Швеция	0.4
15	Германия	0.9	Франция	0.5	Макао	0.4
16	Канада	0.9	Казахстан	0.5	Малайзия	0.4
17	Российская Федерация	0.9	Лаос	0.4	Лаос	0.4
18	Мьянма	0.9	ЮАР	0.4	ОАЭ	0.4
19	Аргентина	0.8	ОАЭ	0.4	Тайланд	0.3
20	Иран	0.8	Мьянма	0.4	Вьетнам	0.3
	Итого	90.1	Итого	89.8	Итого	93.4

Составлено авторами на основе [1, 2, 4].

Compiled by the authors based on: [1, 2, 4].

Таким образом, мы наблюдаем относительное постоянство мирового распределения ПИИ Китая в страны мира. Данное распределение характеризуется неравномерностью с концентрацией объема ПИИ в странах — оффшорных зонах, или выполняющих их роль, как Гонконг. Однако большая часть инвестиций, направляемых в Гонконг, — это «круговое движение», стратегия, при которой инвесторы из материкового Китая, пользуясь специальными налоговыми льготами и прочими преференциями, направляют средства через иностранную компанию с целью обратного реинвестирования в Китай в качестве иностранного капитала. Потоки ПИИ Китая в налоговые убежища, такие как Каймановы острова и Британские Виргинские острова, делают абсолютно непрозрачной статистическую информацию

о реальных направлениях китайских инвестиций. В том числе можно предполагать, что это приводит к завышению показателей ПИИ Китая и искажению результатов международных сопоставлений.

В этой связи статистические данные о ПИИ Китая в Страны Европы, США и Канады считаются более точным отражением их фактических потоков. Однако даже без учета потоков в Гонконг и другие налоговые убежища, очевидно, что китайские инвестиции по-прежнему в основном сосредоточены в странах Азии, как видно из табл. 1.

Многие исследователи и наблюдатели солидарны в том, что географическое распределение ПИИ Китая определяется отраслевым аспектом его инвестиционной политики, которая, в свою очередь ориентируется на потребности и стратегические задачи китай-

ской экономики [5, 12 и др.]. Историческим предпочтением Китая является инвестирование в регионы, которые предлагают доступ к природным ресурсам, удовлетворяя стратегическую потребность страны в ресурсной безопасности, особенно в безопасности энергетической. Китайские компании, которые инвестируют в добычу ресурсов за рубежом, традиционно ориентируются на развивающиеся страны, особенно в Африке и Азии. Однако имеют место случаи, когда крупные государственные предприятия Китая нацеливались также и на развитые страны, такие как Соединенные Штаты и Австралия, в попытке решить стратегические задачи посредством инвестиций, связанных с ресурсами. Например, в 2005 году Китайская национальная шельфовая нефтяная корпорация (China National Offshore Oil

Corporation) вступила в борьбу с крупнейшей энергетической корпорацией США Chevron за объединение бизнеса с крупной нефтеразведывательной компанией Unocal Corporation. Одно из важнейших системообразующих государственных предприятий Китая Aluminum Corporation of China Limited пыталось приобрести долю в Rio Tinto Limited – одного из двух операционных участников австралийско-британского концерна Rio Tinto Group, который является третьей по величине в мире транснациональной горно-металлургической компанией. Данные сделки не состоялись из-за политического давления и несогласия акционеров в странах-получателях инвестиций [15]. Тем не менее, примечательно, что оба китайских инвестора зарегистрированы в Гонконге, таким образом, приведенные примеры демонстрируют международную масштабность назначения и использования ПИИ Китая, в том числе тех, которые, согласно статистическим данным, изначально формируются в азиатском направлении.

Распределение прямых иностранных инвестиций Китая по отраслям мировой экономики

Одной из особенностей инвестиционной деятельности Китая является то, что изначально и по сегодняшний день источниками прямых иностранных инвестиций в экономику стран мира являются в большей части государственные компании. Соответственно отраслевое распределение объемов инвестиций обуславливается, в первую очередь, внутренними задачами и планами развития китайской экономики.

На основе данных статистических сборников [1, 2, 3, 4] рассмотрим структурные изменения отраслевой направленности ПИИ Китая за период



Рис. 2. Отраслевая структура прямых иностранных инвестиций Китая в 2003 г. (составлено авторами на основе [1]).

Fig. 2. Industrial structure of foreign direct investments of China in 2003 (compiled by the authors based on [1]).

активизации внешнеэкономической инновационной деятельности страны 2003–2020 гг. Отраслевая структура ПИИ Китая в данной статье рассматривается нами соответственно «Отраслевой классификации национальной экономики Китайской Народной Республики GB/T475-2002».

На рис. 2 представлена отраслевая структура потоков ПИИ Китая по состоянию на конец 2003 г.

Потоки ПИИ Китая в 2003 г. распределялись по отраслям в следующих объемах и основных направлениях:

- Добывающая промышленность – 1,38 млрд долл. США; в основном в добычу нефти и газа, а также в горнодобывающую промышленность;

- Обрабатывающая промышленность – 620 млн долл. США; в основном в оборудование связи и коммуникаций, компьютеры и электронное оборудование, металлургическую и прокатную промышленность, текстильную промышленность;

- Оптовая и розничная торговля – 360 млн долл. США;

- Лизинг и бизнес-услуги – 280 млн долл. США [1]).

В последующие годы наблюдаются заметные структурные изменения текущих потоков ПИИ Китая, отражающиеся в перераспределении имевшихся пропорций, а также в появлении более высокого внимания китайских инвесторов к новым видам экономической деятельности и расширению их перечня.

Так, по состоянию на конец 2006 г. мы наблюдаем следующую картину отраслевого распределения ПИИ Китая:

- Добывающая промышленность – 8,54 млрд долл. США, что составило 40,4%; в основном в добычу нефти и газа, а также в горнодобывающую и горно-обогадательную промышленность;

- Обрабатывающая промышленность – 910 млн долл. США, что составило 4,3%; к основным видам добавились производства газового машиностроения, транспортного оборудования, деревообрабатывающая промышленность, выплавка и прокат черных металлов;

- Оптовая и розничная торговля – 1,11 млрд долл. США, то составило 5,2%; в основном за счет предприятий, занимающихся экспортно-импортными торговлей;

– Лизинг и бизнес-услуги – 4,52 млрд долл. США, что составило 21,4%;

– Финансовый сектор – 3,53 млрд долл. США, что составило 16,7%;

– Транспорт и складирование – 1,38 млрд долл. США, что составило 6,5%; в основном за счет инвестиций в сферу водного транспорта;

– Сфера недвижимости – 380 млн долл. США, что составляет 1,8%;

– Сельское хозяйство, лесное хозяйство, животноводство и рыболовство – 190 млн долл. США, что составляет 0,9%;

– Прочие отрасли – 600 млн долл. США, что составляет 2,8% [2]).

По данным таблицы 3 можно проследить, как изменялись объемы потоков ПИИ Китая и их пропорции в разрезе видов экономической деятельности.

В первом десятилетии XXI

в. наибольший удельный вес в ПИИ Китая занимала отрасль добывающей промышленности. Далее динамика доли и объема инвестиций в этот сектор претерпевали изменения. Так, в 2007 г. объем инвестирования заметно сократился, однако в период влияния мирового кризиса 2008 г. обесценение активов добывающей отрасли в странах мира способствовало активизации и росту иностранных инвестиций со стороны Китая. Следующим переломным моментом явилось назревание энергетического кризиса и стремительные темпы потребности китайской экономики в энергоресурсах к концу второго десятилетия. Инвестирование китайской экономики в мировую добычу энергоресурсов ожидаемо активизировалось. Однако динамика самого показателя ПИИ в добывающий сектор демонстрировала колебания

своего размера, в том числе в силу особенностей учета и формирования показателя потоков прямых иностранных инвестиций. Так, в 2017 г. показатель китайских иностранных инвестиций в добывающую промышленность впервые принял отрицательное значение (-3,7 млрд долл. США), главным образом из-за увеличения объема возвращаемых предприятиями с иностранными инвестициями кредитов акционерам предприятий, инвестированных внутри страны (т.е. возвращаемых инвестиций) [3].

Стратегические изменения отраслевых приоритетов Китая безусловно касаются и России как мирового поставщика энергоресурсов. На протяжении рассматриваемых десятилетий российская экономика занимала заметное, но далеко не приоритетное место в качестве реципиента ПИИ Китая.

Таблица 3 (Table 3)

Изменение объемов и структуры потоков ПИИ Китая в разрезе отраслей экономики с 2004 по 2020 гг.

Changes in the volume and structure of Chinese FDI flows by industries from 2004 to 2020

Отрасль	Объемы потоков ПИИ, млрд долл. США			Доли потоков ПИИ, %		
	2004	2012	2020	2004	2012	2020
Сельское хозяйство, лесное хозяйство, животноводство и рыболовство	0,83	1,46	1,08	1,9	1,7	0,7
Добывающая промышленность	5,95	13,54	6,13	13,3	15,4	3,9
Обрабатывающая промышленность	4,54	8,67	25,84	10,1	9,9	16,6
Производство электроэнергии, газа и воды	0,22	1,94	5,77	0,5	2,2	3,7
Строительство	0,82	3,24	8,09	1,8	3,7	5,2
Оптовая и розничная торговля	7,84	13,05	23	17,5	14,9	14,8
Транспорт и складирование	4,58	2,90	6,23	10,2	3,3	4,0
Услуги проживания и питания	0,02	0,14	0,12	0,0	0,2	0,1
Передача информации/Услуги по программному обеспечению и информационным технологиям	1,19	1,24	9,19	2,7	1,4	5,9
Финансы и Банковская деятельность	0,00	10,07	19,66	0,0	11,5	12,6
Недвижимость	0,20	2,02	5,19	0,5	2,3	3,3
Лизинг и бизнес-услуги	16,43	26,74	38,72	36,7	30,5	24,8
Научные исследования и технические услуги	0,12	1,48	3,73	0,3	1,7	2,4
Управление водным хозяйством, окружающей средой и коммунальные услуги	0,91	0,03	0,16	2,0	0,0	0,1
Жилищные услуги, ремонт и другие услуги	0,10	0,89	2,16	0,2	1,0	1,4
Образование	—	0,10	0,13	0,0	0,1	0,1
Здравоохранение и социальная работа	0,00	0,01	0,64	0,0	0,0	0,4
Культура, Индустрия спорта и развлечений	0,01	0,19	-2,13	0,0	0,2	-1,4
Государственное управление	0,01	0,00	—	0,0	0,0	—
Итого	44,78	87,80	153,71	100,0	100,0	100,0

Составлено авторами на основе [1, 2, 3, 4].

Compiled by the authors based on: [1, 2, 3, 4].

Проведенное нами отдельное исследование данного вопроса [7] показало, что в целом динамика показателя ПИИ Китая в экономику России, тем не менее, демонстрирует значительный рост, выраженный однозначным линейным трендом с некоторым снижением под влиянием ковид-кризиса. Формула уравнения тренда имеет следующий вид:

$$y = 1362,3t - 118,55, \quad (1)$$

где y – теоретический уровень ряда динамики показателя накопленных прямых иностранных инвестиций Китая в российскую экономику;

t – показатель времени.

Представленное формулой (1) статистически значимое аналитическое уравнение тренда с коэффициентом детерминации $R = 0,83$ отражает прямолинейный рост показателя со средним приращением 1362,3 млн долл. в год.

При этом прослеживаются изменения в отраслевой структуре инвестиций Китая в Россию [10]. До 2014 г. основная их доля приходилась на сельское хозяйство, сферу недвижимости и обрабатывающие производства. Начиная с 2015 г. инвестиции стали сосредотачиваться в российской добывающей промышленности, достигая там почти половины от всего их объема.

Официальная статистика иностранных инвестиций Китая также показывает положительную динамику объемов и доли китайских ПИИ в сферу бизнес-услуг и лизинга, географическим направлением которых в основном является Гонконг и Евросоюз. На начальном этапе большая часть ПИИ Китая была направлена на поиск ресурсов для китайской промышленности, а не на развитие продаж или создание предприятий в странах конечного потребителя. Данное обстоятельство объясняет низкий уровень инвестиционного интереса к Европейскому Союзу

и США. Инвестиции в природные ресурсы Китай традиционно сосредотачивал в развивающихся странах. Однако на протяжении рассматриваемого периода модель инвестирования Китая меняется соответственно поставленным задачам долгосрочного стратегического планирования. С 2004 года услуги стали доминирующим сектором для китайских инвестиций за рубежом, а в 2006 году Китай начал активно инвестировать в финансовый сектор, который был третьим по значимости направлением для китайских инвестиционных потоков в том году и шестым по значимости направлением в 2007 году. Но в то же время стоит иметь в виду, что данная положительная динамика обусловлена не только скоростью роста ПИИ Китая, но также меньшим обратным оттоком ресурсов от данной сферы, когда инвесторы уделяют гораздо больше внимания коммерческим стимулам и росту бизнеса, что приводит к благоприятным для китайской экономики изменениям в странах-реципиентах и в целом мировых регионах [5, 8, 9].

Таким образом, изменения географического и отраслевого распределения ПИИ Китая демонстрирует единство инвестиционной и торговой политики в рамках внешнеэконо-

мической деятельности страны и тесную связь с приоритетами пятилеток планирования. Безусловно, Китай крайне заинтересован осуществлять инвестиции в сектора, которые обеспечат ему повышение ресурсной и энергетической безопасности. Инвестиции в обрабатывающую промышленность и научные разработки, во многом сосредоточенные в развитых странах, в первую очередь были призваны решать задачу доступа к прогрессивным технологиям и их развитию на основе приобретения стратегически важных активов [9]. Одновременно интенсивное инвестирование в сферу нематериального производства (бизнес-услуги и финансовый сектор) способствует созданию в странах мира дилерских сетей, инфраструктуры и благоприятных условий, способствующих сбыту импортируемой из Китая продукции.

Рассмотрим положение России как получателя ПИИ Китая на протяжении рассматриваемого периода. По состоянию на 2020 г. российская экономика занимает 13-е место среди топ 20-ти стран мира по накопленному капиталу за счет ПИИ Китая. При этом доля России в данном показателе составляет всего 0,5%. Динамика данного показателя представлена на рис. 3.

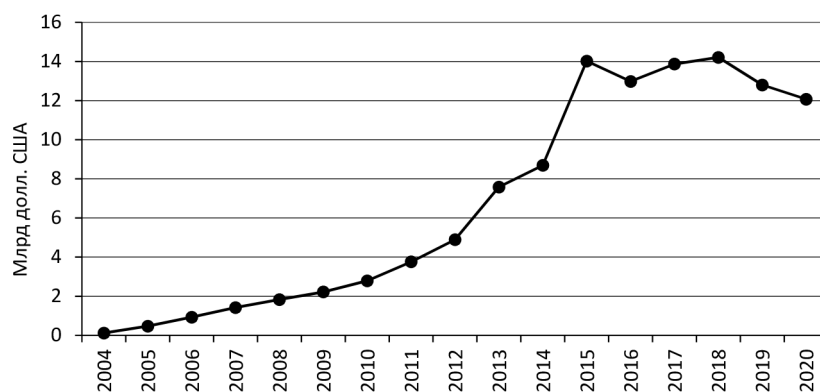


Рис. 3. Динамика накопленных ПИИ Китая в российской экономике в 2004 – 2020 гг. (составлено авторами на основе [2, 3, 4]).

Fig. 3. Dynamics of FDI stock of China in the Russian economy in 2004 – 2020 (compiled by the authors on the basis of [2, 3, 4])

Как было отмечено выше, российская экономика не является приоритетным направлением концентрации объемов средств китайских инвесторов. Однако ее роль в инвестиционной политике Китая важна, заметна и характеризуется положительной динамикой, что демонстрирует график на рис. 3. Это обусловлено рядом значимых факторов. В-первую очередь, это обусловлено взаимодействием обеих стран в сфере добывающей промышленности и энергетики, которое имеет тенденцию к усилению в ближайшее время в силу экономических и геополитических факторов. Кроме того, Россия является активным участником инициативы «Один пояс — один путь» [12], что расширяет перечень направлений сотрудничества, выводя его за рамки энергетической и сырьевой направленности.

Заключение

По результатам проведенного нами исследования можно утверждать, международная инвестиционная деятельность Китая, начиная с 2003 г. — отправной точки наращивания своей активности, имеет четко выраженные закономерности развития, которые проявляются в географических, отраслевых и институциональных аспектах. Решения о направлениях и масштабах прямых иностранных инвестиций и

формировании капитала в экономиках стран мира принимаются китайскими инвесторами, прежде всего, исходя из тщательно продуманных и логически выстроенных стратегических целей и задач развития собственной экономики и ее мировой экспансии. Несмотря на политику привлечения частного бизнеса Китая к участию в иностранных инвестициях в последние годы, решающую роль в этом процессе по-прежнему играют государственные компании.

При оценке аналитических возможностей публикуемой официальной статистики Китая по вопросам прямых иностранных инвестиций нами были отмечены следующие ее особенности. Несомненным достоинством является выделение отдельного направления в системе государственной статистики страны в форме специализированных статсборников, публикуемых на постоянной основе. Информация в них характеризуется стремлением к детализации и полноте охвата важнейших аспектов развития иностранных инвестиций. Формирование показателей основано на международной методологии. Тем не менее, возникают трудности при использовании данной информации для целей исследования. Прежде всего, это изменения в сборниках разных лет относительно подходов к отражению информации о ПИИ Китая и составу характеризующих их

показателей, что делает затруднительной оценку развития ситуации на продолжительном отрезке времени. Данное обстоятельство, на наш взгляд, связано с относительно недавним появлением статистики прямых иностранных инвестиций Китая как отдельного направления. Нередко возникают технические трудности с сопоставимостью информации в силу использования в сборниках традиционных для Китая измерителей стоимостных показателей (десятки и сотни тысяч наряду с общепринятыми тысячами, миллионами и миллиардами). Большое влияние на доступность статистической информации оказывает нерегулярность практики ее дублирования на английском языке.

Анализ роли России в ПИИ Китая и тенденции развития процесса привлечения китайского капитала в российскую экономику показал наличие потенциала для дальнейшего поддержания и расширения сотрудничества обеих стран в этой области. На фоне происходящих в настоящее время геополитических и экономических потрясений с изменениями в сложившейся системе взаимодействия участников мирового рынка такое развитие ситуации выглядит вполне реализуемым, что, безусловно, создаст предпосылки для постепенного выравнивания курса российской экономики и ее стабилизации.

Литература

1. 2003 Statistical Bulletin of China's Outward Foreign Direct Investment [Электрон. ресурс]. Ministry of Commerce of the People's Republic of China, National Bureau of Statistics, State Administration of Foreign Exchange. Режим доступа: <http://english.mofcom.gov.cn/article/statistic/foreigninvestment/>.

2. 2012 Statistical Bulletin of China's Outward Foreign Direct Investment [Электрон. ресурс]. Ministry of Commerce of the People's Republic of China, National Bureau of Statistics, State Administration of Foreign Exchange. Режим досту-

па: <http://english.mofcom.gov.cn/article/statistic/foreigninvestment/>.

3. 2019 Statistical Bulletin of China's Outward Foreign Direct Investment [Электрон. ресурс]. Ministry of Commerce of the People's Republic of China, National Bureau of Statistics, State Administration of Foreign Exchange. Режим доступа: <http://english.mofcom.gov.cn/article/statistic/foreigninvestment/>.

4. 2020 Statistical Bulletin of China's Outward Foreign Direct Investment [Электрон. ресурс]. Ministry of Commerce of the People's Republic of China, National Bureau of Statistics, State

Administration of Foreign Exchange. Режим доступа: <http://english.mofcom.gov.cn/article/statistic/foreigninvestment/>.

5. Андропова И. В., Соколан Д. С. Ведущие экономики Европейского союза под давлением прямых китайских инвестиций // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). 2019. № 2(66). С. 19–26.

6. Лексютин Я. В. Контуры экономического присутствия Китая в Центральной Азии // Китай в мировой и региональной политике. История и современность. 2020. Т. 25. № 25. С. 305–320.

7. Лосева А. В. Влияние китайских прямых инвестиций на внешнеэкономическое взаимодействие России и КНР // Труды XIII Евразийского научного форума (18–19 ноября 2021, Санкт-Петербург). СПб.: Автономная некоммерческая организация высшего образования «Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС», 2021. С. 135–144.

8. Молдован А. А. Инвестиции Китая в страны Восточной Европы // E-Scio. 2021. № 1(52). С. 262–274.

9. Новопашина А. Н. Пространственная политика экспорта прямых инвестиций: особенности Китая // Пространственная экономика. 2014. № 1. С. 79–100.

10. Попов В. В., Цыпин А. П. Количествен-

ная оценка влияния изменения структуры экспортно-импортных товаропотоков на основные макроэкономические показатели России // Экономика и предпринимательство. 2015. № 9–2(62). С. 314–319.

11. Попова Л. В. Прямые зарубежные инвестиции КНР: основные тенденции и перспективы для мировой экономики // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2011. № 2. С. 52–63.

12. Потапов Д. А. Сотрудничество Европейского союза и Китая в сфере прямых иностранных инвестиций в контексте инициативы КНР «Пояс и путь» // Анализ и прогноз. Журнал ИМЭМО РАН. 2020. № 4. С. 76–93.

13. Цыпин А. П., Ковалев А. Г. Информационное обеспечение процесса построения исторических временных рядов социально-экономических показателей России // Интернет-журнал Науковедение. 2014. № 6(25). С. 50.

14. Чжан Ч. Экономические реформы в Китае: их особенности, механизмы, факторы успеха // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2003. № 4(32). С. 104–118.

15. Rossi V., Burghart N. Chinese Investment in Europe: A Shift to Services // China business review. 2009. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.chinabusinessreview.com/chinese-investment-in-europe-a-shift-to-services/>.

References

1. 2003 Statistical Bulletin of China's Outward Foreign Direct Investment [Internet]. Ministry of Commerce of the People's Republic of China, National Bureau of Statistics, State Administration of Foreign Exchange. Available from: <http://english.mofcom.gov.cn/article/statistic/foreigninvestment/>.

2. 2012 Statistical Bulletin of China's Outward Foreign Direct Investment [Internet]. Ministry of Commerce of the People's Republic of China, National Bureau of Statistics, State Administration of Foreign Exchange. Available from: <http://english.mofcom.gov.cn/article/statistic/foreigninvestment/>.

3. 2019 Statistical Bulletin of China's Outward Foreign Direct Investment [Internet]. Ministry of Commerce of the People's Republic of China, National Bureau of Statistics, State Administration of Foreign Exchange. Available from: <http://english.mofcom.gov.cn/article/statistic/foreigninvestment/>.

4. 2020 Statistical Bulletin of China's Outward Foreign Direct Investment [Internet]. Ministry of Commerce of the People's Republic of China, National Bureau of Statistics, State Administration of Foreign Exchange. Available from: <http://english.mofcom.gov.cn/article/statistic/foreigninvestment/>.

5. Andronova I. V., Sokolan D. S. Leading economies of the European Union under the pressure of direct Chinese investments. Vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo

universiteta (RINKH) = Bulletin of the Rostov State University of Economics (RINH). 2019; 2(66): 19–26. (In Russ.)

6. Leksyutina YA. V. Contours of China's economic presence in Central Asia. Kitay v mirovoy i regional'noy politike. Istoriya i sovremennost' = China in world and regional politics. History and modernity. 2020; 25; 25: 305–320. (In Russ.)

7. Loseva A. V. Vliyaniye kitayskikh pryamykh investitsiy na vneshneekonomicheskoye vzaimodeystviye Rossii i KNR = The impact of Chinese direct investment on foreign economic cooperation between Russia and China. Proceedings of the XIII Eurasian Scientific Forum (November 18–19, 2021, St. Petersburg). St. Petersburg: Autonomous non-profit organization of higher education «University under the Inter-Parliamentary Assembly of the EurAsEC»; 2021: 135–144. (In Russ.)

8. Moldovan A. A. China's investment in Eastern Europe. E-Scio = E-Scio. 2021; 1(52): 262–274. (In Russ.)

9. Novopashina A. N. Spatial policy of direct investment export: features of China. Prostranstvennaya ekonomika = Spatial Economics. 2014; 1: 79–100. (In Russ.)

10. Popov V. V., Tsy-pin A. P. Quantitative assessment of the impact of changes in the structure of export-import trade flows on the

main macroeconomic indicators of Russia. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* = Economics and Entrepreneurship. 2015; 9-2(62): 314-319. (In Russ.)

11. Popova L. V. Direct foreign investments of the PRC: main trends and prospects for the world economy. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ekonomika* = Bulletin of St. Petersburg University. Economy. 2011; 2: 52-63. (In Russ.)

12. Potapov D. A. Cooperation between the European Union and China in the field of foreign direct investment in the context of China's Belt and Road initiative. *Analiz i prognoz. Zhurnal IMEMO RAN* = Analysis and forecast. Journal of IMEMO RAS. 2020; 4: 76-93. (In Russ.)

13. Tsypin A. P., Kovalev A. G. Information support for the process of constructing historical time series of socio-economic indicators in Russia. *Internet-zhurnal Naukovedeniye* = Science Journal Internet Journal. 2014; 6(25): 50. (In Russ.)

14. Chzhan CH. Economic reforms in China: their features, mechanisms, success factors. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnyye nauki* = Bulletin of the Tambov University. Series: Humanities. 2003; 4(32): 104-118. (In Russ.)

15. Rossi V., Burghart N. Chinese Investment in Europe: A Shift to Services [Internet]. China business review. Available from: <https://www.chinabusinessreview.com/chinese-investment-in-europe-a-shift-to-services/>.

Сведения об авторе

Анна Валерьевна Лосева

Негосударственное образовательное частное учреждение высшего образования «Московский финансово-промышленный университет «Синергия», Москва, Россия
Эл. почта: lav78@yandex.ru

Information about the author

Anna V. Loseva

Non-state private educational institution of higher professional education «Moscow University for Industry and Finance «Synergy», Moscow, Russia
E-mail: lav78@yandex.ru

Маркетинговое исследование спроса и предложения на региональном энергетическом рынке

Исследование посвящено энергетическому рынку Согдийской области Республики Таджикистан. Выделены особенности маркетинга энергетической сферы и приведены трактовки авторов по определению «маркетинга» в сфере энергетики. Рассмотрены функции маркетинговой деятельности в развитии энергетики региона. Приведены примеры соотношения спроса и предложения энергетических товаров, в том числе электроэнергии, для дальнейшего прогнозирования потребления перечисленных товаров. Проведен анализ соотношения спроса и предложения электроэнергии на определенной территории. Для выявления факторов влияющих на спрос потребителей электроэнергии проведен анализ с применением статистико-математических методов расчета. В результате, выявлено фактор, более влияющий на спрос потребителей электроэнергии. Предложены пути решения маркетинговых исследований для дальнейшего благополучного функционирования энергетической компании в интересах общества и социального благополучия населения.

Цель исследования. Целью данной работы является изучение состояния регионального энергетического рынка на основе проведения маркетинговых исследований, характеризующие деятельность энергетической компании; выявление таких показателей, как неудовлетворенность потребителей энергопродуктов. В основу работы положены динамический анализ аналитической и статистической информации о происходящих процессах в сфере энергетики. Задача состоит в проведении маркетинговых исследований спроса и предложения на региональном энергетическом рынке.

Материалы и методы. Информационной базой исследования являются аналитическая информация и статистические данные о показателях спроса и предложения энергопродуктов, в том числе электроэнергии. Методологическую базу исследования представляют статистические методы анализа информации: сравнительный анализ и анализ динамических рядов.

Результаты. На базе результатов экономико-статистического анализа показателей спроса потребителей на использование энергетических товаров, в том числе электроэнергии выявлено факторы влияющих на спрос. Из трех выбранных факторов особенно стоит отметить спрос потребителей использующих электроэнергию, которыми являются показатели плотности населения, погодные условия и количество осадочных дней в определенном регионе теоретически установлено, что более влиятельным показателем является плотность населения.

Заключение. Энергетика является основной отраслью народного хозяйства страны, который вносит свой вклад в развитие экономики и нормальной жизнедеятельности населения. До сих пор проблема обеспечения населения и народного хозяйства регионов республики энергетическими товарами и электроэнергией заставляет задуматься, о новых путей решения проблемы. Поскольку в стране выработки электроэнергии приходится на долю гидроэлектростанций, учитывая экономическое и социальное условия страны в системе электроснабжения будет целесообразным, создавать платформу маркетинговой системы.

Ключевые слова: энергетический рынок; спрос; предложение; маркетинг; электроэнергия.

Mavluda A. Alinazarova

Polytechnic Institute of the Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi in Khujand, Khujand, Tajikistan

Marketing Research of Supply and Demand in the Regional Energy Market

The study is devoted to the energy market of the Sughd region of the Republic of Tajikistan. The features of marketing in the energy sector are highlighted and the authors' interpretations of the definition of "marketing" in the energy sector are given. The functions of marketing activities in the development of the energy sector of the region are considered. Examples of the correlation between supply and demand for energy products, including electricity, are given for further forecasting the consumption of these products. The ratio analysis of supply and demand of electricity in a certain area was carried out. To identify factors affecting the demand of electricity consumers, an analysis was carried out using statistical and mathematical calculation methods. As a result, a factor that has a greater influence on the demand of electricity consumers has been identified. The ways of solving marketing research for the further successful functioning of the energy company in the interests of society and the social well-being of the population are proposed.

Purpose of the study. The purpose of this paper is to study the state of the regional energy market on the basis of marketing research that characterizes the activities of an energy company; identification of indicators such as consumer dissatisfaction with energy products. The paper is based on a dynamic analysis of analytical and statistical information about ongoing processes in the energy sector. The task is to conduct marketing research of supply and demand in the regional energy market.

Materials and methods. The information base of the study is analytical information and statistical data on indexes of supply and demand for energy products, including electricity. The methodological basis of the study is represented by statistical methods of information analysis: comparative analysis and analysis of time series.

Results. Based on the results of an economic and statistical analysis of consumer demand indicators for the use of energy products, including electricity, factors influencing demand have been identified. Of the three selected factors, it is especially worth noting the demand of consumers using electricity, which are population density indexes, weather conditions and the number of rainfall days in a particular region, it is theoretically established that population density is a more influential index.

Conclusion. Energy is the main branch of the national economy of the country, which contributes to the development of the economy and the normal life of the population. Until now, the problem of providing the population and the national economy of the regions of the republic with energy goods and electricity makes us think about new ways to solve the problem. Since hydroelectric power generation in the country is the share of hydroelectric power plants, given the economic and social condition of the country in the power supply system, it will be appropriate to create a marketing system platform.

Keywords: energy market, demand, supply, marketing, electricity.

Анализ определения «маркетинга» в сфере энергетики
Analysis of the “marketing” definition in the energy sector

№	Автор	Содержательное определение «маркетинга» в сфере энергетики
1	Гатиятуллина Д. А. Энергетический маркетинг как эффективный путь к энергосбережению: теоретический аспект // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. Т. 15. №. 4. С. 149–158.	Энергетический маркетинг рассматривается как процесс, который с его помощью энергетические компании формируют ценности для покупателей и создают крепкие связи с ними с целью получения выгоды от них.
2	Смышляева Е. Г. Маркетинг в условиях российского энергетического рынка // Социальная ответственность бизнеса. 2014. С. 322–328.	Процессы реформирования в сфере энергетики, служат основанием для организации энергетического бизнеса, как коммерческой деятельности.
3	Ломовцева А. В., Трофимова Т. В. Особенности маркетинга энергетических компаний // The Newman in Foreign policy. 2020. Т. 2. №. 53 (97). С. 11–14.	Энергетические компании являются основным элементом инфраструктуры любой территории, которые нацелены получать не только прибыль от своей деятельности, но и удовлетворить нужды потребителей в энергоснабжении, обеспечить экологическую и экономическую безопасность территории, формировать ее конкурентоспособность.
4	Кузьмина Л. П. Основные направления маркетинговых коммуникаций в энергетике Республики Татарстан // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2010. Т. 5. №. 1. С. 30–33.	Основным средством маркетинговых коммуникаций в сфере энергетики ныне являются взаимосвязи с населением, а также реклама энергосберегающих технологий. В то же время в условиях работы энергокомпаний на рынке важным средством маркетинговых связей представляется формирование разных способов стимулирования сбыта энергетических товаров и услуг.
5	Никифорова К. А. Маркетинг в сфере энергетики: особенность и перспективы развития // Тинчуринские чтения. 2018. С. 93–93.	В маркетинге сферы энергетики, имеются показатели, поддающиеся управлению и характеризующие ее качество. Поэтому здесь применим принцип маркетингового и социологического исследования.
6	Старовойтов А. Г., Черкасова И. А. Некоторые особенности маркетинга в энергетике: дис. – Белорусско-Российский университет, 2019.	В условиях развивающихся рыночных отношений и в присутствии конкурентной борьбы маркетинг оптимизирует развитие энергосистемы для удовлетворения потребителей в тепловой и электрической энергии, также значимость этих направлений будет увеличиваться по мере продвижения к рынку.

В условиях рыночной экономики на энергетическом рынке Республики Таджикистан и ее регионах действует единый монопольный рынок. Субъектом данного рынка является ОАО «Барки точик». Компания выступает в роли единственного продавца электроэнергии, теплоэнергии и мощности. Совместно с Антимонопольной службой при Правительстве Республики Таджикистан разрабатывает тарифы на использование электрической и тепловой энергии. Главными участниками рынка являются энергоснабжающие компании, городские и районные электрические сети. Проблема энергообеспечения населения в регионах старны, особенно Согдийской области в осенне-зимний сезон ужесточается, что требует новых подходов энергообеспечения.

Актуальность проблемы маркетингового управления в энергетическом секторе республики и в его регионах пока не изучено со стороны отечественных ученых. Цель работы состоит в проведении маркетинговых исследований спроса и предложения на региональном энергетическом рынке в условиях Согдийской области Республики Таджикистан и выявления неудовлетворенности населения энерготоварами, в том числе электроэнергией.

Проблема удовлетворения спроса потребителей на энергетическом рынке, безусловно связано с маркетинговым управлением в энергетическом секторе со стороны энергетических компаний. Данная проблема рассмотрена в исследованиях ученых и экономистов, как Д.А. Гатиятуллина, Е.Г. Смышляева, А.В. Ломовцева, Л.П. Кузьмина, А.Г. Старовойтов, К.А. Никифорова, И.А. Меркулина, Д.А. Козловским. Проблема,

связанное с деятельностью и формированием управленческого механизма в энергетическом секторе на региональном и государственном уровне рассмотрено в исследованиях Р.А. Курбанова, А.Н. Зевайкина, А.О. Масленикова, Е.А. Аткарская, С.А. Миротреди, А.С. Муляр, В.В. Победеносцева, Е.В. Кузнецова, Д.А. Козловского.

Приведем мнение нескольких авторов, которые поработали над проблемами энергетического рынка и мар-

кетинговых исследований в этой сфере (табл. 1).

Научное видение автора совпадает с мнениями вышеизложенных ученых, но с учетом экономических и социальных условий Республики Таджикистан, особенно в системе электроснабжения необходимо создавать платформу маркетинговой системы, основанную на возобновляемые источники энергии, поскольку около 93% выработки электроэнергии приходится на долю гидроэлектростанций.

Методика проведения исследования

Структура энергетического рынка, как товарного рынка, является системой объединенных звеньев, которые участвуют в производстве и передаче энергоресурсов и энергоготовов, продукции энергетического назначения от изготовителей к потребителям [1; 2]. Энергетический товарный рынок можно понимать как систему правоотношений производителей, посредников и потребителей [3; 4].

Энергетические компании являются центральным звеном инфраструктуры региона. Удовлетворяя нужды потребителей и одновременно обеспечивая экономическую и экологическую безопасность территории, получают прибыль [5; 6]. Принимая во внимание деятельность энергетических компаний, считают их деятельность энергетическим бизнесом. Энергетическому бизнесу в нынешних условиях свойственны риск и привлечение инвестиций, высокая доля социальной ответственности, регулирование со стороны государства и т.д. [7].

Спрос и предложение в энергетическом бизнесе означает определение нужды потребителей и предложение энергетического товара для их удовлетворения. Спрос потребителей означает, что покупатель намерен купить определенный товар за установленную цену для удовлетворения своей потребности. Предложение означает возможность производителей и продавцов предоставить определенный товар за плату, которую покупатель способен внести [8; 9; 10].

Колебание спроса и предложения на новые потребности, постоянно изменяющаяся ситуация на рынке вынуждает проводить маркетинговые исследования с целью удовлетворения и получения прибыли.

Маркетинговые подходы к деятельности энергетических компаний будут способствовать их успешному функционированию. На формирование спроса и предложения энергетических товаров влияют различные факторы, которые требуют маркетингового подхода [11; 12; 13].

Маркетинг в сфере энергетики включает:

- оценку технико-экономических показателей новых технических разработок;
- предложение новых услуг в сфере энергетики;
- разработку и обоснование программ реконструкции и обновления оборудования;
- анализ и выработку топливного баланса предприятий, связанных с получением энергии;
- разработку и обоснование тарифов, взаимодействие с каналами реализации энергетической продукции.

Для нормального обеспечения жизнедеятельности региона энергетическая отрасль считается ключевой. Маркетинг в этой сфере является социально значимым, он учитывает нужды потребителей и ценит интересы общества. Разрабатывая маркетинговые подходы в сфере энерго- и электроснабжения, необходимо найти точку баланса между такими условиями:

- получение прибыли;
- принять во внимание потребности потребителей;
- бесперебойное энерго-снабжение;
- учет социальных ситуаций территории;
- экологические вопросы [7; 14; 15].

Принимая во внимание данные условия, нужно включить такое условие, как рациональное распределение произведенной электроэнергии потребителям. Из-за нерационального распределения имеющей мощности, недостаточного знания кадров энергосбытовых компаний также

могут пострадать потребители, что влияет на бесперебойное электроснабжение [16].

В маркетинговых исследованиях в сфере энергетики региона (Согдийской области) стоит задача изучить спрос на электроэнергию и от использованной мощности выявить предложение, чтобы определить будущее состояние на рынке электроэнергии и в дальнейшем развивать эффективную деятельность энергокомпаний. Для выявления неудовлетворенности населения в данном исследовании, использован метод статистического и сравнительного анализа показателей энергоготовов, в том числе электроэнергии.

Результаты исследования

Проблемы соотношения спроса и предложения энергоносителей территории Согдийской области в прошлые периоды рассмотрены нами в табл. 2.

Из приведенных в табл. 2 расчетов определится, что по нуждам потребителей энергетических товаров спрос превышает предложения. Данный показатель приводит к мнению, что часть потребности населения остается неудовлетворенной, что требует новых маркетинговых подходов.

Маркетинг в сфере энергетики отличается от маркетинга других отраслей. Электросетевые компании являются регулируемыми и монопольными, в то же время услуги по передаче электроэнергии электрическим сетям и подключение потребителей считаются продукцией данных компаний. В обслуживаемой территории электросетевая компания в своей сфере услуг не имеет конкурентов. Прогнозирование спроса, управление спросом на территории их сферы деятельности также входит в задачу их маркетинговой деятельности. Потребители должны воспринимать их продук-

Таблица 2 (Table 2)

Показатели спроса и предложения энергетических товаров Согдийской области на 2010–2019 годы
Indexes of demand and supply of energy products in the Sughd region for 2010–2019

Годы	Спрос, в млн. сомони	Предложение, млн. сомони	Неудовлетворенность, в млн. сомони
2010	556,7	479,1	77,6
2011	637,7	550,7	87,0
2012	1284,9	1114,4	170,5
2013	1413,2	1241,9	171,3
2014	2389,2	2138,9	250,2
2015	2755,1	2497,8	257,2
2016	3345,3	3049,5	295,8
2017	3868,4	3523,1	345,3
2018	3997,8	3958,1	397,1
2019	3998,9	3987,5	11,4
2019 год в % к 2010 году	718,3	832,2	14,6
2019 год в % к 2015 году	145,1	159,6	4,4

Источник: данные, полученные из областной статистики, электрических сетей области, и расчёты автора.

Source: data obtained from regional statistics, regional electrical networks, and author's calculations.

цию как товар, в то время как их продукцию считают услугой [7; 4; 17].

По мнению А.В. Ломовцевой и Т.В. Трофимовой, можно выделить основные особенности в маркетинговой деятельности энергетических компаний:

- в ценовой политике энергетических компаний надо принимать во внимание особенности изменения внешней среды и режима работы крупных потребителей. Разработать мероприятия по повышению платежной дисциплины, заключить долгосрочные соглашения с крупными потребителями энергии с учетом двухстороннего соглашения интересов;
- контролировать потребителей с целью экономии расходов своих клиентов, анализировать использования установленной мощности для дальнейшей оптимизации;

- из-за однородности продукции товарная политика дифференцируется по параметрам напряжения;
- энергетические компании также должны учитывать интересы обслуживаемой территории в сфере рационального

энергопотребления, охраны окружающей среды, безопасности источников энергии, решение актуальных проблем;

- стратегия маркетинга энергетических компаний должно быть направлена на решение проблем экономических отношений с органами власти региона и проведение разъяснительных работ с населением;

– проведение комплексных и специализированных маркетинговых исследований. Комплексные исследования проводятся в случаях выпуска новой продукции, т. е. оценка конкурентоспособности существующего энергетического товара, сравнительный анализ развития энергетического рынка, изучение потребителей и других компонентов внешней среды, изучение ценовой политики обслуживаемой территории. Специализированные маркетинговые исследования проводятся для изменения ценовой политики, прогнозирования спроса на энергию, оценки проводимых мероприятий по управлению спросом на энергию, оценки эффективности рекламных работ компании, для развития и сохранения имиджа энергетической компании [5; 18; 19].

К примеру, приведем соотношение спроса и предложения электрической энергии на территории Согдийской области, которые вынуждают энергетические компании в дальнейшем проводить маркетинговые исследования для прогнозирования спроса потребителей (рис. 1).

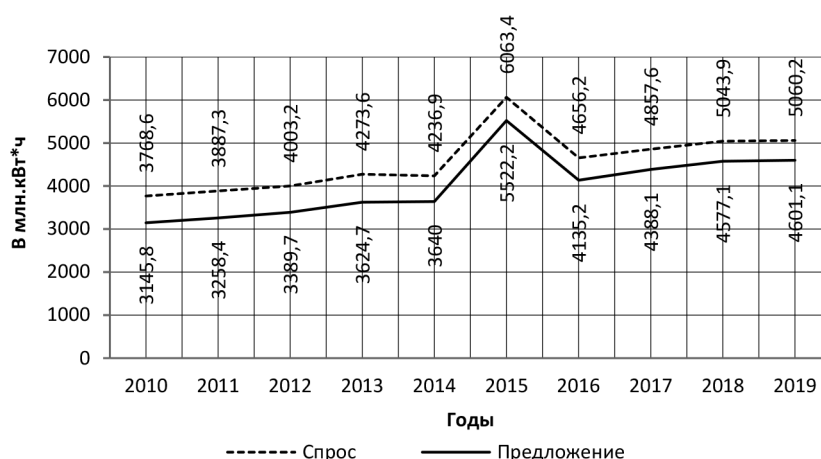


Рис. 1. Соотношение спроса и предложения электрической энергии на территории Согдийской области Республики Таджикистан.

Fig. 1. The ratio of supply and demand of electric energy in the territory of the Sughd region of the Republic of Tajikistan.

Источник: данные, полученные из областной статистики, электрических сетей области

Source: data obtained from regional statistics, electric networks of the region

Таблица 3 (Table 3)

Факторы, влияющие на баланс спроса и предложения электроэнергии
Factors affecting the balance of supply and demand of electricity

Факторы, формирующие спрос на электроэнергию	Величина	Факторы, влияющие на предложение электроэнергии	Величина
– плотность населения	измеряемая	– динамика спроса	измеряемая
– мощность промышленных предприятий	измеряемая	– гидроэнергетический потенциал региона	неизмеряемая
– энергоемкие техники и технологии	измеряемая	– энергетические ресурсы региона	неизмеряемая
– погодные условия	измеряемая	– технико и технологические условия производства	измеряемая
– географическое расположение	неизмеряемая	– состояние производственных фондов предприятий по выработке электроэнергии	измеряемая

Источник: разработка автора.

Source: author's development.

Таблица 4 (Table 4)

Показатели факторов, влияющих на спрос потребителей электроэнергии за 2010–2019 годы

Indexes of factors affecting the demand of electricity consumers for 2010–2019

Годы	Плотность населения, тыс. чел. (X_1)	Погодные условия (средняя $t^\circ\text{C}$ (X_2))	Количество осадков, день (сред. знач. (X_3))	Спрос потребителей электроэнергии, млн кВт (Y)
2010	2247,6	16,7	10	3768,6
2011	2298,8	16,3	9	3887,3
2012	2349,0	16,0	5	4003,2
2013	2400,6	16,4	6	4273,6
2014	2455,5	15,6	6	4236,9
2015	2511,1	15,5	8	6063,4
2016	2560,8	16,1	9	4656,2
2017	2608,5	15,5	7	4857,6
2018	2658,4	16,5	7	5043,9
2019	2707,3	17,3	8	5060,2

Источник: данные, полученные из областной статистики, <https://pogoda.mail.ru/prognoz/khundjand/january-2019/> и расчеты автора.

Source: data obtained from regional statistics, <https://pogoda.mail.ru/prognoz/khundjand/january-2019/> and author's calculations.

Проведенный анализ рис. 1 показывает, что спрос потребителей на электроэнергию в 2015 году резко возрастает и от этого пик потребления тоже увеличивается. Надо отметить, что в течение 2015 и 2016 годов были сданы в эксплуатацию две гидроэлектростанции: «Сангтуда 1» и «Сангтуда 2». Но все-таки число потребителей электроэнергии и энергоемкие техники и технологии год за годом возрастают. Спрос потребителей на электроэнергию удовлетворяется не полностью.

С целью более углубленного анализа факторов формирующих спрос населения на предложение электроэнергии, приведем следующую таблицу (табл. 3).

По исследованию проведенной в таблице приведем примерный расчет экономических показателей динамики спроса относительно плотности населения, погодных условий и количество осадочных дней региона за 2010–2019 годы (табл. 4).

Для проведения дальнейшего расчета по приведенным данным таблицы 4 автором рассчитаны средние показатели, следующим образом:

$$\Sigma \text{ПН}_{\text{ср.знач.}} = \frac{\Sigma \text{ПН}}{T_{\text{год}}} \quad (1)$$

где $\Sigma \text{ПН}$ – сумма плотности населения, 24797,6 тыс.чел.; $T_{\text{год}}$ – число рассчитываемых годов, 10 лет.

$$\Sigma \text{ПН}_{\text{ср.знач.}} = \frac{24797,6}{10} = 2479,76$$

Для расчета коэффициента регрессии используем следующую формулу:

$$K_{\text{регр.}} = \frac{\text{ПН}_i}{\Sigma \text{ПН}}; \quad (2)$$

где ПН_i – плотность населения определенного года, 2010 год.

$$K_{\text{регр.}} = \frac{2247,6}{24797,6} = 0,91$$

Таким образом, по приведенным формулам рассчитаны

показатели 2010–2019 годов и приведены в табл. 5.

После выявления коэффициентов, приведенных в табл. 5, проводим дальнейшие расчеты для уточнения факторов, влияющих на спрос потребителей электроэнергии.

Для расчета применяем уравнение множественной регрессии.

Эмпирическое уравнение множественной регрессии представим в виде:

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_m X_m + e \quad (3)$$

Здесь $b_0, b_1, \dots, b_m$ – оценки теоретических значений $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$ коэффициентов регрессии (эмпирические ко-

Таблица 5 (Table 5)

Средние показатели факторов, влияющих на спрос потребителей электроэнергии за 2010–2019 годы после
Average indexes of factors affecting the demand of electricity consumers for 2010-2019

Годы	Факторы для расчета			
	Спрос потребителей (Y)	Плотность населения (X_1)	Погодные условия (X_2)	Количество осадочных дней (X_3)
2010	0,91	1,03	1,33	0,82
2011	0,93	1,01	1,20	0,85
2012	0,95	0,99	0,67	0,87
2013	0,97	1,01	0,80	0,93
2014	0,99	0,96	0,80	0,92
2015	1,01	0,96	1,07	1,32
2016	1,03	0,99	1,20	1,02
2017	1,05	0,96	0,93	1,06
2018	1,07	1,02	0,93	1,10
2019	1,09	1,07	1,07	1,10

Источник: расчеты автора по данным приведенным в таблице 4.

Source: author's calculations based on the data given in Table 4.

эффиценты регрессии); e – оценка отклонения ε .

При выполнении предположений МНК (метод наименьших квадратов) относительно ошибок ε_i , оценки $b_0, b_1, \dots, b_m$ параметров $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$ множественной линейной регрессии по МНК являются несмещенными, эффективными и состоятельными (т.е. BLUE-оценками).

Уравнение регрессии (оценка уравнения регрессии)

$$Y = 0,1107 + 2,0391X_1 - 1,3184X_2 + 0,1717X_3$$

Интерпретация коэффициентов регрессии. Константа оценивает агрегированное влияние прочих (кроме учтенных в модели x_i) факторов на результат Y и означает, что Y при отсутствии x_i составила бы 0,1107. Коэффициент b_1 указывает, что с увеличением x_1 (плотность населения) на 1, Y увеличивается на 2,0391. Коэффициент b_2 указывает, что с увеличением x_2 (погодные условия) на 1, Y снижается на 1,3184. Коэффициент b_3 указывает, что с увеличением x_3 (количество осадков) на 1, Y увеличивается на 0,1717.

Наиболее полным алгоритмом исследования мультиколлинеарности является алго-

ритм Фаррара-Глобера. С его помощью тестируют три вида мультиколлинеарности:

1. Всех факторов (χ^2 – хи-квадрат).

2. Каждого фактора с остальными (критерий Фишера).

3. Каждой пары факторов (критерий Стьюдента).

1. Проверим переменные на мультиколлинеарность методом Фаррара-Глобера по первому виду статистических критериев (критерий «хи-квадрат»). Формула для расчета значения статистики Фаррара-Глобера:

$$\chi^2 = -[n - 1 - (2m + 5) / 6] \ln(\det[R]) = -[10 - 1 - (2 \times 3 + 5) / 6] \ln(0,328) = 7,99$$

где $m = 3$ – количество факторов, $n = 10$ – количество наблюдений,

$\det[R]$ – определитель матрицы парных коэффициентов корреляции R .

Сравниваем его с табличным значением при

$$v = m/2(m - 1) = 3$$

степенях свободы и уровне значимости α . Если $\chi^2 > \chi_{\text{табл}}^2$, то в векторе факторов присутствует мультиколлинеарность.

$$\chi_{\text{табл}}^2(3; 0,05) = 7,81473$$

2. Проверим переменные на мультиколлинеарность по второму виду статистических критериев (критерий Фишера).

Определяем обратную матрицу $D = R^{-1}$:

2,6185	-2,0124	0,8053	-0,6194
-2,0124	2,5791	-0,7273	0,6645
0,8053	-0,7273	1,3874	-0,5908
-0,6194	0,6645	-0,5908	1,3093

Вычисляем F -критерии Фишера:

$$F_k = (d_{kk} - 1) \frac{n - m}{m - 1} \quad (4)$$

где d_{kk} – диагональные элементы матрицы.

Рассчитанные значения критериев сравниваются с табличными при $v_1 = n - m$ и $v_2 = m - 1$ степенях свободы и уровне значимости α . Если $F_k > F_{\text{табл}}$, то k -я переменная мультиколлинеарна с другими:

$$v_1 = 10 - 3 = 8; v_2 = 3 - 1 = 3.$$

$$F_{\text{табл}}(8; 3) = 8,85.$$

$$F_1 = (2,619 - 1) \frac{10 - 3}{3 - 1} = 4,32$$

Поскольку $F_1 \leq F_{\text{табл}}$, то переменная y немультимколлинеарна с другими.

$$F_2 = (2,579 - 1) \frac{10 - 3}{3 - 1} = 4,21$$

Поскольку $F_2 \leq F_{\text{табл}}$, то переменная x_1 немультимколлинеарна с другими.

$$F_3 = (1,387 - 1) \frac{10 - 3}{3 - 1} = 1,03$$

Поскольку $F_3 \leq F_{\text{табл}}$, то переменная x_2 немультимколлинеарна с другими.

$$F_4 = (1,309 - 1) \frac{10 - 3}{3 - 1} = 0,82$$

Поскольку $F_4 \leq F_{\text{табл}}$, то переменная x_3 немультимколлинеарна с другими.

3. Проверим переменные на мультиколлинеарность по третьему виду статистических критериев (критерий Стьюдента). Для этого найдем частные коэффициенты корреляции.

Можно сделать вывод, что ни один из факторов не следует использовать при построении регрессионного уравнения.

Средняя ошибка аппроксимации

$$A = \frac{\sum |\epsilon : Y|}{n} \cdot 100\% = \frac{0,583}{10} \cdot 100\% = 5,83\%$$

Оценка дисперсии равна:

$$s_e^2 = (Y - Y(X))^T (Y - Y(X)) = 0,08$$

Несмещенная оценка дисперсии равна:

$$s^2 = \frac{1}{n-m-1} \cdot s_e^2 = \frac{1}{10-3-1} \cdot 0,08 = 0,01333$$

Оценка среднеквадратичного отклонения (стандартная ошибка для оценки Y):

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{0,01333} = 0,115$$

Частные коэффициенты эластичности

С целью расширения возможностей содержательного анализа модели регрессии используются частные коэффициенты эластичности, которые определяются по формуле:

$$E_i = b_i \cdot \frac{\bar{x}_i}{\bar{y}} \quad (5)$$

Частный коэффициент эластичности показывает, насколько процентов в среднем изменяется признак-результат y с увеличением признака-фактора x_j на 1% от своего среднего уровня при фиксированном положении других факторов модели.

$$E_1 = 2,039 \cdot \frac{0,998}{1} = 2,037$$

При изменении фактора x_1 на 1%, Y изменится на 2,037%. Частный коэффициент эластичности $|E_1| > 1$. Следовательно, он существенно влияет на результативный признак Y .

$$E_2 = -1,318 \cdot \frac{1}{1} = -1,32$$

При изменении фактора x_2 на 1%, Y изменится на -1,32%. Частный коэффициент эластичности $|E_2| > 1$. Следовательно, он существенно влияет на результативный признак Y .

$$E_3 = 0,172 \cdot \frac{1}{1} = 0,172$$

При изменении фактора x_3 на 1%, Y изменится на 0,172%. Частный коэффициент эластичности $|E_3| < 1$. Следовательно, его влияние на результативный признак Y незначительно.

Множественный коэффициент корреляции (Индекс множественной корреляции)

Тесноту совместного влияния факторов на результат оценивает индекс множественной корреляции.

В отличие от парного коэффициента корреляции, который может принимать отрицательные значения, он принимает значения от 0 до 1. Поэтому R не может быть использован для интерпретации направления связи. Чем плотнее фактические значения y_i располагаются относительно линии регрессии, тем меньше остаточная дисперсия и, следовательно, больше величина $R_{y(x_1, \dots, x_m)}$.

При значении R близком к 1, уравнение регрессии лучше описывает фактические данные и факторы сильнее влияют на результат. При значении R близком к 0 уравнение регрессии плохо описывает фактические данные и факторы оказывают слабое воздействие на результат.

$$R = \sqrt{1 - \frac{s_e^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,08}{0,21}} = 0,7862$$

Коэффициент множественной корреляции можно определить через матрицу парных коэффициентов корреляции:

$$R = \sqrt{1 - \frac{\Delta_r}{\Delta_{r11}}} \quad (6)$$

где Δ_r — определитель матрицы парных коэффициентов корреляции; Δ_{r11} — определитель матрицы межфакторной корреляции.

$$R = \sqrt{1 - \frac{0,328}{0,858}} = 0,7862$$

Связь между признаком Y и факторами X_i сильная. Расчёт коэффициента корреляции выполним, используя известные значения линейных коэффициентов парной корреляции и β -коэффициентов.

$$R = \sqrt{\sum r_{yxi} \beta_{yxi}} = \sqrt{r_{yx1} \beta_{yx1} + r_{yx2} \beta_{yx2} + r_{yx3} \beta_{yx3}} \quad (7)$$

$$R = \sqrt{0,72 \cdot 0,769 + (-0,194) \cdot (-0,308) + 0,0198 \cdot 0,237} = \sqrt{0,618} = 0,786$$

Коэффициент детерминации $R^2 = 0,618$

По таблицам распределения Фишера-Снедеккера находят критическое значение F -критерия ($F_{кр}$). Для этого задаются уровнем значимости α (обычно его берут равным 0,05) и двумя числами степеней свободы $k_1 = m$ и $k_2 = n - m - 1$. F -статистика. Критерий Фишера.

$$R^2 = 1 - \frac{s_e^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2} = 1 - \frac{0,08}{0,21} = 0,6181$$

Проверим гипотезу об общей значимости — гипотезу об одновременном равенстве нулю всех коэффициентов регрессии при объясняющих переменных:

$$H_0: R^2 = 0; \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_m = 0. \\ H_1: R^2 \neq 0.$$

Проверка этой гипотезы осуществляется с помощью F -статистики распределения Фишера (правосторонняя проверка). Если $F < F_{кр} = F_{\alpha; n-m-1}$,

то нет оснований для отклонения гипотезы H_0 .

$$F = \frac{R^2}{1-R^2} \cdot \frac{n-m-1}{m} = \frac{0,6181}{1-0,6181} \cdot \frac{10-3-1}{3} = 3,237$$

Табличное значение при степенях свободы $k_1 = 3$ и $k_2 = n - m - 1 = 10 - 3 - 1 = 6$, $F_{kp}(3; 6) = 4,76$. Поскольку фактическое значение $F < F_{kp}$, то коэффициент детерминации статистически не значим и уравнение регрессии статистически ненадежно (совместная незначимость коэффициентов при факторах x_i подтверждается).

В итоге получили уравнение множественной регрессии: $Y = 0,1107 + 2,0391X_1 - 1,3184X_2 + 0,1717X_3$. Возможна экономическая интерпретация параметров модели: увеличение X_1 (плотность населения) на 1 ед.изм. приводит к увеличению Y (спроса потребителей электроэнергии) в среднем на 2,039 ед. изм.; увеличение X_2 (погодные условия) на 1 ед. изм. приводит к уменьшению Y в среднем на 1,318 ед. изм.; увеличение X_3 (количество осадков) на 1 ед. изм. приводит к увеличению Y в среднем на 0,172 ед. изм. По максимальному коэффициенту $\beta_1 = 0,769$ делаем вывод, что наибольшее влияние на результат Y (спроса потребителей электроэнергии) оказывает фактор X_1 (плотность населения). Статистическая значимость уравнения проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера. Установлено, что в

исследуемой ситуации 61,81% общей вариабельности Y -спроса потребителей объясняется изменением факторов X_j . Установлено также, что один или несколько параметров модели статистически не значимы.

Мнение и обсуждение проведенного исследования

Маркетологи в сфере энергетики должны направлять свою деятельность на разработку маркетинговой стратегии включающие потребности местного населения. Потребители не имеют возможности выбрать энергокомпанию, которые имеют приемлемый тариф [20]. В сфере развития энергетики не только Согдийской области, но и всей страны должны использоваться различные маркетинговые способы для создания конкурентной среды, решать проблемы несовершенства технологических и технических средств, разрабатывать программы маркетинга на уровне государства для создания и развития новых видов энергии, формировать конкурентную среду в соответствии с видом энергии. Повысить культуру использования энергии со стороны потребителей, разработать такую ценовую политику, которая вынуждала бы потребителей бережно использовать электрическую и тепловую энергию. Прибегнуть к новым альтернативным источникам энергии, усилить маркетинговую политику и повысить профессиональное

знание кадров по маркетинговому направлению компании электрических сетей. По географическому расположению территории страны и ее регионы, геологические возможности по использованию полезных ископаемых не позволяют, как в других странах, полностью использовать их энергию в целях выработки электроэнергии и тепловой энергии, которые бы могли способствовать конкурентному ценообразованию между гидроэнергией и энергией, выработанной углем.

Выводы

Энергетическая компания «Барки точик», которая занимается генерацией и сбытом электрической и тепловой энергии и обслуживает такие регионы страны, как город Душанбе, Согдийскую область, Хатлонскую область и районы республиканского подчинения, играет важную роль в их жизнедеятельности. Поэтому, учитывая особенности функционирования энергетического рынка страны, маркетинг в энергетике должен учитывать нужды потребителей, так как от его эффективности зависит благополучное состояние населения. Разработав новые маркетинговые механизмы в развитии сферы энергетики страны, создавая конкурентную среду на энергетическом рынке страны, в том числе региона, энергетическая компания будет развивать интерес в коммерческих и общественных целях.

Литература

1. Курбанов Р.А. Структура энергетического сектора и вопросы международно-правового регулирования энергетики Североамериканских государств // Международное право. 2013. № 4. С. 201–228.
2. Зевайкина А.Н. Понятие и структура энергетического товарного рынка в Российской Федерации // Основы экономики, управления и права. 2012. № 2(2).

3. Зевайкина А.Н. Правовое регулирование предпринимательской деятельности на энергетическом товарном рынке в условиях присоединения России ко всемирной торговой организации // Вестник молодых ученых и специалистов Самарского государственного университета. 2013. № 3. С. 115–117.
4. Меркулова А.В., Близкая Н.В. Анализ международного опыта применения инструментов маркетинга в энергетической отрасли раз-

витых стран // Сборник научных работ серии «Экономика». 2020. № 18. С. 22–31.

5. Ломовцева А. В., Трофимова Т. В. Особенности маркетинга энергетических компаний // *The Newman in Foreign policy*. 2020. Т. 2. № 53(97). С. 11–14.

6. Гатиятуллина Д. А. Энергетический маркетинг как эффективный путь к энергосбережению: теоретический аспект // *Вестник Казанского технологического университета*. 2012. Т. 15. № 4.

7. Смышляева Е. Г. Маркетинг в условиях российского энергетического рынка // *Социальная ответственность бизнеса*. 2014. С. 322–328.

8. Спрос и предложение: основы понятий [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://timeweb.com/ru/community/articles/spros-i-predlozhenie-osnovy-ponyatiy>. (Дата обращения: 07.12.21).

9. Масленников А. О. Регулирование рынка энергетических деривативов // *Мировая экономика и международные отношения*. 2012. № 2. С. 50–56.

10. Аткарская Е. А., Евсюкова Л. Ю. Особенности функционирования рынка энергетических ресурсов // *Специалисты АПК нового поколения*. 2018. С. 32–35.

11. Кузьмина Л. П. Основные направления маркетинговых коммуникаций в энергетике Республики Татарстан // *Вестник Казанского государственного аграрного университета*. 2010. Т. 5. № 1. С. 30–33.

12. Мироседи С. А., Чегурихина Д. Ю. Анализ финансовых результатов предприятия энергетической отрасли // *Развитие средних городов: за-мысел, модели, практика*. 2015. С. 210–215.

13. Муляр А. С. Эластичность спроса на предложение // *Вестник современных исследований*. 2021. № 1(2). С. 23–25.

14. Старовойтов А. Г., Черкасова И. А. Некоторые особенности маркетинга в энергетике // *Электронная библиотека Белорусско-Российского университета*. 2019. С. 381–382.

15. Никифорова К. А. Маркетинг в сфере энергетики: особенность и перспективы развития // *Тинчуринские чтения*. 2018. С. 93–93.

16. Победоносцева В. В. Механизмы инвестирования в энергетическом комплексе региона Крайнего Севера // *Север и рынок: формирование экономического порядка*. 2014. № 5. С. 58–62.

17. Гатиятуллина Д. А. Территориальный маркетинг как инструмент управления внедрением технологий энергосбережения и повышением энергетической эффективности (вопросы методологии) // *Вестник Казанского технологического университета*. 2011. № 6.

18. Меркулина И. А. Маркетинговые аспекты в системе управления логистикой предприятий топливно-энергетического комплекса // *Экономика. Бизнес. Банки*. 2019. Т. 9. С. 53–66.

19. Кузнецова Е. В. и др. Методика комплексного анализа конкуренции в отрасли // *Альманах современной науки и образования*. 2009. № 11(2). С. 186–188.

20. Козловский Д. А. Управление электроэнергетикой на принципах маркетинга. М.: Автореферат диссертации кандидата экономических наук, 2008.

References

1. Kurbanov R. A. The structure of the energy sector and issues of international legal regulation of the energy sector of North American states. *Mezhdunarodnoye pravo = International law*. 2013; 4: 201–228. (In Russ.)

2. Zevaykina A.N. The concept and structure of the energy commodity market in the Russian Federation. *Osnovy ekonomiki, upravleniya i prava = Fundamentals of Economics, Management and Law*. 2012; 2(2). (In Russ.)

3. Zevaykina A.N. Legal regulation of entrepreneurial activity in the energy commodity market in the context of Russia's accession to the world trade organization. *Vestnik molodykh uchenykh i spetsialistov Samarskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of young scientists and specialists of the Samara State University*. 2013; 3: 115–117. (In Russ.)

4. Merkulova A.V., Blizkaya N.V. Analysis of international experience in the use of marketing tools in the energy sector of developed countries. *Sbornik nauchnykh rabot serii «Ekonomika» = Collection of scientific papers of the Economics series*. 2020; 18: 22–31. (In Russ.)

5. Lomovtseva A. V., Trofimova T. V. Features of marketing of energy companies. *The Newman in Foreign policy = The Newman in Foreign policy*. 2020; 2; 53(97): 11–14. (In Russ.)

6. Gatiyatullina D. A. Energy marketing as an effective way to energy saving: theoretical aspect. *Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta = Bulletin of the Kazan Technological University*. 2012; 15: 4. (In Russ.)

7. Smyshlyayeva Ye. G. Marketing in the conditions of the Russian energy market. *Sotsial'naya otvetstvennost' biznesa = Social responsibility of business*. 2014: 322–328. (In Russ.)

8. Spros i predlozheniye: osnovy ponyatiy = Demand and supply: basic concepts [Internet]. Available from: <https://timeweb.com/ru/community/articles/spros-i-predlozhenie-osnovy-ponyatiy>. (cited 07.12.21). (In Russ.)

9. Maslennikov A.O. Regulation of the energy derivatives market. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnyye otnosheniya = Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnyye otnosheniya*. 2012; 2: 50–56. (In Russ.)

10. Atkarskaya Ye.A., Yevsyukova L.Yu. Features

of the functioning of the energy resources market. Spetsialisty APK novogo pokoleniya = Specialists of the APK of the new generation. 2018: 32-35. (In Russ.)

11. Kuz'mina L.P. The main directions of marketing communications in the energy sector of the Republic of Tatarstan. Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Bulletin of the Kazan State Agrarian University. 2010; 5; 1: 30-33. (In Russ.)

12. Mirosedi S.A., Chegurikhina D.Yu. Analysis of the financial results of an energy industry enterprise. Razvitiye srednikh gorodov: zamysel, modeli, praktika = Development of medium-sized cities: concept, models, practice. 2015: 210-215. (In Russ.)

13. Mulyar A.S. Elasticity of demand for supply. Vestnik sovremennykh issledovaniy = Bulletin of modern research. 2021; 1(2): 23-25. (In Russ.)

14. Starovoytov A.G., Cherkasova I.A. Some features of marketing in the energy sector. Elektronnaya biblioteka Belorussko-Rossiyskogo universiteta = Electronic Library of the Belarusian-Russian University. 2019: 381-382. (In Russ.)

15. Nikiforova K.A. Marketing in the energy sector: features and development prospects. Tinchurinskiye chteniya = Tinchurinsky Readings. 2018: 93-93. (In Russ.)

16. Pobedonostseva V. V. Mechanisms of investment in the energy complex of the Far North region. Sever i rynek: formirovaniye ekonomicheskogo poryadka = North and the market: the formation of an economic order. 2014; 5: 58-62. (In Russ.)

17. Gatiyatullina D. A Territorial marketing as a tool for managing the implementation of energy saving technologies and increasing energy efficiency (methodological issues). Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta = Bulletin of the Kazan Technological University. 2011; 6.

18. Merkulina I. A. Marketing aspects in the logistics management system of enterprises of the fuel and energy complex. Ekonomika. Biznes. Banki = Economics. Business. Banks. 2019; 9: 53-66.

19. Kuznetsova Ye.V. et al. Methods of complex analysis of competition in the industry. Al'manakh sovremennoy nauki i obrazovaniya = Almanac of modern science and education. 2009; 11(2): 186-188.

20. Kozlovskiy D.A. Upravleniye elektroenergetikoy na printsipakh marketinga = Management of the electric power industry on the principles of marketing. Moscow: Abstract of the dissertation of the candidate of economic sciences; 2008.

Сведения об авторе

Мавлуда Абдухасановна Алиназарова

Заместитель декана по воспитательной работе
Политехнический институт Таджикского
технического университета им. академика
М.С. Осими в Худжанде, Худжанд (Таджикистан)
Эл. почта: alinazarova2015@mail.ru

Information about the author

Mavluda A. Alinazarova

Deputy Dean for educational work
Polytechnic Institute of the Tajik Technical
University named after Academician M.S. Osimi
in Khujand, Khujand (Tajikistan)
E-mail: alinazarova2015@mail.ru

Статистическая оценка развития цифровых навыков занятого населения в Российской Федерации*

Количественное измерение компетенций занятого населения в области использования современных технологий позволяет охарактеризовать ресурсы развития цифровой экономики и факторы распространения цифровых инноваций в хозяйственной деятельности предприятий с точки зрения качества человеческого капитала. Во многих эмпирических исследованиях и аналитических докладах цифровые навыки характеризуются при помощи показателей численности специалистов в сфере информационно-коммуникационных технологий. Однако такой подход имеет ограниченный характер, поскольку распространение цифровых бизнес-моделей и внедрение технологий во все сферы хозяйства увеличило квалификационную сложность труда по широкому кругу занятий, и теперь к кадрам цифровой экономики можно причислить не только работников, занимающих профильные позиции, но и тех сотрудников, которые интенсивно используют компьютерное и вычислительное оборудование и программные комплексы на рабочих местах.

Цель исследования. Цель данного исследования заключается в разработке методики количественной оценки навыков использования цифровых технологий у занятого населения на основе официальной статистической методологии, её апробация на реальных данных, а также проведении анализа тенденций изменения уровня цифровых навыков за последние годы, в том числе в разрезе различных социально-экономических и демографических категорий занятого населения.

Материалы и методы. Для достижения данной цели был изучен международный и отечественный опыт построения сводных индикаторов, которые обобщенно характеризуют уровень компетенций, необходимых для эксплуатации компьютерного оборудования и работы со стандартными и специализированными программами и приложениями. Проведен сравнительный анализ таких подходов.

Для расчета интегрального показателя цифровых навыков использовался индексный метод, для формирования сводных итогов и их анализа использовались методы сводки и группировки, табличный и графический методы представления информации, методы анализа динамики и методы анализа вариации распределения.

Информационной базой исследования выступили микроданные выборочных обследований Федеральной службы государственной статистики. Показатели представлены в годовой периодичности за 2016–2020 гг. по Российской Федерации.

Результаты. В результате изучения опыта построения сводных индикаторов цифровых навыков были установлены их достоинства и недостатки. Разработана методика расчета средневзвешенного уровня цифровых навыков занятого населения. На основе микроданных выборочных обследований за 2020 год осуществлена его апробация. Изучены изменения, произошедшие в распределении занятых по уровням цифровых навыков. Для комплексной характеристики тенденций развития цифровых навыков проанализирована динамика уровня цифровых навыков, в том числе по возрастным группам, профессиональным группам и видам экономической деятельности.

Заключение. Результаты анализа развития цифровых навыков могут быть использованы в исследованиях, посвященных моделированию взаимосвязи уровня пользовательских компетенций кадров в условиях цифровой среды и развития цифровой экономики в целях более глубокого и всестороннего изучения особенностей и закономерностей цифровой трансформации хозяйственной деятельности в Российской Федерации.

Ключевые слова: цифровые навыки, занятые, цифровая трансформация, цифровая экономика, ИКТ, использование цифровых технологий, статистика, индекс.

Pavel E. Prokhorov

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Statistical Assessment of The Development of Digital Skills of The Employed Population in The Russian Federation

Quantitative measurement of the competencies of the employed population in the use of modern technologies makes it possible to characterize the resources for the development of the digital economy and the factors for the spread of digital innovations in the economic activities of enterprises in terms of the quality of human capital.

Many empirical studies and analytical reports characterize digital skills using measures of the number of specialists in the field of information and communication technologies. However, this approach is limited, since the spread of digital business models and the introduction of technologies in all areas of the economy have increased the skill complexity of work in a wide range of occupations. Now, the personnel of the digital economy can be considered not only ICT

specialists, but also those employees who intensively use computer and computing equipment and software systems.

Purpose of the study. The purpose of this study is to develop a methodology for quantifying the skills of using digital technologies among the employed population based on official statistical methodology, testing it on real data, as well as analyzing trends in the development of digital skills in recent years, including for various socio-economic and demographic categories of the employed population.

Materials and methods. To achieve this goal, international and domestic experience in building summary indicators of competencies necessary for the operation of computer equipment and work with

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №19-310-90067. The reported study was funded by RFBR, project number 19-310-90067.

standard and specialized programs and applications was studied. A comparative analysis of such approaches has been carried out. The index method was used to calculate the digital skills indicator. Grouping methods, tabular and graphical methods, dynamics analysis methods, distribution variation analysis methods were used to form summary results and analyze them.

The information source of the study was microdata from sample surveys of the Federal State Statistics Service. The indicators are presented in the annual frequency for 2016–2020 for the Russian Federation.

Results. The advantages and disadvantages of digital skills assessment approaches were identified. A methodology has been developed for calculating the weighted average level of digital skills of the employed population. The calculation was carried out using this method based

on the microdata of sample surveys for 2020. The changes that have taken place in the distribution of employees by levels of digital skills have been studied. The dynamics of the level of digital skills is analyzed, including by age groups, professional groups and types of economic activity.

Conclusion. The results of the analysis of the development of digital skills can be used in studies on modeling the relationship between the level of user competencies of personnel in the digital environment and the development of the digital economy in order to study the features and patterns of digital transformation of economic activity in the Russian Federation in a deeper and more comprehensive way.

Keywords: digital skills, employed, digital transformation, digital economy, ICT, use of digital technologies, statistics, index.

Введение

На текущем этапе социально-экономического развития Российской Федерации, отличительной чертой которого является интенсивная цифровая трансформация экономической системы, цифровые технологии выступают ресурсом инновационных преобразований в хозяйственных отношениях. Они способствуют наращиванию потенциала к устойчивому развитию страны и повышают её конкурентоспособность на международной арене [1].

Разгоревшийся в 2020 году глобальный кризис, вызванный пандемией COVID-19, ещё больше подчеркнул роль цифровых технологий в современном мире, которые были важнейшим инструментом для преодоления критических состояний в жизни общества. Во многом благодаря проведению своевременных мероприятий по цифровой трансформации предприятия смогли поддерживать свою деловую активность в этот период [2].

Одним из ключевых факторов дальнейшего распространения цифровых инноваций в экономике является увеличение числа квалифицированных кадров в области информации и данных, которые благотворно влияют на эффективность хозяйственных процессов и бесперебойность производственных операций [3]. В цифровую эпоху они приносят дополнительную выгоду для бизнеса, обеспечивая рост не

только производства цифровых продуктов и услуг электронных сервисов, но и их потребления [4]. В итоге эффект от их деятельности на макроуровне проявляется в виде прироста добавленной стоимости, улучшении благосостояния и уровня жизни [5].

Из всего вышесказанного становится ясно, что целеполагание в области развития цифровой экономики не может обойтись без изучения навыков использования цифровых технологий у занятого населения. Решение этой исследовательской задачи требует совершенствования подходов к оценке численности занятых, обладающих цифровыми навыками, на основе достоверных и оперативных статистических данных. Вместе с этим недостаточно дать только количественную оценку навыкам использования цифровых технологий гражданами по состоянию на определенный момент времени, но, что важнее, проследить за тенденциями их развития при помощи статистических показателей, представленных за некоторый временной период в сопоставимом виде.

Концептуальные основы измерения ИКТ-компетенций

В прикладных исследованиях распространен подход, который предполагает оценку интенсивности и характера использования цифровых технологий у занятых лиц при помощи показателей ИКТ-компетенций [6].

Всю совокупность ИКТ-компетенций принято разделять на профессиональные и пользовательские.

Занятыми, которые имеют профессиональные компетенции в сфере ИКТ, являются лица, которые способны разрабатывать, эксплуатировать и поддерживать системы ИКТ и для которых ИКТ составляют основную часть их работы [7]. В 2015 году ОЭСР в сотрудничестве с Евростатом разработала определение специалистов в области ИКТ для целей статистики на основе Международной стандартной классификации занятий 2008 г. [8]. Поскольку национальный классификатор видов занятий, применяемый в Российской Федерации, гармонизирован с международным, данное определение ИКТ-специалистов используется в отечественной статистике в исходном виде, что гарантирует сопоставимость показателей со странами мира [9].

К настоящему моменту в научно-исследовательской среде не было выработано единого подхода к оценке пользовательских цифровых компетенций. Свои концепции к их измерению в разное время предлагали Организация экономического сотрудничества и развития [7; 10], Международный союз электросвязи [6; 11], Европейская комиссия [12; 13], а также Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» [14], Всероссийский центр изучения общественного мнения

[15], Региональная общественная организация «Центр Интернет-технологий» (РОЦИТ) [16], Аналитический центр Национального агентства финансовых исследований [17] и другие.

В основе данных концепций лежит определение у обследуемых лиц наличия компетенций в области применения компьютерного, вычислительного и коммуникационного оборудования, программного обеспечения и средств электронной связи, сгруппированных по отдельным категориям. В данных концепциях число и содержание таких категорий существенно варьируется.

Наиболее распространенной можно считать модель, при которой пользовательские цифровые компетенции делятся на три категории: базовые, стандартные и продвинутые [2].

Базовые навыки включают умения организовывать поиск в Интернете, использовать электронные средства связи, в том числе электронную почту, социальные сети и мессенджеры, осуществлять элементарные действия с компьютером, ноутбуком и мобильным телефоном.

Стандартные навыки включают компетенции в области управления программными инструментами и офисными приложениями. Наличие данных компетенций у работников уже стало общим требованием для широкого круга различных занятий и профессий. Сюда относятся компетенции, связанные со способностью использовать ИКТ для выполнения типовых, рутинных задач в трудовой деятельности.

Продвинутые навыки характеризуют компетенции в области работы со специализированным программным обеспечением, применяемым для решения специфических отраслевых задач.

Зачастую концептуальные рамки измерения цифровых навыков у пользователей и ко-

личество категорий, на которые группируются соответствующие компетенции, зависит от используемых источников статистических данных.

Источники статистических данных

Существует два вида информационных источников, пригодных для прямой оценки пользовательских цифровых навыков населения в Российской Федерации. К ним относятся выборочные обследования и специально организованные тестирования. К числу последних относятся, например, платформа НАФИ «Цифровой гражданин», Независимая оценка компетенций цифровой экономики, Диагностика Университета 20.35, реализуемые в рамках инициативы «Готов к цифре» Национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации» [18].

К числу выборочных обследований, которые дают возможность объективно оценить наличие навыков использования электроники и приложений у разных слоев населения в Российской Федерации, можно отнести, например, обследования, проводимые под эгидой ОЭСР, такие как Международное исследование компетенций взрослого населения (The Programme for the International Assessment of Adult Competencies (PIAAC)) и Международную программу по оценке образовательных достижений учащихся (Programme for International Student Assessment (PISA)) [11].

К обследованиям, которые предполагают самостоятельную оценку своих знаний и способностей выполнять задачи при помощи цифровых технологий, относятся, например, Федеральное статистическое наблюдение по вопросам использования населением информационных технологий и информационно-телекомму-

никационных сетей Федеральной службы государственной статистики или Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ [9; 20].

С точки зрения комплексного анализа развития цифровых навыков в Российской Федерации в качестве информационного ресурса наибольшую ценность представляют обследования использования ИКТ домашними хозяйствами и населением.

Во-первых, это источник официальных статистических данных, которые формируются в ходе регулярно проводимых репрезентативных выборочных обследований.

Во-вторых, методологические основы этих обследований согласованы на международном уровне, а форма наблюдения, используемая национальными органами государственной статистики, гармонизирована с вопросником Международного союза электросвязи [21].

В-третьих, обследования проводятся с годовой периодичностью, что позволяет получать актуальные, оперативные и сопоставимые в динамике сведения об использовании населением цифровых технологий.

В-четвертых, выборочные обследования использования ИКТ домашними хозяйствами и населением являются открытым и наиболее доступным источником репрезентативных статистических данных.

В-пятых, эти данные нашли широкое применение в исследованиях, посвященных оценке пользовательских ИКТ-навыков, международных и национальных организаций, исследовательских центров и отдельных ученых.

Тем не менее, сведения, получаемые в результате этих обследований, позволяют измерять наличие цифровых навыков по узкому кругу показателей. Возможности для

Сравнительный анализ подходов к оценке уровня навыков пользователей цифровых технологий
Comparative analysis of approaches to assessing the level of skills of digital technology users

Признаки	МСЭ	Евростат	Росстат
Типы данных	Сводные итоги	Микроданные	Сводные итоги
Технологии	Персональный компьютер	Персональный компьютер и Интернет	Персональный компьютер и Интернет
Количество действий, совершаемых с цифровыми технологиями	9 видов	22 вида	29 видов
Категории ИКТ-компетенций	Работа с персональным компьютером	Пять категорий: • информационная грамотность; • коммуникации и взаимодействие; • создание цифрового контента; • безопасность; • решение проблем.	Пять категорий: • коммуникационные навыки; • навыки обучения с использованием цифровых инструментов; • навыки работы с программным обеспечением; • навыки управления информацией и данными; • навыки решения задач в цифровой среде.
Уровни навыков	Три уровня: • базовый; • стандартный; • продвинутый.	Три уровня: • навыки отсутствуют; • средний уровень навыков; • уровень навыков выше среднего.	Не указаны.

оценки пользовательских цифровых навыков ограничиваются компетенциями в области действий, связанных с работой на персональном компьютере и в Интернете. Кроме того, оценка уровня цифровых навыков возможна лишь на основе субъективного мнения респондента о своих знаниях и умениях. Данные обследования не позволяют достоверно определить уровень сформированности или степень освоения цифровых компетенций, а лишь фиксируют факт совершения определенных видов активности пользователей компьютера и Интернета.

Сравнительный анализ методик

Во многих подходах к оценке цифровых навыков виды цифровой активности пользователей классифицируются по уровню навыков (от базового до продвинутого) в зависимости от сложности их выполнения. Концепция, предполагающая определение уровня цифровых навыков по соответствующим категориям ИКТ-компетенций на основе статистических данных выборочных обследований

использования ИКТ населением и домашними хозяйствами, используется:

- Международным союзом электросвязи для мониторинга развития сферы ИКТ в странах мира;
- Евростатом для расчета Индекса цифровой экономики и общества в странах-членах Европейского союза;
- Росстатом для расчета показателя «Доля населения, обладающего цифровой грамотностью и ключевыми компетенциями цифровой экономики» федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика».

Результаты сравнительного анализа данных подходов представлены в таблице 1.

В данных подходах для получения обобщающей количественной оценки уровня цифровых навыков населения рассчитываются интегральные индикаторы, формируемые на основе индивидуальных показателей компетенций, связанных с работой на персональном компьютере и Интернет-активностью.

Подходы Международного союза основываются на концепции, изложенной в

Руководстве по оценке цифровых навыков [11]. Однако для оценки уровня цифровых навыков в подходах МСЭ используется только показатели действий, связанных с работой на персональном компьютере. Интегральный уровень цифровых навыков, представленный в методике расчета одного из индикаторов Целей устойчивого развития и индивидуального показателя, входящего в Индекс развития ИКТ, рассчитывается соответственно либо как среднее, либо как максимальное значение удельного веса населения, совершавшего действия на персональном компьютере, из числа тех, что относятся к категории продвинутых навыков [22-25].

Подход Евростата основан на концепции цифровых навыков DigComp — проекта Европейской комиссии, реализуемого в соответствии со Стратегическим планом Генерального директората Европейской Комиссии по коммуникационным сетям, контенту и технологиям (DG CONNECT). В этом подходе используется информация как о действиях, связанных с работой на персональном компьютере, так и о целях использо-

вания сети Интернет. Расчет сводных показателей удельного веса населения, обладающего определенным уровнем ИКТ-навыков (навыки отсутствуют, низкий уровень навыков, средний уровень навыков, уровень навыков выше среднего), осуществлялся в целом по всем ИКТ-навыкам и отдельно по их видам [26].

Во многом схожая концепция была положена в основу методики Росстата, в которой действия с персональным компьютером и цели использования Интернета были сгруппированы в пять категорий. Расчет итогового показателя, характеризующего уровень цифровых навыков населения, осуществляется в виде доли населения, обладающего цифровой грамотностью и ключевыми компетенциями цифровой экономики, в общей численности населения в возрасте от 15 лет и старше [27].

Несмотря на очевидные достоинства, каждый из рассмотренных подходов имеет свои ограничения.

Например, в подходах МСЭ уровни цифровых навыков рассчитываются по сводным итогам обследований, что существенно обобщает виды цифровой активности и искажает оценки величины интегрального показателя. К тому же цифровые навыки измеряются только на основе действий, связанных с работой на персональном компьютере, в то время как умения совершать те или иные действия в Интернете становятся критически важными для пользователей в период распространения цифровых сервисов, онлайн-платформ и маркетплейсов.

В методиках Евростата и Росстата оценка цифровых навыков осуществляется по умениям работать на компьютере и использовать Интернет, однако распределение совокупности компетенций на категории и в той, и в другой методике

носит условный характер и является неустойчивым. Например, согласно методике Евростата загрузка личных файлов в Интернет относится к группе коммуникационных навыков, по методике Росстата — к навыкам управления информацией и данными. По методике Евростата онлайн-образование включается в группу навыков решения проблем, по методике Росстата — в категорию навыков обучения.

Несмотря на использование информации как о действиях с персональным компьютером, так и по целям использования Интернета, ни один из этих подходов не позволяет определить уровень навыков пользователей отдельно по каждому из этих видов активности. Кроме того, в методике Росстата не указаны уровни цифровых навыков, соответственно интегральный показатель не является типичной для всей совокупности наблюдений характеристикой.

В целях преодоления данных ограничений в рамках исследования была разработана авторская методика оценки цифровых навыков населения в Российской Федерации на основе выборочных обследований использования ИКТ населением и домашними хозяйствами.

Описание авторской методики оценки уровня цифровых навыков

В рамках данного исследования был разработан подход, позволяющий получить обобщенную оценку цифровых навыков на основе действий, связанных с работой на персональном компьютере, и целей использования Интернета.

Для этого использовались сведения по 13 видам действий, совершаемых при работе с персональным компьютером (в методике МСЭ использовались 9 видов, в методиках Евростата и Росстата — 10 видов) и 27 це-

лям использования Интернета (в методике МСЭ — не используются, в методике Евростата — 12 целей, в методике Росстата — 19 целей). В отличие от перечисленных методик, где все виды цифровой активности граждан рассматривались как единая совокупность компетенций и группировались по различным категориям цифровых навыков, в авторской методике компьютерные навыки и Интернет-навыки оценивались отдельно.

Информационным источником выступила база микроданных выборочного обследования населения по вопросам использования ИКТ [9].

Данное обследование и обследование населения по проблемам занятости проводится по одной и той же совокупности респондентов, поэтому в целях анализа уровня цифровых навыков в разрезе различных социально-экономических и демографических характеристик была произведено слияние баз микроданных этих обследований [28].

Методика расчета интегрального показателя цифровых навыков включает следующие этапы.

На первом этапе отдельно по действиям, связанным с работой на персональном компьютере, и по целям использования Интернета производилась группировка по уровню компетенций (базовые, стандартные и продвинутые) в зависимости от сложности выполнения соответствующих видов активности пользователей. Она была определена в результате ранжирования показателя удельного веса населения, совершавшего соответствующие виды действий в Российской Федерации за 2020 г. (таблица 2).

При этом цели использования Интернета, связанные со скачиванием различных видов контента, были объединены в одну категорию. Таким образом, для расчета учитывался

**Соответствие действий, связанных с работой на персональном компьютере,
уровню навыков работы с персональным компьютером**
Correspondence of actions related to work on a personal computer, the level of skills in working with a personal computer

Уровень навыков	Действия, связанные с работой на персональном компьютере	Цели использования Интернета
Базовые навыки	Работа с текстовым редактором (40,6%); Отправка электронной почты с прикрепленными файлами (39,6%); Копирование или перемещение файла или папки (36,1%); Иное (32,8%).	Использование социальных сетей и мессенджеров (92,8%); Осуществление банковских операций (56,9%); Скачивание контента (53,7%); Поиск информации в Интернете (низкая активность) (46,2%); Отправка или получение электронной почты (44,5%).
Стандартные навыки	Передача файлов между компьютером и периферийными устройствами (29,8%); Использование инструмента копирования и вставки для дублирования или перемещения информации в документе (25,0%); Работа с электронными таблицами (21,9%); Использование программ для редактирования фото-, видео- и аудио-файлов (21,3%); Подключение и установка новых устройств (13,1%).	Покупка товаров или услуг (35,4%); Поиск информации в Интернете (средняя активность) (32,5%); Загрузка личных файлов на любые сайты, в социальные сети для публичного доступа (30,4%); Другие цели (19,2%).
Продвинутые навыки	Создание электронных презентаций с использованием специальных программ (8,8%); Поиск, загрузка, установка и настройка программного обеспечения (4,7%); Установка новой или переустановка операционной системы (2,7%); Самостоятельное написание программного обеспечения с использованием языков программирования (1,0%).	Хранение контента (16,2%); Коммуникация через специализированные Интернет-сервисы (15,1%); Поиск информации в Интернете (высокая активность) (8,0%); Продажа товаров или услуг (7,6%); Ведение блога (2,2%).

сам факт использования Интернета для скачивания какого-либо контента.

Для целей, связанных с поиском информации, были определены три категории (низкая активность, средняя активность, высокая активность) в зависимости от количества вариантов ответа, указанных респондентами. Это дает представление об умениях организовывать поиск сведений в глобальной сети и позволяет охарактеризовать роль Интернета как источника информации для каждого пользователя.

На втором этапе лицам, использовавшим персональный компьютер и Интернет за последние 3 месяца, присваивался определенный уровень навыков согласно следующему алгоритму:

- лицам, которые имели хотя бы один продвинутый навык, был присвоен высокий уровень навыков;

- лицам, которые имели хотя бы один стандартный навык, был присвоен средний уровень навыков;

- остальным лицам был присвоен низкий уровень навыков.

На каждом шаге из числа лиц исключались те лица, которым на предыдущем шаге был присвоен соответствующий уровень навыков.

Данная последовательность процедур позволила однозначно определить уровень навыков для каждого респондента, несмотря на то что в ходе обследования при ответе на вопрос о совершенных действиях, связанных с работой на персональном компьютере или целях использования Интернета, респондент

Таблица 3 (Table 3)

Категории цифровых навыков
Categories of digital skills

Категории	Низкий уровень навыков использования Интернета	Средний уровень навыков использования Интернета	Высокий уровень навыков использования Интернета
Низкий уровень компьютерных навыков	Цифровые навыки низкого уровня	Цифровых навыки ниже среднего уровня	Цифровые навыки среднего уровня
Средний уровень компьютерных навыков	Цифровых навыки ниже среднего уровня	Цифровые навыки среднего уровня	Цифровые навыки выше среднего уровня
Высокий уровень компьютерных навыков	Цифровые навыки среднего уровня	Цифровые навыки выше среднего уровня	Цифровые навыки высокого уровня

Таблица 4 (Table 4)

Численность занятых лиц в возрасте 15 лет и старше по использованию персонального компьютера и Интернета за последние 3 месяца и уровню цифровых навыков в 2020 году

Number of employed persons aged 15 years and over by personal computer and Internet use in the last 3 months and digital skills level in 2020

Категории занятого населения	Млн человек	Удельный вес, %
Использовали ПК и Интернет за последние 3 месяца	57,1	80,8
Низкий уровень цифровых навыков	4,5	6,4
Уровень цифровых навыков ниже среднего	12,8	18,1
Средний уровень цифровых навыков	18,9	26,8
Уровень цифровых навыков выше среднего	14,0	19,8
Высокий уровень цифровых навыков	6,9	9,7
Не использовали ПК и Интернет за последние 3 месяца	13,5	19,2
Всего	70,6	100,0

Где:

$I^{\text{ЦН}}$ — средневзвешенный уровень цифровых навыков;

$S^{\text{ЦН}}_{\text{низкий}}$ — лица с низким уровнем цифровых навыков;

$S^{\text{ЦН}}_{\text{ниже среднего}}$ — лица с уровнем цифровых навыков ниже среднего;

$S^{\text{ЦН}}_{\text{средний}}$ — лица со средним уровнем цифровых навыков;

$S^{\text{ЦН}}_{\text{выше среднего}}$ — лица с уровнем цифровых навыков выше среднего;

$S^{\text{ЦН}}_{\text{высокий}}$ — лица с высоким уровнем цифровых навыков.

Анализ уровня цифровых навыков занятого населения и тенденций его изменения в Российской Федерации

Результаты расчетов численности занятых, имевших определенный уровень навыков, представлены в таблице 4.

По итогам расчетов было выявлено, что в 2020 году 57,1 млн человек или 80,8% в общей численности занятых использовали персональный компьютер и Интернет в течение последних 3 месяцев, предшествовавших обследованию.

6,9 млн человек или 9,7% в общей численности занятых имели высокий уровень цифровых навыков. Их можно отнести к кадрам, которые способны существенно увеличить интенсивность цифровой трансформации экономики. К кадрам, которые

в высокой степени вовлечены в процесс распространения цифровых инноваций можно отнести тех занятых, у которых наблюдался уровень цифровых навыков выше среднего. Таких занятых насчитывалось 14,0 млн человек или 19,8% в общей численности занятых.

Наиболее распространенной группой являлись занятые, имевшие средний уровень цифровых навыков. В 2020 году их численность составила 18,9 млн человек и 26,8% в общей численности занятых.

Сопоставимая численность занятых имела низкий уровень цифровых навыков или не использовала персональный компьютер и Интернет. Почти четверть всех занятых были слабо участвовали, либо совсем не участвовали в преобразовании экономики за счет цифровизации, что является негативным фактором устойчивого развития цифровой экономики в Российской Федерации и экономической безопасности страны.

В целях изучения тенденций развития цифровых навыков была проанализирована динамика уровня цифровых навыков занятых в 2016–2020 гг. Расчет интегрального показателя за 2016–2020 гг. осуществлялся на основе имеющихся в объединенной базе микроданных сведений о действиях, связанных с работой

ты могли указывать несколько вариантов ответа.

На третьем этапе лицам, использовавшим персональный компьютер и Интернет за последние 3 месяца, был присвоен соответствующий уровень цифровых навыков в зависимости от ранее присвоенных уровней навыков работы на персональном компьютере и навыков использования Интернета согласно алгоритму, представленному в таблице 3.

Таким образом, сопряжение трех категорий компьютерных и Интернет-навыков позволило идентифицировать пять категорий цифровых навыков. Учитывая тот факт, что в разрезе различных категорий навыков удельный вес населения, осуществлявшего соответствующие виды Интернет-активности, выше, чем удельный вес населения, совершавшего определенные действия при работе с персональным компьютером, можно заключить, что оценка итогового уровня цифровых навыков при более низком уровне компьютерных навыков компенсируется за счет более высокого уровня Интернет-навыков и наоборот.

На четвертом этапе была осуществлена процедура распространения данных по индивидуальному весу для каждой единицы наблюдения интегрированного информационного фонда и были сформированы сводные итоги по численности лиц, которые обладают цифровыми навыками в разрезе различных социально-экономических характеристик.

На пятом этапе был произведен расчет средневзвешенного уровня цифровых навыков по формуле:

$$I^{\text{ЦН}} = \frac{1 \times S^{\text{ЦН}}_{\text{низкий}} + 2 \times S^{\text{ЦН}}_{\text{ниже среднего}} + 3 \times S^{\text{ЦН}}_{\text{средний}} + 4 \times S^{\text{ЦН}}_{\text{выше среднего}} + 5 \times S^{\text{ЦН}}_{\text{высокий}}}{S^{\text{ЦН}}_{\text{низкий}} + S^{\text{ЦН}}_{\text{ниже среднего}} + S^{\text{ЦН}}_{\text{средний}} + S^{\text{ЦН}}_{\text{выше среднего}} + S^{\text{ЦН}}_{\text{высокий}}}$$

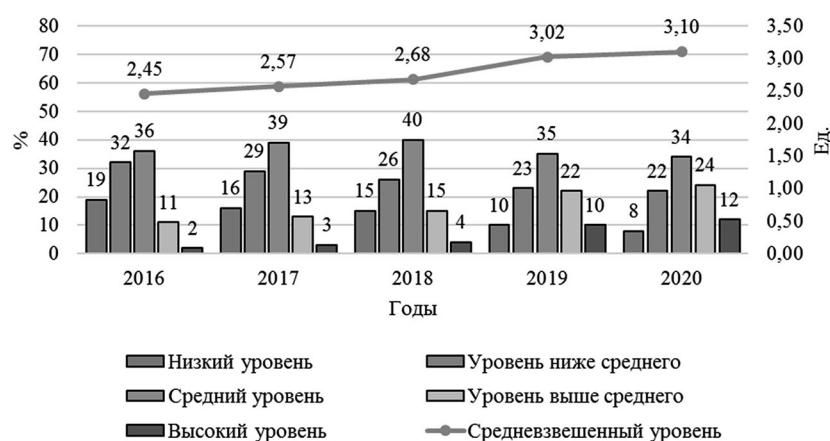


Рис. 1. Распределение занятого населения по уровню цифровых навыков и динамика средневзвешенного уровня цифровых навыков за 2016-2020 гг.

Fig. 1. Distribution of the employed population by the level of digital skills and dynamics of the weighted average level of digital skills for 2016-2020

на персональном компьютере, и целях использования Интернета по лицам в возрасте от 15 до 72 лет. Результаты представлены на рисунке 1, на котором также изображено распределение занятых по уровню цифровых навыков в форме удельных весов занятых, имевших определенный уровень цифровых навыков, в численности занятых, использовавших персональный компьютер и Интернет).

Средний уровень цифровых навыков у занятого населения в 2020 году составил 3,10 ед. За рассматриваемый период его величина увеличилась на 0,65 единиц, а темп роста составил 126%.

Рост среднего уровня цифровых навыков был связан с двукратным увеличением доли занятых, имевших уровень цифровых навыков выше среднего, и шестикратным увеличением

доли занятых, имевших высокий уровень цифровых навыков.

Для более детального изучения распределения занятых по уровням цифровых навыков были проанализированы показатели вариации. Они были получены по вариационным рядам распределения, построенным за 2016-2020 гг. (таблица 5).

Изменение величины среднеквадратического отклонения за 2016-2020 гг. говорит о возросшей вариации уровня цифровых навыков у занятого населения в Российской Федерации. Однако увеличение среднеквадратического отклонения одновременно с увеличением среднего уровня цифровых навыков привело к уменьшению величины коэффициента вариации, которая, впрочем, так и не опустилась ниже 33%, но стала ближе к этой критической

границе. Поэтому можно предположить, что наблюдаемый в 2020 году средний уровень цифровых навыков был типичной характеристикой рассматриваемой совокупности.

Судя по динамике коэффициента асимметрии, меры центра распределения совокупности стали совпадать, поскольку незначительная правосторонняя асимметрия, наблюдавшаяся в начале, была устранена к концу периода. Степень гладкости пика распределения увеличилась, о чем свидетельствует изменение величины коэффициента эксцесса. Это говорит о том, что различия между занятыми со средним уровнем цифровых навыков и всеми остальными категориями занятых сократились.

Анализ уровня цифровых навыков занятого населения и тенденций его изменения в разрезе социально-экономических групп

Для анализа качественных изменений кадров для цифровой экономики была проанализирована динамика средневзвешенного уровня цифровых навыков занятого населения в разрезе возрастных и профессиональных групп, а также отраслей экономики. В целях выявления различий в уровне цифровых навыков были рассчитаны абсолютные и относительные показатели динамики к базисному периоду.

Анализируя динамику уровня цифровых навыков в разрезе возрастных групп можно отметить, что наибольшее увеличение показателя было зафиксировано у занятых в возрасте от 15 до 19 лет. Уровень цифровых навыков у этой категории населения увеличился на 1,13 ед. или почти в полтора раза. Данный факт свидетельствует о том, что в трудоспособный возраст вступили молодые люди, чьи компетенции лучше соответствуют потребностям рынка труда, изменившимся в

Таблица 5 (Table 5)

Показатели вариации распределения занятых по уровню цифровых навыков за 2016-2020 гг., ед.

Indicators of variation in the distribution of employees by the level of digital skills for 2016-2020, units

Показатели	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный уровень	2,45	2,57	2,68	3,02	3,10
Среднеквадратическое отклонение	0,97	0,99	1,03	1,12	1,12
Коэффициент вариации, %	39,73	38,53	38,60	37,12	36,13
Коэффициент асимметрии	0,19	0,15	0,12	0,01	-0,03
Коэффициент эксцесса	-0,46	-0,40	-0,42	-0,67	-0,72

Таблица 6 (Table 6)

Динамика уровня цифровых навыков занятого населения по возрастным группам в 2016-2020 гг.

Dynamics of the level of digital skills of the employed population by age groups in 2016-2020

Возрастные группы	2016	2020	Абсолютный прирост, ед.	Темп роста, %
Всего	2,45	3,10	0,65	126,43
от 15 до 19 лет	2,39	3,52	1,13	147,34
от 20 до 29 лет	2,60	3,34	0,74	128,36
от 30 до 39 лет	2,52	3,22	0,71	128,03
от 40 до 49 лет	2,39	3,05	0,66	127,51
от 50 до 59 лет	2,26	2,84	0,58	125,49
от 60 до 72 лет	2,23	2,71	0,48	121,48

условиях развития цифровой экономики. Они имеют больше возможностей занять рабочие места, требующие наличия цифровых навыков, чем лица старшего возраста (таблица 6).

Положительной тенденцией является превышение скорости роста уровня цифровых навыков у занятых в возрастных группах от 20 до 49 лет над скоростью изменения показателя по всей совокупности занятого населения. Это свидетельствует о том, что данные категории занятых сильнее испытывали необходимость в приобретении необходимых навыков в целях адаптации к изменившимся требованиям к занимаемой должности или для повышения шансов на трудоустройство в условиях структурных изменений на рынке труда, вызванных цифровой трансформацией экономики.

Негативным фактором, усиливающим возрастную дискриминацию при приеме на работу, является низкая интенсивность роста уровня цифровых навыков у старшего поколения занятых. За рассматриваемый период занятые в более молодом возрасте достигли среднего уровня цифровых навыков, в то время как старшему поколению занятых не удалось достичь этого уровня. Низкие темпы развития цифровой грамотности у лиц в возрастных группах от 50 до 72 лет способны

повлиять на уровень занятости лиц данных возрастных групп в профессиях, в которых интенсивно используются цифровые технологии. Хуже всего адаптировались к изменениям, произошедшим в результате цифровой трансформации экономики за 2016-2020 гг. лица в возрасте от 60 до 72 лет. Абсолютный прирост уровня цифровых навыков у данной категории занятых увеличился всего на 0,48 ед., а темп роста составил 121,48%.

Перейдем к анализу тенденций развития цифровых навыков у занятого населения в разрезе профессиональных групп.

На протяжении 2016-2020 гг. уровень цифровых навыков у занятых руководителей, специалистов высшего и среднего уровня квалификации, специалистов, осуществляющих подготовку и оформление документации, учет и обслуживание превосходили значение показателя в целом по всем категориям занятого населения. Занятые в этих профессиональных группах чаще, чем другие сталкивались с необходимостью использовать цифровые технологии в ходе осуществления трудовой деятельности.

Особенностью цифровой трансформации экономики за рассматриваемый период стал ускоренный рост уровня цифровых навыков у высококвалифицированных специалистов и служащих, занятых

подготовкой и оформлением документации, учетом и обслуживанием. У занятых в этих профессиональных группах уровень цифровых навыков увеличился на 0,76 ед. и 0,70 ед. или на 27,18% и 28,46% в относительном выражении, что является признаком интенсивного внедрения средств автоматизации рабочих мест, занимаемых этими категориями специалистов.

Наименее вовлеченными в процессы цифровой трансформации являлись квалифицированные работники сельского хозяйства, у которых на протяжении рассматриваемого периода не только наблюдался наименьший уровень цифровых навыков, но и скорость его изменения. Если в базисном году величина показателя составляла 2,01 ед., то к 2020 году увеличилась всего на 0,40 ед., а темп роста составил 119,97% (таблица 7).

Наконец, проанализируем тенденции уровня цифровых навыков у занятых в разрезе видов экономической деятельности и выявим отрасли экономики, обладающие наиболее высоким уровнем цифровой зрелости.

Величина средневзвешенного уровня цифровых навыков и темпы его роста по каждому из видов экономической деятельности на уровне разделов ОКВЭД2 представлены на рис. 2.

У занятых в финансовой (раздел К) и информационной (раздел J) сферах, как и у занятых в организациях профессиональной, научной и технической деятельности (раздел М) на протяжении всего рассматриваемого периода наблюдались максимальные значения уровня цифровых навыков среди всей совокупности отраслей. Высокие темпы роста показателя у занятых в сфере образования (раздел Р) — 125,21% и культуры, спорта, организации досуга и развлечений (раздел R) — 123,46%

Таблица 7 (Table 7)

**Динамика уровня цифровых навыков занятого населения
по профессиональным группам в 2016-2020 гг.**
**Dynamics of the level of digital skills of the employed population by
professional groups in 2016-2020**

Профессиональные группы	2016	2020	Абсолютный прирост, ед.	Темп роста, %
Всего	2,45	3,10	0,65	126,43
Руководители	2,72	3,38	0,67	124,52
Специалисты высшего уровня квалификации	2,79	3,55	0,76	127,18
Специалисты среднего уровня квалификации	2,52	3,10	0,58	123,13
Служащие, занятые подготовкой и оформлением документации, учетом и обслуживанием	2,45	3,14	0,70	128,46
Работники сферы обслуживания и торговли, охраны граждан и собственности	2,26	2,88	0,62	127,45
Квалифицированные работники сельского и лесного хозяйства, рыбоводства и рыболовства	2,01	2,41	0,40	119,97
Квалифицированные рабочие промышленности, строительства, транспорта и рабочие родственных занятий	2,19	2,75	0,56	125,34
Операторы производственных установок и машин, сборщики и водители	2,11	2,65	0,54	125,71
Неквалифицированные рабочие	2,06	2,61	0,56	127,03

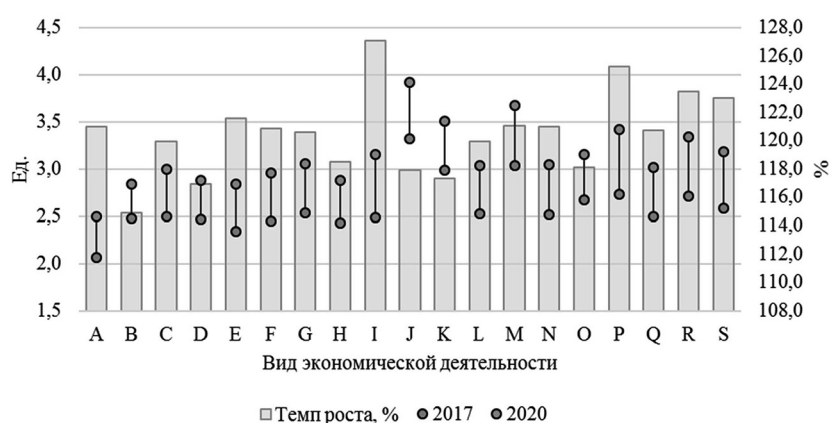


Рис. 2. Динамика уровня цифровых навыков занятого населения по отраслям экономики в 2017-2020 гг.

Fig. 2. Dynamics of the level of digital skills of the employed population by sectors of the economy in 2017-2020

позволили сократить отставание от уровня цифровых навыков у лидирующих отраслей.

В 2020 году у занятых в перечисленных отраслях, а также у занятых в сфере государственного управления (раздел О), оптовой и розничной торговли (раздел G), в гостиницах и на предприятиях общественного питания (раздел I) и в сфере предоставления

прочих видов услуг (раздел S) были зафиксированы уровни цифровых навыков, превышающие величину показателя в целом по экономике. Однако если уровень цифровых навыков у работников в сфере гостеприимства и в сфере предоставления прочих видов услуг увеличивался ускоренными темпами, которые составили 127,04% и 123,02% соответ-

ственно, то занятые в сфере торговли и государственного управления отметились низкой интенсивностью роста показателя. Темпы роста уровня цифровых навыков у занятых в этих отраслях составили 120,62% и 118,09% соответственно и не превышали темпы роста по всем занятым (120,83%).

Помимо занятых в сфере государственного управления наименьшие темпы роста уровня цифровых навыков были зафиксированы у работников в сфере транспортировки и хранения (раздел H) – 118,47%, информации и связи (раздел J) – 117,91%, финансов и страхования (раздел K) – 117,31%, электроэнергетики (раздел D) – 116,92%, а также добычи полезных ископаемых (раздел B) – 114,90%. Низкие темпы роста уровня цифровых навыков у занятых в сфере добычи полезных ископаемых обеспечили попадание данной отрасли в число отраслей с наименьшими значениями показателя в 2020 году. Среди них также были сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство (раздел A), водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность по ликвидации загрязнений (раздел E), транспортировка и хранение (раздел H), обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха (раздел D). Стоит отметить, что занятые в сельском хозяйстве имели самый низкий уровень цифровых навыков на протяжении всего периода, и несмотря на то, что у данной категории занятых темп роста показателя за рассматриваемый период составил 120,98%, что было на уровне среднего темпа роста по всей совокупности занятых, к 2020 году они не смогли сократить отставание от большинства других отраслей, приблизившись к уровню цифровых навыков, который наблюдался по экономике в целом в базисном году.

Закключение

В ходе исследования было установлено, что проводимые на постоянной основе официальные обследования использования информационно-коммуникационных технологий населением дают возможность оперировать массивом ежегодных статистических данных о цифровых навыках, в том числе проводить мониторинг по различным социально-экономическим характеристикам и отслеживать динамику их развития у трудовых ресурсов в соотношении с темпами цифровой трансформации экономики.

В исследовании представлена методика оценки уровня навыков использования цифровых технологий у занятого населения и результаты апробации данной методики на реальных статистических данных, источником которых послужили выборочные обследования использования ИКТ населением и рабочей силы. Были изучены тенденции изменения уровня цифровых навыков у занятых по различным социально-экономическим характеристикам за последние пять лет, что помогло охарактеризовать закономерности развития кадров в период интенсивных преобразований в экономике, вызванных цифровой трансформацией.

В исследовании был принят ряд допущений, основными из которых являются следующие. Измерение цифровых навыков может быть осуществлено на основе опроса населения, когда обследуемые лица дают субъективную оценку своим знаниям и умениям в области использования различных информационно-коммуникационных технологий. Формирование показателей навыков осуществляется исходя из сведений о совершении обследуемыми лицами действий при работе с аппаратным и программным обеспечением. По-

скольку опрос населения об использовании цифровых технологий проводится ежегодно по одному и тому же кругу вопросов, оценки цифровых навыков, полученные за различные периоды, являются сопоставимыми.

Предложенная методика позволила подтвердить гипотезу о том, что распространение цифровых инноваций в хозяйственной сфере взаимосвязано с развитием человеческого капитала.

Рост средневзвешенного уровня цифровых навыков происходил на фоне уменьшения диспропорций между категориями занятых, которые имеют более низкое и более высокое значение признака относительно его типичной величины. Несмотря на сокращение дифференциации занятого населения по компетенциям, связанным с использованием персонального компьютера и Интернета, степень различий между занятыми лицами оставалась существенной, и в целом вся их совокупность была неоднородной. Причем наблюдавшийся ранее перекося в распределении занятых, для которого было характерно преобладание категорий с низким уровнем цифровых навыков, со временем выравнился за счет увеличения доли занятых, имеющих уровень выше среднего и высокий уровень навыков использования ИКТ.

Состоятельность авторского подхода подтверждается результатами анализа динамики уровня цифровых навыков в разрезе социально-экономических характеристик населения. Так, нашла свое подтверждение гипотеза о существовании так называемого «цифрового разрыва» между различными категориями населения, что было зафиксировано в ходе анализа цифровых навыков по возрастным группам, различным видам занятий и экономической деятельности. В каждом

из рассмотренных случаев более молодые, более квалифицированные занятые, а также занятые в тех отраслях, которые подверглись наиболее интенсивной цифровой трансформации, обладали высоким уровнем цифровых навыков.

Данное исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, оценка цифровых навыков осуществлялась на основе показателей, которые характеризуют действия, связанные с работой на персональном компьютере, и цели использования Интернета, что представляет собой довольно узкий круг количественных метрик для оценки цифровых компетенций. Во-вторых, оценка тенденций развития цифровых навыков осуществлялась на краткосрочном периоде. В-третьих, если респондент осуществлял хотя бы одно более сложное действие, значит он имел более высокий уровень навыков, несмотря на то, осуществлял ли он менее сложные действия, связанные с использованием цифровых технологий.

С точки зрения практического применения предложенный в данном исследовании подход может быть использован при оценке цифровых навыков в разрезе других социально-экономических, демографических и иных характеристик населения, например, по видам занятости, по полу, по уровню образования, по субъектам Российской Федерации в целях более полной характеристики цифровой зрелости и дальнейших перспектив цифровой трансформации экономики Российской Федерации. Кроме того, требуются дополнительные исследования для подтверждения гипотезы о том, что интенсивность цифровой трансформации экономики зависит от динамики изменения уровня цифровых навыков, в частности с использованием регрессионных и корреляционных методов анализа.

Литература

1. Чинаева Т. И. Цифровая экономика: направления развития // Россия: тенденции и перспективы развития. 2018. №13-1. С. 445-446.
2. The Digital Transformation of SMEs, OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship Paris: OECD Publishing, 2021. 275 p. [Электрон. ресурс] Режим доступа: https://www.oecd-ilibrary.org/industry-and-services/the-digital-transformation-of-smes_bdb9256a-en.
3. Зайченко И.М., Горшечникова П.Д., Лёвина А.И., Дубгорн А.С. Цифровая трансформация бизнеса: подходы и определение // Экономика и экологический менеджмент. 2020. № 2. С. 205–212.
4. Маркеева А.В., Гавриленко О.В. Цифровая платформа как новый экономический актор и новая инстанция социального контроля // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. 2019. № 5. С. 29–48.
5. Днепровская Н.В. Исследование перехода предприятий к цифровой экономике // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. 2019. № 4. С. 54–65.
6. Digital Skills Insights 2021. Geneva: International Telecommunication Union, 2021. 156 p. [Электрон. ресурс] Режим доступа: https://academy.itu.int/sites/default/files/media2/file/21-00668_Digital-Skill-Insight-210831_CSD%20Edits%206_Accessible-HD.pdf
7. New Perspectives on ICT Skills and Employment. OECD Digital Economy Papers. No. 96. Paris: OECD Publishing, 2005. 35 p. [Электрон. ресурс] Режим доступа: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/232342747761.pdf?expires=1655665534&id=id&accname=guest&checksum=821821726192C4EA32A1B38D81F266F5>.
8. Proposal for a EUROSTAT-OECD Definition of ICT Specialists. Paris: OECD Publishing, 2015. [Электрон. ресурс] Режим доступа: http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/isoc_skslf_esms_an1.pdf.
9. Данные выборочного обследования использования ИКТ населением // Федеральная служба государственной статистики. [Электрон. ресурс] Режим доступа: https://gks.ru/free_doc/new_site/business/it/ikt20/index.html.
10. OECD Skills Outlook 2015: Youth, Skills and Employability. Paris: OECD Publishing, 2015. 156 p. [Электрон. ресурс] Режим доступа: https://www.oecd-ilibrary.org/education/oecd-skills-outlook-2015_9789264234178-en.
11. Руководство по оценке цифровых навыков. Женева: Международный союз электросвязи, 2020. 76 с. [Электрон. ресурс] Режим доступа: https://academy.itu.int/sites/default/files/media2/file/20-00227_1f_Digital_Skills_assessment_Guidebook_R.pdf
12. Ferrari A. Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2012. 95 p. [Электрон. ресурс] Режим доступа: <https://ifap.ru/library/book522.pdf>
13. The Digital Competence Framework // An official EU website [Электрон. ресурс] Режим доступа: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcomp/digital-competence-framework_en
14. Дмитриева Н.Е., Жулин А.Б., Артамонов Р.Е., Титов Э.А. Оценка цифровой готовности населения России // Доклад к XXII Апрельской международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества (Москва, 13–30 апреля 2021 г.) М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2021. 86 с.
15. Всероссийское исследование «Индекс цифровой грамотности» // Официальный сайт ВЦИОМ [Электрон. ресурс] Режим доступа: https://wciom.ru/fileadmin/file/reports_conferences/2015/2015-12-21-rocit.pdf
16. Официальный сайт «Цифровая грамотность» // Официальный сайт РОЦИТ [Электрон. ресурс] Режим доступа: <https://xn--dlachkmla.xn--80aaefw2ahcfbneslds6a8jyb.xn--plai/>
17. Диагностика цифровых компетенций сотрудников // Аналитический центр Национального агентства финансовых исследований [Электрон. ресурс] Режим доступа: <https://nafi.ru/method/diagnostika-tsifrovyykh-kompetentsiy-sotrudnikov/>
18. Официальный сайт проекта «Готов к цифре» [Электрон. ресурс] Режим доступа: <https://xn--blabhljwatnyu.xn--plai/>
19. Комплект материалов по цифровым навыкам. Женева: Международный союз электросвязи, 2018. 100 с. [Электрон. ресурс] Режим доступа: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Documents/Digital-Skills-Toolkit-Russian.pdf>
20. Данные обследования РМЭЗ НИУ ВШЭ // Официальный сайт НИУ ВШЭ [Электрон. ресурс] Режим доступа: <https://www.hse.ru/rllms/spss>
21. Manual for Measuring ICT Access and Use by Households and Individuals Geneva: International Telecommunication Union, 2014. [Электрон. ресурс] Режим доступа: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/manual2014.aspx>.
22. The ITU ICT SDG indicators // Официальный сайт международного союза электросвязи [Электрон. ресурс] Режим доступа: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/SDGs-ITU-ICT-indicators.aspx>.
23. Proposal for Amendments to the ITU Guiding Documents on ICT Skills Measurement // Официальный сайт Международного союза электросвязи. 2020. 12 p. [Электрон. ресурс] Режим доступа: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/events/egti2018/EGH-Skills%20Proposal%202018-09-27.pdf>.

24. The ICT Development Index (IDI) Methodology, indicators and definitions // Официальный сайт международного союза электросвязи. 2019. 83 p. [Электрон. ресурс] Режим доступа: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/ITU_ICT%20Development%20Index.pdf.

25. SDG indicator metadata (Harmonized metadata template - format version 1.0) // Официальный сайт Статистической комиссии ООН. 2021. 6 p. [Электрон. ресурс] Режим доступа: <https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-04-04-01.pdf>.

26. Digital Skills Indicator — derived from Eurostat survey on ICT usage by Individuals Methodological note // EU4Digital. 2015. 4 p. [Электрон. ресурс] Режим доступа: https://eufordigital.eu/wp-content/uploads/2019/10/Digital-Skills-Indicator-survey-on-ICT-usage-by-Individuals_Methodological.pdf.

27. Приказ Росстата от 13.02.2020 № 64 «Об утверждении методики расчета показателя федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (вместе с «Методикой расчета показателя «Доля населения, обладающего цифровой грамотностью и ключевыми компетенциями цифровой экономики»).

28. Итоги выборочного обследования рабочей силы // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики, 2021. [Электрон. ресурс] Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/11110/document/13265>.

References

1. Chinaeva T. I. Digital economy: directions of development. Rossiya: tendentsii i perspektivy razvitiya = Russia: trends and development prospects. 2018; 13-1: 445-446. (In Russ.).

2. The Digital Transformation of SMEs, OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship Paris: OECD Publishing; 2021. 275 p. [Internet] Available from: https://www.oecd-ilibrary.org/industry-and-services/the-digital-transformation-of-smes_bdb9256a-en.

3. Zaichenko I.M., Gorshechnikova P.D., Levina A.I., Dubgorn A.S. Digital transformation of business: approaches and definition. Ekonomika i ekologicheskii menedzhment = Economics and environmental management. 2020. №2: 205-212. (In Russ.).

4. Markeeva A.V., Gavrilenko O.V. Digital platform as a new economic actor and a new instance of social control. Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 7 = Bulletin of Moscow University. Series 7: Philosophy. 2019; 5: 29-48. (In Russ.).

5. Dneprovskaya N.V. Study of the transition of enterprises to a digital economy. Vestnik Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G. V. Plekhanova = Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. 2019; 4: 54-65. (In Russ.).

6. Digital Skills Insights 2021. Geneva: International Telecommunication Union; 2021. 156 p. [Internet] Available from: https://academy.itu.int/sites/default/files/media2/file/21-00668_Digital-Skill-Insight-210831_CSD%20Edits%206_Accessible-HD.pdf

7. New Perspectives on ICT Skills and Employment. OECD Digital Economy Papers. no. 96. Paris: OECD Publishing; 2005. 35 p. [Internet] Available from: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/232342747761.pdf?expires=1655665534&id=id&accname=guest&checksum=821821726192C4EA32A1B38D81F266F5>.

8. Proposal for a EUROSTAT-OECD Definition of ICT Specialists. Paris: OECD Publishing; 2015.

[Elec. resource] Available from: http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/isoc_skslf_esms_an1.pdf.

9. Data from a sample survey of the use of ICT by the population. Federal State Statistics Service. [Internet] Available from: https://gks.ru/free_doc/new_site/business/it/ikt20/index.html (In Russ.).

10. OECD Skills Outlook 2015: Youth, Skills and Employability. Paris: OECD Publishing; 2015. 156 p. [Internet] Available from: https://www.oecd-ilibrary.org/education/oecd-skills-outlook-2015_9789264234178-en.

11. Digital Skills Assessment Guide. Geneva: International Telecommunication Union; 2020. 76 p. [Internet] Available from: https://academy.itu.int/sites/default/files/media2/file/20-00227_1f_Digital_Skills_assessment_Guidebook_R.pdf. (In Russ.).

12. Ferrari A. Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2012. 95 p. [Internet] Available from: <https://ifap.ru/library/book522.pdf>

13. The Digital Competence Framework. An official EU website [Internet] Available from: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcomp/digital-competence-framework_en

14. Dmitrieva N.E., Zhulin A.B., Artamonov R.E., Titov E.A. Assessing the Digital Readiness of the Russian Population. Doklad k XXII Aprel'skoy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii po problemam razvitiya ekonomiki i obshchestva = Report to the XXII April International Scientific Conference on the Problems of the Development of the Economy and Society (Moscow, April 13–30, 2021) Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics; 2021. 86 p. (In Russ.).

15. Study «Index of digital literacy». Official website of WCIOM [Internet] Available from: https://wciom.ru/fileadmin/file/reports_conferences/2015/2015-12-21-rocit.pdf. (In Russ.).

16. Digital Literacy. Official website of ROCIT [Internet] Available from: <https://xn--dlachkmla>.

xn--80aaefw2ahcfbneslds6a8jyb.xn--p1ai/. (In Russ.).

17. Diagnostika tsifrovyykh kompetentsiy sotrudnikov. Analiticheskiy tsentr Natsional'nogo agentstva finansovykh issledovaniy = Diagnosis of digital competencies of employees. Analytical Center of the National Agency for Financial Research [Internet] Available from: <https://nafi.ru/method/diagnostika-tsifrovyykh-kompetentsiy-sotrudnikov/> (In Russ.).

18. Official site of the project «Ready for digital» [Internet] Available from: <https://xn--blabhljwatnyu.xn--p1ai/> (In Russ.).

19. Digital Skills Toolkit. Geneva: International Telecommunication Union; 2018. 100 p. [Internet] Available from: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Documents/Digital-Skills-Toolkit-Russian.pdf>. (In Russ.)

20. Survey data of the HSE. National Research University Higher School of Economics [Internet] Available from: <https://www.hse.ru/rms/spss> (In Russ.).

21. Manual for Measuring ICT Access and Use by Households and Individuals Geneva: International Telecommunication Union; 2014. [Internet] Available from: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/manual2014.aspx>.

22. The ITU ICT SDG indicators. Official website of the International Telecommunication Union [Internet] Available from: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/SDGs-ITU-ICT-indicators.aspx>.

23. Proposal for Amendments to the ITU Guiding Documents on ICT Skills Measurement. Official website of the International Telecommunication Union. 2020. 12 p. [Internet] Available from: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/events/egti2018/EGH-Skills%20Proposal%202018-09-27.pdf>.

24. The ICT Development Index (IDI) Methodology, indicators and definitions. Official website of the International Telecommunication Union. 2019. 83p. [Internet] Available from: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/ITU_ICT%20Development%20Index.pdf.

25. SDG indicator metadata (Harmonized metadata template - format version 1.0). Official website of the UN Statistical Commission. 2021. 6 p. [Internet] Available from: <https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-04-04-01.pdf>.

26. Digital Skills Indicator - derived from Eurostat survey on ICT usage by Individuals Methodological note. EU4Digital. 2015. 4 p. [Internet] Access Mode: https://eufordigital.eu/wp-content/uploads/2019/10/Digital-Skills-Indicator-survey-on-ICT-usage-by-Individuals_Methodological.pdf.

27. Rosstat Order No. 64 dated February 13, 2020 «Ob utverzhdenii metodiki rascheta pokazatelya federal'nogo proyekta «Kadry dlya tsifrovoy ekonomiki» natsional'noy programmy «Tsifrovaya ekonomika Rossiyskoy Federatsii» (vmeste s «Metodikoy rascheta pokazatelya «Dolya naseleniya, obladayushchego tsifrovoy gramotnost'yu i klyuchevymi kompetentsiyami tsifrovoy ekonomiki») = “On approval of the methodology for calculating the indicator of the federal project “Personnel for the Digital Economy” of the national program “Digital Economy of the Russian Federation” (with the “Method for calculating the indicator “The proportion of the population with digital literacy and key competencies of digital economy»).(In Russ.)

28. Results of a sample survey of the labor force. Official website of the Federal State Statistics Service; 2021. [Internet] Available from: <https://rosstat.gov.ru/folder/11110/document/13265>. (In Russ.)

Сведения об авторе

Павел Эдуардович Прохоров

Научный сотрудник, научная лаборатория
«Количественные методы исследования
регионального развития»,
аспирант кафедры статистики
Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия
Эл. почта: Prohorov.PE@rea.ru

Information about the author

Pavel E. Prokhorov

Researcher, Research Laboratory
«Quantitative Methods of Researching Regional
Development», Postgraduate student of the
Department of Statistics
Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russia
E-mail: Prohorov.PE@rea.ru

Информационная обеспеченность статистического исследования влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие регионов Российской Федерации

Цель исследования состоит в оценке информационного обеспечения бюджетных инвестиций и анализа источников их формирования с позиций полноты и достоверности информации для их использования в качестве информационной базы статистического исследования влияния бюджетных инвестиций на социальное, экологическое и экономическое развитие регионов Российской Федерации. Основными направлениями оценки информационной обеспеченности исследования являются: изучение требований и основных стандартов к информации; специфики и структуры формируемых информационных потоков; анализ информационных ресурсов, в том числе их параметры и характеристики, описывающие их свойства и назначение; определение единиц основных информационных элементов, их группировка по источникам формирования, по основным пользователям, по системности формирования.

Материалы и методы. В исследовании использовались теоретические методы исследования: анализ, синтез, группировка источников информации о бюджетных инвестициях.

Результаты. Проведённое исследование позволило сделать вывод о высокой степени информационной обеспеченности достаточно обширной, многоаспектной совокупности информационных источников и ресурсов о бюджетных инвестициях. Данная

работа является основой для формирования категориального аппарата статистического исследования о бюджетных инвестициях. Информационный массив данных о бюджетных инвестициях предназначен для аналитических процедур, которые можно проводить по типам, видам, формам реализации, уровням бюджета и этапам реализации бюджетных инвестиций, в том числе в региональном разрезе.

Заключение. Проведённое исследование имеет высокую степень практической значимости за счёт его направленности на разработку инструментов государственного управления бюджетными инвестициями. Стремительное развитие форм и ресурсных возможностей, формируемых информационных потоков о бюджетных инвестициях, обусловлено реализацией требований к публикации данных государственными органами и органами местного самоуправления, которые стали чаще размещаться в сети «Интернет» в виде массивов данных в формате, обеспечивающем их автоматическую обработку в целях повторного использования на условиях их свободного использования.

Ключевые слова: информационная обеспеченность, информационный поток, бюджетные инвестиции, кодирование, открытость информации

Natalia N. Kovalenko

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Information Support of Statistic Research of Budget Investments' Impact on Socio-Ecological and Economic Development of the Russian Federation regions

Purpose of the study is to estimate the information support on budget investments and analyze the sources of their formation from the standpoint of completeness and reliability of information for their use as an information base for a statistical study of the impact of budget investments on the social, environmental and economic development of the regions of the Russian Federation. The main directions for assessing the information security of the research are: studying the requirements and basic standards for information; specifics and structures of formed information flows; analysis of information resources, including their parameters and characteristics describing their properties and purpose; determination of units of main information elements, their grouping by formation sources, by main users, by formation system.

Materials and methods. The research used the theoretical methods: analysis, synthesis, grouping of sources of information on budget investments.

Results. The conducted research allowed making a conclusion on a high degree of information security of a rather extensive,

multidimensional set of information sources and resources on budget investments. This paper is the basis for the formation of a categorical instrument of statistical research on budget investments. The information array of data on budget investments is aimed at analytical procedures that can be carried out by types, sorts, forms of implementation, budget levels and budget investments realization stages including regional sectioning.

Conclusion. The conducted research has a high degree of practical value due to its aim at direction on elaboration of tools for state management of budget investments. Rapid development of forms and resource chances of the formed information flows on budget investments determined by realization of requirements to the publication of data by state bodies and local self-government bodies which have become more often placed on the Internet as data arrays in the format ensuring their automatic processing to be reused in terms of free use.

Keywords: information provision, information stream, budget investments, coding, openness of information.

Введение

Решение задач по выработке инструментов управления бюджетными инвестициями для целей устойчивого социально-экономического развития Российской Федерации в целом и субъектов Российской Федерации в частности легли в основу исследования бюджетных инвестиций.

Актуальность исследования обусловлена потребностью в оценке информационного обеспечения данных о бюджетных инвестициях, основанной на проведенном анализе источников их формирования с позиций полноты и достоверности информации для использования данных источников в качестве информационной базы статистического исследования влияния бюджетных инвестиций на социальное, экологическое и экономическое развитие регионов Российской Федерации.

В научной литературе по тематике бюджетных инвестиций авторами рассмотрены вопросы их правовой сферы (например, работы [1–5]), экономической сферы (например, [6–22], в том числе в публикациях [1, 3, 9] авторами проводился анализ содержания термина «бюджетные инвестиции»; вопросы развития государственных программ рассмотрены в работах [10, 13, 15–18]; оценка эффективности бюджетных расходов и их влияние на темпы экономического роста представлены в публикациях [8, 11, 14, 18–22]. Примерами статистического исследования расходов бюджета, государственных финансов являются работы [17–22], в которых проводился статистический анализ динамики расходов и доходов [19, 22], исследование классификации и группировки расходов бюджета бюджетной системы Российской Федерации, а также вопросы сопоставимости данных при анализе государ-

ственных финансов [17, 21], предложены инструменты для проведения статистической оценки эффективности бюджетных средств [20].

Основными источниками информационного обеспечения указанных научных работ являются базы данных Министерства финансов Российской Федерации (данные по расходам и доходам федерального и регионального бюджетов, расходы консолидированных бюджетов, в том числе по направлениям расходов таких как: образование, социальная политика, национальная экономика, здравоохранение, культура, кинематография, жилищно-коммунальное хозяйство, общегосударственные расходы; налоговые поступления), Федерального Казначейства, Федеральной службы государственной статистики (показатели Валового регионального продукта, объемов строительства, объемов транспорта, объемов розничной торговли, доходов населения, инвестиций в основной капитал и др.).

В работах [4, 19] уделено особое внимание развитию информационных технологий в сфере государственных финансов, а именно рассмотрены преимущества создания государственной информационной системы управления общественными финансами «Электронный бюджет» и других информационных систем Федерального Казначейства. Автор публикации «Правовая форма интеграции информационных систем и информационных технологий в сферу публичных финансов» Н.А. Поветкина резюмирует, что «правовое оформление «цифрового бюджета» находится в стадии активного развития и происходит в границах общей цифровизации сфер деятельности государства с учетом специфики, характерной для бюджетной деятельности» [4, с. 96]. В свою очередь, необходи-

мо отметить значительные изменения в сфере развития информационного обеспечения бюджетных инвестиций, в том числе выделить стремительное развитие форм и ресурсных возможностей информационного пространства, информационного потока. Основными направлениями оценки информационной обеспеченности, предложенными в исследовании являются: изучение требований и основных стандартов к информации; специфики и структуры формируемых информационных потоков; анализ информационных ресурсов, в том числе их параметры и характеристики, описывающие их свойства и назначение; определение единиц основных информационных элементов, их группировка по источникам формирования, по основным пользователям, по системности формирования.

Группировка информационных потоков

Источники информации, содержащие сведения о бюджетных инвестициях, можно разделить на следующие группы:

- нормативно-правовые источники информации;
- открытые источники информации статистических и административных баз данных и информационно-аналитических порталов, формируемых органами исполнительной власти Российской Федерации, а также уполномоченными структурными подразделениями и ведомствами (например базы данных Федеральной службы государственной статистики по показателю «Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования», Федерального Казначейства Российской Федерации по исполнению бюджетов; информационно-аналитические системы Департамента государственных целевых программ и капитальных

вложений Минэкономразвития России по Федеральным адресным инвестиционным программам (ФАИП), Министерства финансов Российской Федерации и Федерального Казначейства России по Национальным проектам (Единый портал бюджетной системы Российской Федерации), технологический проект «Госрасходы» Счетной Палаты Российской Федерации, информационно-просветительский ресурс Инициативное бюджетирование НИФИ Минфина России и другие);

— материалы периодических изданий, научных и библиографических интернет-сайтов (совокупность научно-технических ресурсов, библиотек, профильных поисковых сервисов, а также труды отечественных и зарубежных авторов по экономике, статистике, инвестиционному и инновационному анализу, эконометрике, компьютерной обработке данных);

— цифровые инструменты для совместной работы исследователей.

Исходя из вышеперечисленных источников информации о бюджетных инвестициях можно сделать вывод о высокой степени их информационной обеспеченности так как данная совокупность информационных источников и ресурсов обширна, многоаспектна, позволяет сформировать категориальный аппарат статистического исследования о бюджетных инвестициях. Информационный массив данных предназначен для аналитических процедур, которые можно проводить по типам, видам, формам реализации, уровням бюджета и этапам реализации бюджетных инвестиций, в том числе в региональном разрезе.

Можно выделить четыре основных элемента, образующих информационную обеспеченность статистического исследования бюджетных инвестиций (рис. 1).

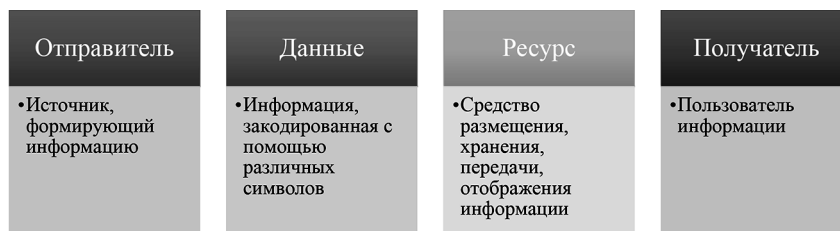


Рис. 1. Основные элементы, образующие информационную обеспеченность статистического исследования бюджетных инвестиций.

Fig. 1. The main elements that form the information security of the statistical study of budget investments.

Таким образом, в информационной обеспеченности основными элементами являются отправитель (источник формирования информации) и получатель (пользователь информации), которые осуществляют необходимые действия с данными, которые по своей сути являются информацией, закодированной с помощью различных символов и которые наделяются различным ресурсным потенциалом (сбор, обработка, размещение, хранение, передача, анализ, кастомизация, отображение (визуализация), удаление данных).

В настоящее время следует отметить развитие каждого из выделенных элементов информационного обеспечения. Это связано тем, что на бюджетные инвестиции Бюджетным кодексом Российской Федерации (БК РФ) распространяется принцип прозрачности (открытости) информации (ст. 36 БК РФ) [23], который применим к информации за исключением документов и сведений, отнесенных к государственной тайне, либо носящих конфиденциальный характер и означает:

— обязательное опубликование в средствах массовой информации утвержденных бюджетов и отчетов об их исполнении, полноту представления информации о ходе исполнения бюджетов, а также доступность иных сведений о бюджетах по решению законодательных (представительных) органов государственной власти, представительных органов муниципальных образований;

— обязательную открытость для общества и средств массовой информации проектов бюджетов, внесенных в законодательные (представительные) органы государственной власти (представительные органы муниципальных образований), процедур рассмотрения и принятия решений по проектам бюджетов, в том числе по вопросам, вызывающим разногласия либо внутри законодательного (представительного) органа государственной власти (представительного органа муниципального образования), либо между законодательным (представительным) органом государственной власти (представительным органом муниципального образования) и исполнительным органом государственной власти (местной администрацией);

— обеспечение доступа к информации, размещенной в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» на едином портале бюджетной системы Российской Федерации;

— стабильность и (или) преемственность бюджетной классификации Российской Федерации, а также обеспечение сопоставимости показателей бюджета отчетного, текущего и очередного финансового года (очередного финансового года и планового периода).

Стремительное развитие открытых источников информации о бюджетных инвестициях во многом обусловлено исполнением положений Федерального закона от 09 февраля

2009 г. № 8-ФЗ «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления», в соответствии с которым реализован механизм автоматического формирования и публикации наборов открытых данных, удовлетворяющих требованиям методических рекомендаций по публикации открытых данных государственными органами и органами местного самоуправления, а также техническим требованиям к публикации открытых данных, утвержденным протоколом заседания Правительственной комиссии по координации деятельности Открытого Правительства от 29 мая 2014 г. № 4.

На официальном сайте Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор), а также на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики (Росстат) представлено определение открытым данным, в соответствии с которым: «Открытые данные — общедоступная информация о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления, размещаемая в сети «Интернет» в виде массивов данных в формате, обеспечивающем их автоматическую обработку в целях повторного использования без предварительного изменения человеком (машиночитаемый формат), и на условиях ее свободного (бесплатного) использования» [24, 25, соответственно].

В части обеспечения доступа к открытым данным о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления, к которым в том числе относится информация о бюджетных инвестициях, можно выделить три блока пользователей (рис. 2).

Первый блок — «государство для населения», при которой информация предоставляется

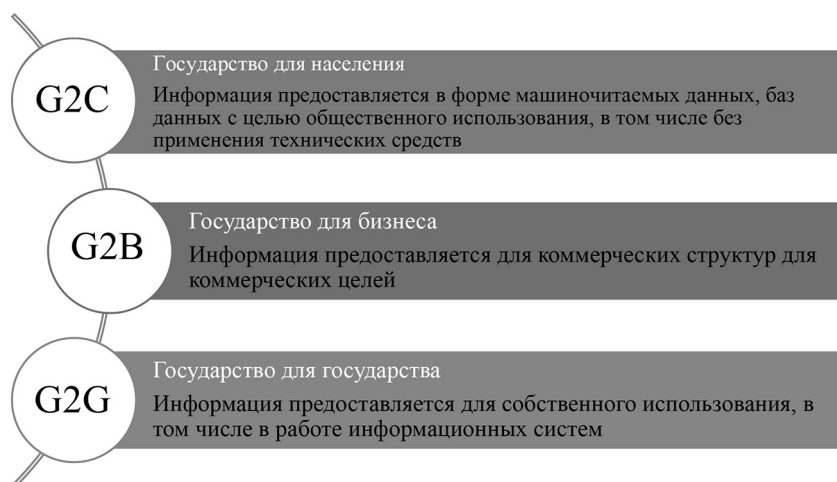


Рис. 2. Группировка информационных потоков из открытых источников о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления по основным пользователям.

Fig. 2. Grouping of information flows from open sources on the activities of state bodies and local governments by main users.

для общественного использования для реализации таких важных направлений как:

- общественный контроль;
- обеспечение полного и доступного информирования о бюджете, а также об основных финансовых и социально-экономических показателях территории;
- инициативное бюджетирование.

Второй блок — «государство для бизнеса», при которой информация используется общественными и коммерческими структурами в большей части для коммерческих целей для реализации таких важных направлений как:

- поддержка принятия управленческих решений на основании оперативной и достоверной информации;
- повсеместный доступ к информации;
- оперативное ситуационное управление на основе сложившихся социально-экономических условий.

Третий блок — «государство для государства», при которой информация используется государственными и муниципальными структурами для собственных нужд для реализации таких важных направлений как:

- реализация функций распределения, контроля и регулирования государственных финансов;
- поддержка принятия управленческих решений на основании оперативной и достоверной информации;
- повсеместный доступ к информации;
- мониторинг, анализ, прогнозирование состояния финансового и социо-эколого-экономического развития территорий.

Исходя из вышеизложенного можно выделить, что информационная обеспеченность имеет следующие требования к качеству информации, а именно: её своевременность, полнота, достоверность, достаточность, доступность, актуальность, надежность, адресность, корректность, многократность использования, сопоставимость, возможность сбора, хранения, обработки, передачи, анализа, кастомизации, визуализации, кодирования.

Отдельное внимание в исследовании бюджетных инвестиций следует уделить кодированию информации, так как данный метод преобразования данных является основным при формировании классифи-

Таблица 1 (Table 1)

Структура кода классификации расходов бюджетов
Structure of the budget expenditure classification code

Структура кода классификации расходов бюджетов																			
Код главного распорядителя бюджетных средств			Код раздела		Код подраздела		Код целевой статьи										Код вида расходов		
							Программная (непрограммная) статья					Направление расходов					группа	подгруппа	элемент
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

каций бюджетных расходов и обеспечивает сопоставимость показателей бюджетов бюджетной системы Российской Федерации. Состав и разрядность кода бюджетной классификации расходов бюджета не изменяется и состоит из 20 знаков. Структура кодов классификации расходов бюджета едина и не изменяется (ст. 18 БК РФ [17]), утверждена приказом Минфина России [19] и представлена в табл. 1.

Исходя из представленных сведений о структуре кода классификации расходов бюджетов, данная структура представлена кодом главного распорядителя бюджетных средств, кодами раздела, подраздела, целевой статьи (в том числе кодами программной (непрограммной) статьями бюджета и кодами направления расходов бюджетных средств) и кодами вида расходов, в том числе по кодам групп, подгрупп и элементам бюджетных расходов.

Так, коды главных распорядителей бюджетных средств соответствуют разряды 1–3 структуры кода классификации расходов бюджетов, к функциональной части расходов бюджета соответствуют разряды 4–17 структуры и экономической части расходов бюджетов соответствуют разряды 18–20.

Согласно классификации расходов бюджета вид расходов бюджетных инвестиций содержится в подгруппе «Бюджетные инвестиции» (код 410) «Бюджетные инвестиции иным юридическим лицам» (код 450), «Субсидии бюджетным и автономным учреждениям, государственным

(муниципальным) унитарным предприятиям на осуществление капитальных вложений в объекты капитального строительства государственной (муниципальной) собственности или приобретение объектов недвижимого имущества в государственную (муниципальную) собственность» (код 460), которые входят в группу «Капитальные вложения в объекты государственной (муниципальной) собственности» (код 400), – ст. 21 БК РФ [26].

Информационные ресурсы, образующие информационную обеспеченность бюджетных инвестиций, условно можно разделить на две группы: системные (пример: показатель, формируемый Росстатом «Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования, Бюджетные средства из бюджетов субъектов Российской Федерации, млн. рублей» [27]) и несистемные (пример: Аналитический обзор InfraOne Research «Инвестиции в инфраструктуру 2020» [28]). Сравнительная таблица выделенных групп информационных ресурсов представлена в табл. 2.

В соответствии с представленной Таблицей 2 можно выделить, что для системных информационных ресурсов отличительными характеристиками является их формирование в соответствии с нормативными актами, регламентирующими источники их формирования, их состав, структуру, форму составления, периодичность обновляемости, единицами измерения, их составление является обязательным и формируется в соответствии с разработанной методологией, в то время как для несистемных информационных ресурсов обозначенные характеристики не являются обязательными.

**Технологический стандарт
определения открытости
информации**

В качестве технологического стандарта определения открытости информации используют предложенную британским изобретателем, бакалавром искусств и профессором, создателем Всемирной паутины (Интернет) и инициатором

Таблица 2 (Table 2)

Сравнительная таблица системных и несистемных информационных ресурсов

Comparative table of system and non-system information resources

Системные информационные ресурсы	Несистемные информационные ресурсы
Регламентированы нормативными актами источником формирования, по составу, структуре, форме составления, периодичность обновляемости, единицами измерения	Не регламентированы источником формирования, по составу, структуре, форме составления, периодичность обновляемости, единицами измерения
Является обязательным	Не является обязательным
Формируется в соответствии с разработанной методологией	Разработка методологии для формирования информации не требуется

«связанных данных» (Linked data), Тимом Бернес-Ли «5-звёздочную схему развёртывания открытых данных» [29], согласно которой:

1 звезда: данные доступны в любом формате в открытом доступе, но с открытой лицензией для открытых данных.

2 звезды: данные доступны в виде машиночитаемых структурированных данных (например, Excel вместо сканирования изображения таблицы).

3 звезды: к двум вышеназванным требованиям (звёздам) плюс непатентованный структурированный формат (например, CSV, JSON или XML вместо excel), — в значениях, разделенных запятыми (.csv).

4 звезды: к трём вышеназванным требованиям добавляется условие, что данные соответствуют стандартам W3C, таким как использование RDF и SPARQL, и использование URI для идентификации вещей, чтобы пользователи могли указывать связи на используемые материалы.

5 звезд: к четырём вышеназванным требованиям добавляется условие на указание ссылок на другие связанные источники открытых данных.

Представленные условия технологического стандарта Тима Бернес-Ли имеют значительное практическое применение в информационно-аналитических системах и оказывают существенное развитие на такие функциональные практические решения для пользователей как подключение источников данных различных форматов, скорость разработки платформенных решений, сокращение временных диапазонов сбора, хранения и обработки больших объёмов данных, формирование аналитических отчетов и их размещение на любом носителе информации, развитие ресурсов, методов и форм визуализации, имеют масштабируемую архитектуру и кросс-платформенные решения.

Информационное обеспечение необходимыми показателями для проведения анализа воздействия бюджетных инвестиций на социальное, экономическое и экологическое развитие территорий Российской Федерации представлено информационными ресурсами Росстата — официальный сайт ведомства, располагается по адресу: <https://rosstat.gov.ru/>. Показатели Росстата о бюджетных инвестициях представлены показателями «Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования», в том числе в целом по бюджетным средствам, а также по средствам из федерального бюджета, из бюджетов субъектов Российской Федерации и из местных бюджетов (включая средства, выделяемые на возвратной и безвозвратной основе, средства целевых бюджетных фондов). При этом к средствам федерального бюджета относятся также инвестиции в основной капитал, осуществляемые за счет средств национальных проектов, средств родовых сертификатов и материнского капитала; средства государственных внебюджетных фондов (Пенсионного фонда Российской Федерации, Фонда социального страхования Российской Федерации, Федерального и территориальных фондов обязательного медицинского страхования) [30].

Информационная система Росстата включает: Центральную базу статистических данных (ЦБСД) и Банк готовых документов (БГД).

Для осуществления контроля за достижением целей устойчивого развития на национальном уровне на сайте Росстата представлен Национальный набор показателей ЦУР, в котором отражены национальные особенности и учтены задачи, определенные в Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях

и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», стратегических документах Правительства Российской Федерации, а также национальных и федеральных проектах. Данный Национальный набор показателей ЦУР содержит 175 показателей и может использоваться при подготовке национальных докладов и публикаций о достижении целей устойчивого развития в Российской Федерации, а также для оценки влияния бюджетных инвестиций на социальное, экологическое и экономическое развитие регионов Российской Федерации.

Для проведения анализа эффективности бюджетных инвестиций, в том числе с позиции их влияния на социальное, экологическое и экономическое развитие регионов Российской Федерации, может быть использован перечень показателей, утверждённый Указом Президента Российской Федерации № 68 от 04.02.2021 г. «Об оценке эффективности деятельности высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации и деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации», который содержит такие показатели как:

1. Доверие к власти
2. Уровень бедности.
3. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении.
4. Уровень образования.
5. Качество окружающей среды.
6. Количество семей, улучшивших жилищные условия.
7. Численность занятых в сфере малого и среднего предпринимательства, включая индивидуальных предпринимателей и самозанятых.
8. Темп роста (индекс роста) физического объема инвестиций в основной капитал,

за исключением инвестиций инфраструктурных монополий (федеральные проекты) и бюджетных ассигнований федерального бюджета.

9. Доля дорожной сети в крупнейших городских агломерациях, соответствующая нормативам.

10. Качество городской среды.

11. Численность населения субъекта Российской Федерации.

12. Темп роста (индекс роста) реальной среднемесячной заработной платы.

13. Объем жилищного строительства.

14. Доля граждан, занимающихся добровольческой (волонтерской) деятельностью.

15. Число посещений культурных мероприятий

16. Доля граждан, систематически занимающихся физической культурой и спортом.

17. Темп роста (индекс роста) реального среднедушевого денежного дохода населения.

18. Условия для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности.

19. Эффективность системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи.

20. «Цифровая зрелость» ОИВ, ОМСУ, и организаций в сфере здравоохранения, образования, городского хозяйства и строительства, общественного транспорта, подразумевающая использование ими отечественных информационно-технологических решений.

В части обеспечения открытости информации Росстат в своей деятельности использует инструменты открытости, представленные на рис. 3.

В целях развития информационных ресурсов и расширения целевой аудитории пользователей (среди которых можно выделить такие группы пользователей как: федеральные органы исполнительной власти и органы местного самоуправления; научное сообщество;

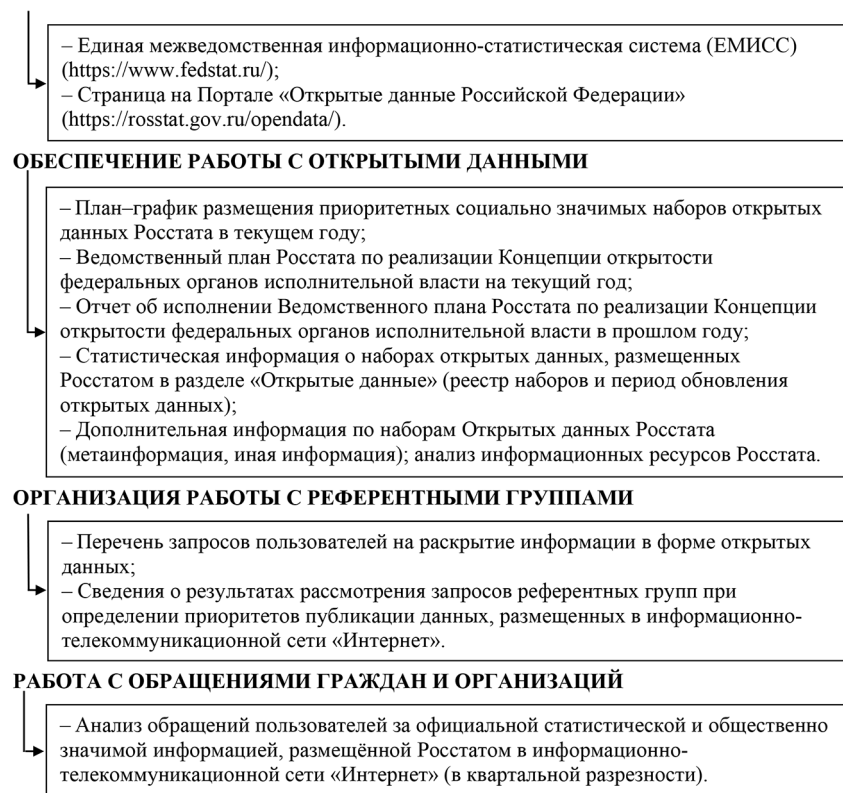


Рис. 3. Инструменты открытости информации Росстата

Fig. 3. Rosstat information openness tools

щество; совокупность органов публичной передачи информации (средства массовой информации, – СМИ); общественные организации; граждане; бизнес-структуры) Росстатом на своём официальном сайте введена в эксплуатацию ВІ-система, позволяющая публиковать данные в высокоинтерактивной, привлекательной и понятной форме. Формы визуализации данных представлены стандартным табличным отображением, графическим отображением (в формах гистограмм, графиков, диаграмм, картограмм), информационно-аналитические материалы, как, например, «Оперативные демографические показатели за март 2022 года» [31]. Имеется возможность загрузки информации в требуемом для пользователей формате для дальнейшего использования в межплатформенных открытых форматах и программных продуктах как Word, Excel, PDF, CSV, HTML. Пользовательский интерфейс данной ВІ-си-

стемы предоставляет доступ к данным и отчётам на всех видах электронных устройств, что также расширяет пользовательские возможности рассматриваемого источника данных.

В настоящее время архитектура показателей ВІ-системы представлена интерактивной панелью Визуализированные статистические сборники, включающие Сборник женщины и мужчины (2020 год), Семья и дети в России (2020 год), Сельское хозяйство в России (2021 год), Платное обслуживание в России (2021 год) и пятнадцать интерактивными панелями оперативных показателей. Среди них:

- Демография;
- Статистика предприятий;
- Статистика потребительских цен;
- Статистика труда;
- Статистика торговли;
- Доходы населения;
- Статистика потребительских цен (еженедельно);
- Статистика финансов организаций;

- Статистика цен производителей;
- Деловая активность организаций;
- Международная статистика (помимо данных Росстата представлены также данными Статистического отдела ООН, ФАО, ЮНЕСКО, МВФ, МОТ);
- Статистика сельского хозяйства и окружающей природной среды;
- Статистика туризма;
- Статистика транспорта (помимо данных Росстата представлены также данными Росавтодора);
- Статистика цен на рынке жилья.

В целях дальнейшего развития информационных ресурсов Росстатом на платформе официального сайта ведомства проводятся электронные обследования пользователей информационных систем Росстата, в том числе мониторинг

удовлетворенности пользователей официальной статистической информацией. Данный мониторинг является инструментом проведения оценки качества, доступности публикуемых данных, востребованности статистической информации, вовлеченности общественных и экспертных аудиторий в обсуждение деятельности ведомства, а также для оценки работы официального интернет-сайта Росстата с технической стороны, для оценки уровня информированности о работе ведомства, для оценки уровня удовлетворенности деятельностью Росстата.

Заключение

Информационное обеспечение статистического исследования бюджетных инвестиций имеет высокий практический смысл, заключающийся в комплексном изучении информа-

ционных источников данных и информационных потоков о бюджетных инвестициях и показателях социального, экономического и экологического развития регионов Российской Федерации. Практическая направленность исследования обусловлена возможностью выработки инструментов, необходимых для целей государственного управления, которые основаны на выполнении таких действий как: сбор, обработка, систематизация, анализ, группировка, осуществление экономико-математических вычислений исследуемых данных, визуализация полученных результатов, описание качественных и количественных характеристик данных, их моделирование и прогнозирование данных о бюджетных инвестициях и получение сведений о тенденциях, закономерностях сложившихся социально-экономических процессов и явлений.

Литература

1. Акопян О.А. Законодательство в области инвестирования в капитальные вложения // Журнал российского права. 2016. № 2. С. 13.
2. Акопян О.А. Тенденции развития федерального государственного инвестирования // Журнал Российского права. 2018. № 4 (256). С. 122–129.
3. Лаптева А. М. Понятие «бюджетные инвестиции» // Вестник Санкт-Петербургского университета. Право. 2018. Т. 9. № 3. С. 330–342.
4. Поветкина Н.А. Правовая форма интеграции информационных систем и информационных технологий в сферу публичных финансов // Журнал российского права. 2018. № 5(257). С. 96–112.
5. Разумов С.С. Правовые проблемы инвестирования временно свободных бюджетных средств // Финансовое право. 2019. № 12. С. 30–35.
6. Аландаров Р.А. Роль бюджетных инвестиций федерального бюджета в обеспечении социально-экономического развития России в 2019–2021 годах // Экономика. Налоги. Право. 2019. Т. 12. № 3. С. 48–58.
7. Белов А.В. Налоговые доходы, бюджетные инвестиции и темпы роста экономики: опыт российских регионов // JOURNAL OF TAX REFORM. 2018. Т. 1. № 2. С. 45–56.

8. Белов А.В. Бюджетные инвестиции и стимулирование экономического роста // Проблемы современной экономики. 2013. № 2(45). С. 89–95.
9. Комягин Д.Л. О понятии и видах бюджетных инвестиций // Финансовый вестник: Финансы, налоги, страхование, бухгалтерский учет. 2015. № 1. С. 8–15.
10. Мантуров Д.В. Государство как инвестор: изменение роли государства в финансировании промышленности за последние 20 лет // Экономическое возрождение России. 2017. № 2(52). С. 4–16.
11. Мастеров А.И. Программно-целевое бюджетирование как инструмент стимулирования экономического роста в России // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. 2021. № 10(514). С. 20–36.
12. Соломко М.Н. Сравнительный анализ инвестиционных расходов бюджетов: региональный аспект // Вестник университета. 2020. № 4. С. 166–173.
13. Селина М.Н., Соломко М.Н. Проблемы и перспективы совершенствования бюджетного регулирования в Российской Федерации // Сборник научных статей II Всероссийской научной конференции: Проблемы и перспективы социально-экономического развития России в XXI веке. 2021. С. 68–75.
14. Арбузова А.И. Бюджетные инвестиции в инфраструктурные проекты как инстру-

мент экономического развития // Научные записки молодых исследователей. 2016. № 3. С. 40–44.

15. Гайдаржи С.И., Сычева Н.А. Эволюция методологии и современные проблемы разработки инвестиционной составляющей социальных государственных программ // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. 2018. № 5(437). С. 13–26.

16. Седова М.Л. Финансирование национальных проектов // Экономика. Налоги. Право. 2020. № 13(3). С. 17–27. DOI: 10.26794/1999-849X-2020-13-3-17-27.

17. Мохнаткина Л.Б. Совершенствование подходов к классификации и группировке расходов бюджетов бюджетной системы Российской Федерации // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2020. Т. 9. № 4(33). С. 245–248.

18. Гуртовая Н.С., Лаврентьева Л.В. Статистический анализ развития государственных финансов на современном этапе в России // Научно-методический электронный журнал концепт. 2015. № 5. С. 206–210.

19. Колодяжная А.Ю. Статистическое исследование динамики расходов бюджета // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2020. Т. 10(1). С. 116–134.

20. Колодяжная А.Ю. Статистический инструментарий оценки эффективности регионального бюджета // Финансовый бизнес. 2021. № 12(222). С. 42–44.

21. Блинова О.М., Рубинштейн Е.Д. Сопоставимость статистических данных при анализе государственного бюджета РФ // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. 2015. № 34. С. 70–75.

22. Набизаде М.К. Статистический анализ динамики и структуры доходов и расходов федерального бюджета РФ // Вестник магистратуры. 2015. № 12–2(51). С. 25–28.

23. Бюджетный кодекс Российской Феде-

рации: Федеральный закон от 31 июля 1998 г. № 145-ФЗ // СЗ РФ. 1998. № 31. Ст. 3823.

24. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://rkn.gov.ru/>. (Дата обращения: 04.04.2022).

25. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики России [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/12793>. (Дата обращения 04.04.2022).

26. Приказ Минфина России от 06.06.2019 № 85н «О Порядке формирования и применения кодов бюджетной классификации Российской Федерации, их структуре и принципах назначения» // СПС КонсультантПлюс. (Дата обращения: 04.04.2022).

27. Аналитический обзор InfraOne Research «Инвестиции в инфраструктуру 2020» [Электрон. ресурс] Режим доступа: https://infraone.ru/sites/default/files/analitika/2020/investitsii_v_infrastrukturu_2020_infraone_research.pdf. (Дата обращения: 04.04.2022).

28. Тим Бернерс-Ли. Связанные данные [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>. (Дата обращения: 04.04.2022).

29. Официальная статистическая методология определения инвестиций в основной капитал на федеральном уровне, утверждена приказом Росстата от 25.11.2016 № 746 (в ред. Приказа Росстата от 19.04.2018 № 205 // СПС КонсультантПлюс. (Дата обращения: 04.04.2022).

30. Информационно-аналитические материалы «Оперативные демографические показатели за март 2022 года» (BI-система Росстата) [Электрон. ресурс]. Режим доступа: http://bi.gks.ru/biportal/contourbi.jsp?allsol=1&solution=Dashboard&project=%2FDashboard%2Fdemogaphy_rosstat. (Дата обращения: 20.05.2022).

References

1. Akopyan O.A. Legislation in the field of investment in capital investments // Zhurnal rossiyskogo prava = Journal of Russian law. 2016; 2: 13. (In Russ.)

2. Akopyan O.A. Trends in the development of federal state investment. Zhurnal Rossiyskogo prava = Journal of Russian Law. 2018; 4(256): 122-129. (In Russ.)

3. Lapteva A. M. The concept of «budget investments». Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Pravo = Bulletin of St. Petersburg University. Right. 2018; 9; 3: 330-342. (In Russ.)

4. Povetkina N.A. Legal Form of Integration of Information Systems and Information Technologies in the Sphere of Public Finance. Zhurnal rossiyskogo

prava = Journal of Russian Law. 2018; 5(257): 96–112. (In Russ.)

5. Razumov S.S. Legal problems of investing temporarily free budgetary funds. Finansovoye pravo = Financial Law. 2019; 12: 30-35. (In Russ.)

6. Alandarov R.A. The role of budgetary investments of the federal budget in ensuring the socio-economic development of Russia in 2019-2021. Ekonomika. Nalogi. Pravo = Economics. Taxes. Right. 2019; 12; 3: 48-58. (In Russ.)

7. Belov A.V. Tax revenues, budget investments and economic growth rates: experience of Russian regions. JOURNAL OF TAX REFORM. 2018; 1; 2: 45-56.

8. Belov A.V. Budget investments and stimulation of economic growth. Problemy sovremennoy

ekonomiki = Problems of the modern economy. 2013; 2(45): 89-95. (In Russ.)

9. Komyagin D.L. On the concept and types of budget investments. *Finansovyy vestnik: Finansy, nalogi, strakhovaniye, bukhgalterskiy uchet* = Financial Bulletin: Finance, taxes, insurance, accounting. 2015; 1: 8-15. (In Russ.)

10. Manturov D.V. The state as an investor: changing the role of the state in the financing of industry over the past 20 years. *Ekonomicheskoye vozrozhdeniye Rossii* = Economic revival of Russia. 2017; 2(52): 4-16. (In Russ.)

11. Masterov A.I. Program budgeting as a tool to stimulate economic growth in Russia. *Bukhgalterskiy uchet v byudzhetykh i nekommercheskikh organizatsiyakh* = Accounting in budgetary and non-profit organizations. 2021; 10(514): 20-36. (In Russ.)

12. Solomko M.N. Comparative analysis of investment expenditures of budgets: regional aspect. *Vestnik universiteta* = Bulletin of the University. 2020; 4: 166-173. (In Russ.)

13. Selina M.N., Solomko M.N. Problems and prospects for improving budgetary regulation in the Russian Federation. *Sbornik nauchnykh statey II Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii: Problemy i perspektivy sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Rossii v XXI veke* = Collection of scientific articles of the II All-Russian Scientific Conference: Problems and prospects for the socio-economic development of Russia in the XXI century. 2021: 68-75. (In Russ.)

14. Arbuzova A.I. Budget investments in infrastructure projects as a tool for economic development. *Nauchnyye zapiski molodykh issledovateley* = Scientific Notes of Young Researchers. 2016; 3: 40-44. (In Russ.)

15. Gaydarzhi S.I., Sycheva N.A. Evolution of methodology and modern problems of development of the investment component of social state programs. *Bukhgalterskiy uchet v byudzhetykh i nekommercheskikh organizatsiyakh* = Accounting in budgetary and non-profit organizations. 2018; 5(437): 13-26. (In Russ.)

16. Sedova M.L. Financing of national projects. *Ekonomika. Nalogi. Pravo* = Economics. Taxes. Right. 2020; 13(3): 17-27. DOI: 10.26794/1999-849X-2020-13-3-17-27. (In Russ.)

17. Mokhnatkina L.B. Improving Approaches to the Classification and Grouping of Budget Expenses of the Budgetary System of the Russian Federation. *Azimut nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravleniye* = Azimut of Scientific Research: Economics and Management. 2020; 9; 4(33): 245-248. (In Russ.)

18. Gurtovaya N.S., Lavrent'yeva L.V. Statistical analysis of the development of public finances at the present stage in Russia. *Nauchno-metodicheskiy elektronnyy zhurnal kontsept* = Scientific and methodological electronic journal concept. 2015; 5: 206-210. (In Russ.)

19. Kolodyazhnaya A.YU. Statistical study of the dynamics of budget expenditures. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* = Economics: yesterday, today, tomorrow. 2020; 10(1): 116-134. (In Russ.)

20. Kolodyazhnaya A.YU. Statistical tools for assessing the effectiveness of the regional budget. *Finansovyy biznes* = Financial business. 2021; 12(222): 42-44. (In Russ.)

21. Blinova O.M., Rubinshteyn Ye.D. Comparability of statistical data in the analysis of the state budget of the Russian Federation. *Sovremennyye tendentsii v ekonomike i upravlenii: novyy vzglyad* = Modern trends in economics and management: a new look. 2015; 34: 70-75. (In Russ.)

22. Nabizade M.K. Statistical analysis of the dynamics and structure of incomes and expenditures of the federal budget of the Russian Federation. *Vestnik magistratury* = Bulletin of the Magistracy. 2015; 12-2(51): 25-28. (In Russ.)

23. *Byudzhetnyy kodeks Rossiyskoy Federatsii: Federal'nyy zakon ot 31 iyulya 1998 g. № 145-FZ. SZ RF. 1998. № 31. St. 3823.* = Budget Code of the Russian Federation: Federal Law of July 31, 1998 No. 145-FZ. SZ RF. 1998. No. 31. Art. 3823 (In Russ.)

24. *Ofitsial'nyy sayt Federal'noy sluzhby po nadzoru v sfere svyazi, informatsionnykh tekhnologiy i massovykh kommunikatsiy (Roskomnadzor)* = Official website of the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Communications (Roskomnadzor) [Internet]. Available from: <https://rkn.gov.ru/>. (cited 04.04.2022). (In Russ.)

25. *Ofitsial'nyy sayt Federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki Rossii* = Official website of the Federal State Statistics Service of Russia [Internet]. Available from: <https://rosstat.gov.ru/folder/12793>. (Data obrashcheniya 04.04.2022). (In Russ.)

26. Order of the Ministry of Finance of Russia dated June 6, 2019 No. 85n "On the Procedure for the Formation and Application of Budget Classification Codes of the Russian Federation, Their Structure and Principles of Appointment". *SPS Konsul'tantPlyus* = SPS ConsultantPlus. (cited 04.04.2022). (In Russ.)

27. *Analiticheskiy obzor InfraOne Research «Investitsii v infrastrukturu 2020»* = Analytical review of InfraOne Research «Investments in infrastructure 2020» [Internet] Available from: https://infraone.ru/sites/default/files/analitika/2020/investitsii_v_infrastrukturu_2020_infraone_research.pdf. (cited 04.04.2022). (In Russ.)

28. Tim Berners-Li. *Svyazannyye dannyye* = Tim Berners-Lee. Related data [Internet]. Available from: <https://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>. (cited 04.04.2022). (In Russ.)

29. The official statistical methodology for determining investments in fixed capital at the

federal level, approved by the order of Rosstat dated November 25, 2016 No. 746 (as amended by the Order of Rosstat dated April 19, 2018 No. 205. SPS Konsul'tantPlyus = SPS ConsultantPlus. (cited 04.04.2022). (In Russ.)

30. Informatsionno-analiticheskiye materialy «Operativnyye demograficheskiye pokazateli za mart

2022 goda» (BI-sistema Rosstata) = Information and analytical materials «Operational demographic indicators for March 2022» (BI-system of Rosstat) [Internet]. Available from: http://bi.gks.ru/biportal/contourbi.jsp?allsol=1&solution=Dashboard&project=%2FDashboard%2Fdemography_rosstat. (cited 20.05.2022). (In Russ.)

Сведения об авторе

Наталья Николаевна Коваленко

Директор Ситуационного центра
социально-экономического развития регионов
Российской Федерации
Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия
Эл. почта: Kovalenko.rea@gmail.com

Information about the author

Natalia N. Kovalenko

Director of the Situational Center
for Socio-Economic Development of the Regions of
the Russian Federation
Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russia
E-mail: Kovalenko.rea@gmail.com

Оптимизация бюджета стратегии преобразований промышленного комплекса на основе нейросетевого моделирования

Целью исследования является разработка и апробация методологического инструментария для оптимизации структуры и направлений расходования бюджетов стратегий преобразований промышленных комплексов. Актуальность исследования обусловлена необходимостью перестроения бизнес-процессов и моделей стратегического управления в промышленности, а также общего повышения эффективности функционирования отечественных предприятий в условиях становления цифровой экономики. В настоящее время российская промышленность развивается преимущественно по экстенсивному пути, который не обеспечивает глубокую инновационную трансформацию бизнеса и необходимый рост производительности труда.

Материалы и методы. Источником данных для проведенного исследования являются материалы Росстата о развитии промышленности РФ, показатели экономической деятельности промышленных компаний, содержащихся в базах СПАРК-Интерфакс, а также результаты мониторинговых мероприятий КPMG и Агентства стратегических инициатив. В работе применяются методы нейросетевого моделирования и бюджетирования, сравнительный количественный и структурный анализ, индексный подход и другие инструменты.

Результаты исследования. В статье обосновано формирование бюджетов стратегий преобразований промышленных компаний на основе групп стратегически значимых расходов. Проведен анализ и выявлены проблемы текущей структуры бюджетов стратегий трансформации промышленных комплексов Воронежской, Липецкой, Курской и ряда других областей. Разработан методический прием, позволяющий выбрать оптимальный вариант распределения средств бюджета стратегии между ключевыми направлениями трансформации промышленного комплекса, отличающийся применением

технологий нейросетевого моделирования и обеспечивающий наибольшее увеличение выручки и производительности труда при сохранении финансово-экономической устойчивости предприятия. Построена нейронная сеть прямого распространения сигнала, которая использована для прогнозирования значений финансово-экономических показателей промышленного комплекса в зависимости от распределения средств в бюджете его стратегии. На основе проведенного моделирования выполнена оптимизация бюджетов стратегий предприятий и спрогнозированы результаты их трансформации (в части увеличения выручки и производительности труда).

Заключение. Результаты исследования показывают, что значительный рост производительности труда в промышленности может быть достигнут за счет увеличения объема финансирования и реализации мероприятий, направленных на цифровизацию бизнес-процессов, проведение НИОКР и внедрение организационных инноваций на предприятиях. Проведенный анализ показывает высокую потенциальную эффективность стратегий трансформации всех исследуемых промышленных комплексов после оптимизации их бюджетов. Наиболее высокие показатели могут быть достигнуты на АО «ПК «Энергия», АО «Счетмаш», АО «Курский электроаппаратный завод» и других компаниях. Результаты исследования могут быть использованы менеджментом промышленных структур в качестве научно-методологического и практического инструментария при проведении институциональных изменений на предприятиях и комплексах промышленности.

Ключевые слова: бюджет стратегии, промышленный комплекс, нейросетевое моделирование, бюджетирование, системные преобразования, затраты

Alexey G. Boev¹, Alexey G. Puzakov¹, Yury P. Anisimov²

¹ Analytical center for the Government of the Voronezh Region, Voronezh, Russia

² Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

Optimization of The Budget of The Industrial Complex Transformation Strategy Based on Neural Network Modeling

The purpose of the study is to develop and test methodological tools for optimizing the structure and directions of budget spending strategies for transformations of industrial complexes. The relevance of the study is due to the need to restructure business processes and models of strategic management in industry, as well as the overall increase in the efficiency of domestic enterprises in the conditions of the formation of the digital economy. Currently, Russian industry is developing mainly along an extensive path that does not provide a deep innovative transformation of business and the necessary increase in labor productivity.

Materials and methods. The data source for the study is Rosstat materials on the development of industry in the Russian Federation, indicators of economic activity of industrial companies contained in SPARK-Interfax databases, as well as the results of monitoring activities of KPMG and the Agency for Strategic Initiatives. The methods of neural network modeling and budgeting, comparative quantitative and structural analysis, index approach and other tools are used in the work.

The results of the study. The article substantiates the formation of budgets for transformation strategies of industrial companies based on groups of

strategically significant expenses. The analysis has been carried out and the problems of the current budget structure of the transformation strategies of the industrial complexes of Voronezh, Lipetsk, Kursk and a number of other regions have been identified. A methodological technique has been developed that allows choosing the optimal option for allocating the strategy budget funds between the key areas of transformation of the industrial complex, characterized by the use of neural network modeling technologies and providing the greatest increase in revenue and labor productivity while maintaining the financial and economic stability of the enterprise. A neural network of direct signal propagation has been constructed, which is used to predict the values of financial and economic indicators of an industrial complex depending on the allocation of funds in the budget of its strategy. Based on the conducted modeling, the optimization of the budgets of the strategies of enterprises was carried out and the results of their transformation (in terms of increasing revenue and labor productivity) were predicted.

Conclusion. The results of the study show that a significant increase in labor productivity in industry can be achieved by increasing the amount of financing and implementing measures aimed at digitalizing business processes, conducting R&D and introducing organizational innovations at enterprises. The analysis shows the high potential effectiveness of transformation strategies of all studied industrial complexes after optimizing their budgets. The highest indicators can be achieved at JSC "Industrial Complex "Energia", JSC "Schetmash", JSC "Kursk Electrical Equipment Plant" and other companies. The results of the study can be used by the management of industrial structures as scientific, methodological and practical tools for carrying out institutional changes at enterprises and industrial complexes.

Keywords: strategy budget, industrial complex, neural network modeling, budgeting, institutional transformations, costs.

Введение

Мировая промышленность находится в процессе глубокой институциональной и структурной трансформации под влиянием цифровых технологий. Результатом ее завершения станет новая логика экономического хозяйствования, которая потребует от российских промышленных предприятий корректировки используемых стратегий преобразований. В условиях ограниченных ресурсов актуальным направлением такой корректировки видится оптимизация бюджетов стратегий, ориентированная на финансовую поддержку экономически рентабельных мероприятий, обеспечивающих повышение производительности труда и финансовых показателей деятельности промышленных комплексов.

В настоящее время в существующей методологии бюджетирования и количественного исследования ресурсов стратегий промышленных организаций доминируют методы классического статистического и финансово-хозяйственного анализа (вертикальный, горизонтальный, трендовый, факторный и т.д.) [например, 1-4], а также сравнительный план-фактный подход [например, 5, 6]. Указанные аналитические инструменты являются достаточно эффективными, но позволяют решать лишь часть вопросов бюджетного стратегического планирования. Они могут успешно использоваться для оценки и контроля исполнения бюджета стратегии, но мало подходят для его формирования и проактивной оптимизации, исходя из долгосрочных приоритетов трансформации промышленного комплекса.

Обозначенная теоретико-методологическая проблема в экономической науке получила свое отражение на практике. Результаты опроса по инновациям и цифровизации 150 крупных российских предприятий, проведенных компанией KPMG в 2019-2020 гг., показывают, что менеджмент многих компаний не разрабатывает долгосрочные стратегические бюджеты, предпочитая финансировать и реализовывать мероприятия по трансформации предприятий по мере возникновения необходимости [7]. Как следствие, у данных производственных орга-

низаций распределение ресурсов часто носит ситуационный характер и не соотносится с утвержденными стратегическими приоритетами и планами по их достижению. Ряд авторов характеризует вышеуказанную проблему как «стратегический разрыв», который создает существенные затруднения для реализации стратегий преобразований [8, 9]. По оценкам Г. Валя (компания Acuity PPM), до 90% корпоративных стратегий и до 70% сложных инициатив и проектов искажаются и никогда не выполняются, в том числе из-за проблем с бюджетом [10].

По мнению авторов, для успешной разработки и реализации стратегии трансформации на промышленном комплексе должна быть обеспечена тесная взаимосвязь между стратегическим и финансово-бюджетным планированием, позволяющая гибко реагировать на меняющиеся обстоятельства во внешней и внутренней среде предприятия [11].

Целью статьи является разработка методологического инструментария, позволяющего формировать и оптимизировать структуры затрат бюджетов стратегий преобразований промышленных комплексов в условиях цифровой экономики.

В рамках достижения цели исследования авторами предложен методический прием для выбора оптимального варианта распределения средств бюджета стратегии между основными направлениями трансформации индустриального комплекса, отличающийся применением инструментов нейросетевого моделирования и обеспечивающий наибольшее увеличение выручки, производительности труда и иных показателей предприятия. Апробация приема успешно проведена на локальных промышленных комплексах Воронежской, Липецкой, Курской и ряда других областей — выполнена оптимизация бюджетов стратегий предприятий и спрогнозированы финансово-экономические результаты их трансформации.

Основная часть

По своему содержанию бюджет стратегии преобразований представляет иерархическую систему финансовых планов, отражающих рас-

пределение затрат на ресурсное обеспечение стратегической трансформации предприятия в выбранном временном периоде, сформированную в разрезе структурных подразделений организации, а также функционально-отраслевых направлений развития, долгосрочных программ, целевых проектов и отдельных мероприятий.

К расходам, формирующим бюджет стратегии преобразований, авторы предлагают отнести следующие 6 групп стратегически значимых затрат промышленного комплекса (в том числе согласно формам статистического наблюдения Росстата для удобства сбора количественных данных):

— *затраты на реконструкцию и модернизацию оборудования* — расходы, направленные на восстановление, обновление и обеспечение корректного функционирования станков, машин и иного производственного оборудования. Техноко-технологическое перевооружение выступает важнейшим аспектом стратегии преобразований и направлено на поддержание эффективности производственной инфраструктуры промышленного комплекса;

— *затраты организаций на информационные и коммуникационные технологии (ИКТ)* — расходы, связанные с закупкой вычислительной техники, аппаратных средств и программного обеспечения, приобретением или разработкой цифровых технологий и сервисов, оплатой услуг электросвязи, обучением персонала использованию ИКТ и повышением цифровой грамотности и т.д. В условиях цифровой экономики внедрение ИКТ приобретает решающее значение для трансформации и развития предприятия. Информационно-коммуникационные технологии и цифровые сервисы позволяют интегрировать активы организации в гибкую (в отдельных случаях — самоуправляемую) производственную систему и создать эффективное автоматизированное предприятие на базе единой цифровой платформы [12-15];

— *затраты на научные исследования и разработки (НИОКР)*. Проведение научных исследований и разработок является важнейшей составляющей стратегии преобразований, так как формирует научно-методологический и инструментально-производственный базис для инновационного и технологического развития промышленного комплекса;

— *затраты на технологические инновации* — расходы промышленного комплекса, обусловленные осуществлением им различных видов инновационной деятельности в сфере совершенствования выпускаемой продукции и технологий ее производства и реализации. Под технологическими инновациями автор понимает результаты инновационной деятельности, представляющие собой коммерциализированные на внешнем рынке или внедренные во внутренние бизнес-процессы промышленного комплекса новые (радикально усовершенствованные) про-

дукты, технологии, процессы и способы производства. Материальным воплощением технологических инноваций могут быть эффективные инструменты выполнения рабочих операций, технологии производства, проектирования, логистики и т.д.;

— *затраты на организационные инновации* — расходы на управленческие, структурные, коммуникационные и иные решения, направленные на принципиальное преобразование порядка функционирования и взаимодействия подразделений, персонала и иных элементов промышленного комплекса. К числу организационных инноваций могут быть отнесены новые методы ведения бизнеса и организации рабочих мест, внедрение современных систем логистики и поставок сырья, материалов и комплектующих (например, по системе «точно в срок» и т.п.), передача части функций и бизнес-процессов на аутсорсинг, реализация мероприятий по развитию и переобучению кадров, применение новых методов мотивации труда, нововведения в использовании сменного режима рабочего времени, разработка и внедрение новых или значительно измененных организационных структур, создание специализированных подразделений по проведению НИР, (технологические и инжиниринговые центры, малые инновационные предприятия), реализация новых форм кооперации и стратегических альянсов с другими участниками рынка;

— *затраты на маркетинговые инновации* — расходы на разработку и внедрение совокупности новых или существенно преобразованных методов в сфере маркетинга и системы формирования спроса и стимулирования сбыта (ФОСТИС), связанных с использованием новых каналов продаж и рыночного продвижения товаров, совершенствованием дизайна и упаковки продукции, применением новых ценовых решений и технологий взаимодействия с потребителями. Внедрение маркетинговых инноваций в рамках стратегии преобразований ориентировано на построение клиентоориентированной организации и направлено на более полное удовлетворение потребностей покупателей, выход предприятия на новые рынки сбыта, привлечение дополнительных аудиторий клиентов в целях повышения объемов продаж.

Объединение стратегически значимых затрат в состав бюджета стратегии преобразований коррелирует с идеями Д. Нортон и Р. Каплана. В своих работах указанные исследователи обосновывают целесообразность обособления стратегических расходов в бюджетах предприятий необходимостью «защитить» (гарантировать) финансирование стратегий и программ развития. По мнению Нортон и Каплана, если производственные организации не будут специально выделять стратегически значимые расходы, то менеджеры начнут относиться к ним как к необязательным и направлять их на решение тактических проблем [16].

Таблица 1 (Table 1)

Стратегически значимые затраты на преобразования в промышленном секторе России в 2015-2020 гг. Данные Росстат [17]

Strategically significant costs for transformations in the industrial sector of Russia in 2015-2020. Rosstat data [17]

Расходные статьи бюджета стратегии преобразований	2015 г.		2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Значение, млрд руб.	Доля в структуре, %	Значение, млрд руб.	Доля в структуре, %	Значение, млрд руб.	Доля в структуре, %	Значение, млрд руб.	Доля в структуре, %	Значение, млрд руб.	Доля в структуре, %	Значение, млрд руб.	Доля в структуре, %
Затраты на реконструкцию и модернизацию	1109	47,5	1215	49,7	1170	44,2	1141	43,1	1218	42,8	1313	42
Затраты на ИКТ	236	10,1	177	7,2	307	11,6	305	11,5	306	10,8	308	9,9
Затраты на НИР	247,2	10,6	267,2	10,9	310,8	11,8	309,4	11,7	329,9	11,6	329,2	10,5
Затраты на технологические инновации	736	31,5	778	31,8	848	32,1	887	33,5	984	34,6	1169	37,4
Затраты на организационные инновации	3,0	0,13	5,8	0,24	5,5	0,21	4,7	0,18	4,6	0,16	4,9	0,16
Затраты на маркетинговые инновации	2,5	0,11	3,9	0,16	3,3	0,12	2,4	0,09	2,6	0,09	2,8	0,09
<i>Итого по бюджету стратегии</i>	2333	100	2446	100	2644	100	2649	100	2845	100	3127	100
Доля бюджета стратегии в % от выручки	4,45%	X	4,45%	X	4,3%	X	3,7%	X	3,9%	X	4,4%	X

* Сумма получена путем сложения профильных видов затрат промышленных предприятий России в 2020 г. на основе данных Росстат.

* The amount was obtained by adding the profile types of costs of Russian industrial enterprises in 2020 based on Rosstat data.

Рассмотрим текущую структуру бюджета преобразований промышленного сектора РФ с позиции выделенных групп стратегически значимых затрат (таблица 1).

Анализ объема и структуры бюджетов стратегий преобразований промышленных комплексов показывает следующее.

За 5 лет совокупный объем затрат, связанных с проведением трансформации в промышленности РФ, вырос с 2333,7 млрд руб. в 2015 г. до 3126,6 млрд руб. в 2020 г. В то же время в относительном выражении объем указанных затрат оставался нестабильным и колебался в пределах 3,7-4,5% от выручки в промышленности. Наименее динамичный рост затрат на трансформацию в промышленном секторе наблюдался в 2018 г., что было обусловлено усилением кризисных тенденций в экономике.

Анализ структуры и соотношения затрат на преобразования показывает, что основным приоритетом при распределении ресурсов стратегии для менеджмента промышленных комплексов является инфраструктурное обновление и модернизация физической производственно-технологической базы компаний. На протяжении 2015-2020 гг. совокупная доля вложений предприятий в модернизацию оборудования и технологическое перевооружение в общем объеме бюджетов стратегий преобразований составляла 76-81%.

Вложения ресурсов стратегий в институциональную трансформацию промышленных комплексов являются незначительными. За последние 3 года доля затрат на организационные инновации, в том числе предполагающие внедрение современных механизмов управления и построение новых институтов хозяйствования

на предприятии, не превышает 0,3-0,4% от бюджетов стратегий анализируемых предприятий и комплексов. Важно заметить, что в 2016-2020 гг. в целом по промышленности доля затрат на организационные инновации в бюджете стратегий снизилась с 0,24% до 0,16%.

Инфраструктурная ориентированность стратегий производственных организаций приводит к тому, что отечественная промышленность идет преимущественно по экстенсивному пути развития – выручка индустриальных комплексов увеличивается значительно быстрее, чем производительность труда. Таким образом, осуществляемые преобразования обеспечивают преимущественно количественный рост предприятий, а не их качественное развитие.

Данный вывод коррелирует с положениями концепции управления жизненным циклом предприятий И. Адизеса, согласно которым, индустриальным компаниям, создавшим необходимую производственную базу, рекомендуется сместить вектор инвестиций от экстенсивного развития к внутренней интеграции, отладке организационной структуры, формированию внутриорганизационных норм и порядков [18, 19].

Данные и методы

В целях решения выявленных проблем авторами предложен методический прием по оптимизации бюджетов стратегий преобразований промышленных комплексов и предприятий РФ на основе нейросетевого моделирования (рис. 1).

Содержание методической задачи оптимизации бюджета стратегии преобразований состоит в выборе эффективного варианта распределения

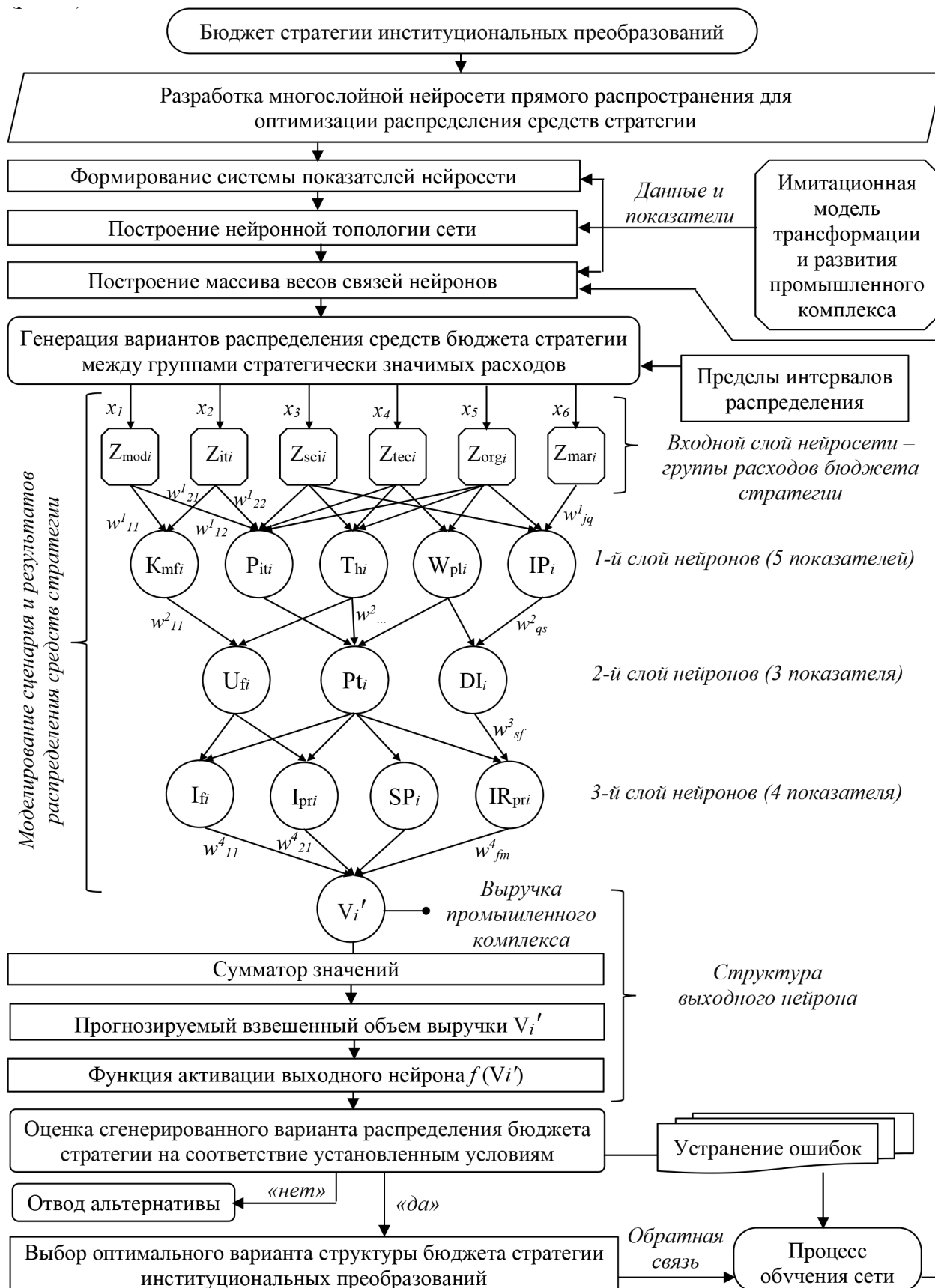


Рис. 1. Методический прием по оптимизации бюджета стратегии преобразований промышленного комплекса на основе нейросетевого моделирования

Fig. 1. Methodical technique for optimizing the budget of the transformation strategy of the industrial complex based on neural network modeling

средств бюджета стратегии между ключевыми направлениями трансформации промышленного комплекса, обеспечивающего наибольшее увеличение выручки и производительности труда при сохранении управляемости и финансово-экономической устойчивости предприятия.

Для оптимизации бюджетов стратегий построена нейронная сеть прямого распространения сигнала. Данный вид нейросети представляет собой направленный ациклический граф без обратных связей и петель, который может использоваться для прогнозирования значений целевых организационно-экономических показателей промышленного комплекса на основе анализа входных данных [20–24].

Дадим описание методического приема и использования инструментов нейросетевого моделирования.

1. Для формирования системы показателей и топологии нейросети, а также построения массива весов связей нейронов применен граф имитационной модели трансформации и развития промышленного комплекса.

В качестве входного слоя нейронов используются группы стратегически значимых расходов бюджета стратегии институциональных преобразований промышленного комплекса, который включает следующие показатели: Z_{mod} / DZ_{mod} — объем и доля затрат на реконструкцию и модернизацию в общем объеме бюджета стратегии трансформации промышленного комплекса соответственно; Z_{it} / DZ_{it} — объем и доля затрат на ИКТ в бюджете стратегии соответственно; Z_{sci} / DZ_{sci} — объем и доля затрат на НИР в бюджете стратегии соответственно; Z_{tec} / DZ_{tec} — объем и доля затрат на технологические инновации в бюджете стратегии соответственно; Z_{org} / DZ_{org} — объем и доля затрат на организационные инновации в бюджете стратегии соответственно; Z_{mar} / DZ_{mar} — объем и доля затрат на маркетинговые инновации в бюджете стратегии соответственно.

1-й слой нейронов сети включает следующие показатели: K_{mf} — коэффициент обновления основных фондов; P_{it} — численность работников, использующих информационно-коммуникационные технологии; T_h — число используемых на предприятии передовых производственных технологий; W_{pl} — число высокопроизводительных рабочих мест; IP — объем производимых на промышленном комплексе инновационных товаров.

2-й слой нейронов сети включает следующие показатели: U_f — степень износа основных фондов промышленного комплекса; P_t — производительность труда промышленного комплекса; SP — себестоимость продукции промышленного комплекса.

3-й слой нейронов включает следующие показатели: I_f — индекс фондоотдачи; I_{pr} — индекс

промышленного производства промышленного комплекса; IR_{pr} — объем отгруженных товаров собственного производства; DI — удельный вес инновационных товаров в объеме отгрузки.

Выход нейронной сети — результирующее значение прогнозируемого показателя, являющееся откликом сети. В качестве основного выходного нейрона используется показатель выручки промышленного комплекса (V_i), а в качестве промежуточного выходного показателя — производительность труда (P_t).

Нейроны сети и их взаимосвязи образуют экономико-математическую модель, которая позволяет спрогнозировать финансово-экономические результаты развития предприятий в зависимости от объемов различного вида затрат в структуре бюджетов их стратегий.

2. Исходная структура бюджета стратегии i -го промышленного комплекса (B_{stri}), в отношении которой будет проводиться оптимизация, характеризуется следующими соотношениями:

$$\left\{ \begin{array}{l} B_{stri} = Z_{modi} + Z_{iti} + Z_{scii} + Z_{teci} + Z_{orgi} + Z_{mari} \\ DZ_{modi} + DZ_{iti} + DZ_{scii} + DZ_{teci} + DZ_{orgi} + DZ_{mari} = 100\% \\ B_{stri} \neq 0 \\ DZ_{modi} = (Z_{modi} / B_{stri}) * 100\% \\ DZ_{iti} = (Z_{iti} / B_{stri}) * 100\% \\ DZ_{scii} = (Z_{scii} / B_{stri}) * 100\% \\ DZ_{teci} = (Z_{teci} / B_{stri}) * 100\% \\ DZ_{orgi} = (Z_{orgi} / B_{stri}) * 100\% \\ DZ_{mari} = (Z_{mari} / B_{stri}) * 100\% \end{array} \right.$$

3. Целевая задача по оптимизации бюджета стратегии преобразований i -го промышленного комплекса может быть записана следующим выражением:

$$\left\{ \begin{array}{l} V_i'(B_{stri}^{opt}) \rightarrow \max \\ P_t'(B_{stri}^{opt}) \rightarrow \max \\ DZ_{modi}^{opt} = d_{modi} B_{stri}, d_{modi} \in (d_{modi}^{min}; d_{modi}^{max}) \\ DZ_{iti}^{opt} = d_{iti} B_{stri}, d_{iti} \in (d_{iti}^{min}; d_{iti}^{max}) \\ DZ_{scii}^{opt} = d_{scii} B_{stri}, d_{scii} \in (d_{scii}^{min}; d_{scii}^{max}) \\ DZ_{teci}^{opt} = d_{teci} B_{stri}, d_{teci} \in (d_{teci}^{min}; d_{teci}^{max}) \\ DZ_{orgi}^{opt} = d_{orgi} B_{stri}, d_{orgi} \in (d_{orgi}^{min}; d_{orgi}^{max}) \\ DZ_{mari}^{opt} = d_{mari} B_{stri}, d_{mari} \in (d_{mari}^{min}; d_{mari}^{max}) \\ DZ_{modi}^{opt} + DZ_{iti}^{opt} + DZ_{scii}^{opt} + DZ_{teci}^{opt} + DZ_{orgi}^{opt} + DZ_{mari}^{opt} = 100\% \\ B_{stri}^{opt} = DZ_{modi}^{opt} + DZ_{iti}^{opt} + DZ_{scii}^{opt} + DZ_{teci}^{opt} + DZ_{orgi}^{opt} + DZ_{mari}^{opt} \end{array} \right.$$

где:

B_{stri}^{opt} — оптимальный бюджет стратегии преобразований i -го промышленного комплекса; DZ_{modi}^{opt} , DZ_{iti}^{opt} , DZ_{scii}^{opt} , DZ_{teci}^{opt} , DZ_{orgi}^{opt} , DZ_{mari}^{opt} — оптимальные доли затрат соответствующего вида в бюджете стратегии.

В рамках решения поставленной задачи планируется найти оптимальное соотношение значений показателей DZ_{mod} , DZ_{it} , DZ_{sci} , DZ_{tec} , DZ_{org} , DZ_{mar} , которое будет обеспечивать наибольшее увеличение выручки и производительности труда промышленных комплексов и предприятий в результате реализации стратегий трансформации.

4. Прогнозируемые взвешенные значения выручки и производительности труда определяются по следующим формулам:

$$V_i^{z'} = \sum_{f=1}^l w_{fm}^d \left(\sum_{s=1}^r w_{sf}^c \left(\sum_{q=1}^k w_{qs}^b \left(\sum_{j=1}^n w_{jq}^a x_j \right) \right) \right),$$

$$Pt_i^{z'} = \sum_{q=1}^k w_{qpt}^b \left(\sum_{j=1}^n w_{jq}^a x_j \right),$$

где:

$V_i^{z'}$ – прогнозируемый объем выручки i -го промышленного комплекса, достигаемый в результате z -го сценария распределения бюджета стратегии институциональных преобразований;
 $Pt_i^{z'}$ – прогнозируемое значение производительности труда i -го промышленного комплекса, достигаемое в результате z -го сценария распределения бюджета стратегии институциональных преобразований;

a, b, c, d – первый, второй, третий и четвертый слой нейронной сети соответственно;

x – сгенерированный объем затрат соответствующего вида в бюджете стратегии институциональных преобразований;

w – синапсы, коэффициенты линейной комбинации, отражающие силу связи между показателями нейронной сети. В качестве массива весов связей нейронов использована матрица парных корреляций Пирсона [25, 26]. Вес сигнала, проходящего по связи между нейронами, умножается на вес данной связи. Для каждой связи определен свой вес, который может уточняться в процессе обучения нейросети.;

q, s, f, m – количество нейронов (показателей) в слоях a, b, c, d нейронной сети соответственно.
 $d_{modi}, d_{iti}, d_{scij}, d_{teci}, d_{orgi}, d_{mari}$ – диапазоны интервалов распределения значений расходов бюджетов стратегий преобразований промышленных комплексов.

5. Функция активации выходного нейрона $f(V_i^{z'})$ используется для выбора оптимального варианта распределения бюджета стратегии институциональных преобразований и имеет следующее математическое выражение:

выбор варианта распределения бюджета $B^{z_{strij}}$, если:

$$f(V_i^{z'}) = \begin{cases} \text{выбор варианта распределения бюджета } B^{z_{strij}}, \text{ если:} \\ V_i^{z'} > V_i, V_i^{z'} > V_i^{z-1}, Pt_i^{z'} > Pt_i, Pt_i^{z'} > Pt_i^{z-1} \\ \text{отвод варианта распределения бюджета } B^{z_{strij}}, \text{ если} \\ V_i^{z'} \leq V_i, V_i^{z'} < V_i^{z-1}, Pt_i^{z'} \leq Pt_i, Pt_i^{z'} > Pt_i^{z-1} \end{cases}$$

Поясним, что z -й вариант распределения бюджета стратегии трансформации ($B^{z_{strij}}$) признается оптимальным, если он обеспечивает получение наибольших показателей выручки и производительности труда, нежели иные смоделированные варианты.

Апробация и полученные результаты

Проведем апробацию методического приема для оптимизации бюджетов стратегий преобразований промышленных комплексов Воронежской, Липецкой, Курской и ряда других областей на основе 4-этапного алгоритма. В качестве программного обеспечения для моделирования может выступить *MS Excel*, позволяющий сделать математическое (формульное) отображение нейронной сети прямого распространения.

Этап № 1 – Формирование массива показателей и их взаимосвязей в *MS Excel* для проведения нейросетевого моделирования. Пример массива весов связей нейронов представлен в таблице 2.

Таблица 2 (Table 2)

Массив весов связей нейронов (показателей нейросети), сформированный в *MS Excel*. Фрагмент.
 An array of neuron connection weights (neural network indexes) generated in *MS Excel*. Fragment.

№	Показатель-основание (код)	Показатель-следствие (код)	Сила связи (w) - на сколько процентных пунктов (п.п.) изменится показатель-следствие, если показатель-основание изменится на 1 п.п.	Корреляция
1	Z_{mod}	K_{mf}	0,69	0,80
2	Z_{it}	P_{it}	0,23	0,20
3	Z_{sci}	T_h	0,89	0,85
4		IP	0,86	0,94
5	Z_{tec}	T_h	0,89	0,69
6		W_{pl}	1,03	0,87
7		IP	1,05	0,94
8	Z_{org}	W_{pl}	0,13	0,10
9		IP	0,30	0,25
10	Z_{mar}	IP	0,23	0,23
11	P_{it}	Pt	0,73	0,92
12	T_h	Pt	0,54	0,68
13		W_{pl}	0,54	0,58
14	W_{pl}	Pt	0,73	0,86
15		IR_{pr}	0,74	0,75
17	IP	DI	0,33	0,33
18	U_f	I_f	-0,46	-0,58
19		I_{pr}	0,72	0,90
20		Pt	0,68	0,88
21	Pt	I_{pr}	0,97	0,95
22		IR_{pr}	0,84	0,72
25	I_{pr}	I_f	-0,64	-0,64

Таблица 3 (Table 3)

Пределы интервалов распределения значений расходов бюджетов стратегий преобразований промышленных комплексов

Limits of distribution intervals of expenditure values of budgets of industrial complexes transformation strategies

Наименование промышленного комплекса	d _{mod} , %		d _{iti} , %		d _{scii} , %		d _{tec} , %		d _{org} , %		d _{mar} , %	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
В среднем по промышленности РФ	40	50	9	12	8,5	11	30	35	0,1	0,8	0,1	0,4
АО «Концерн «Созвездие»	42	52	9,5	14,5	8	11,5	31,5	39	0,4	1,5	0,1	0,5
АО «Борхиммаш»	34	44	10	14,5	8	11,5	34	40	0,4	2,0	0,1	0,5
ООО ФПК «Космос-Нефть-Газ»	40,5	49	10	15	8,5	11,5	34,5	42,5	0,4	2	0,1	0,5
ООО УК «Рудгормаш»	41	48	11,1	14,5	9	11,9	35,5	38	0,4	0,8	0,1	0,5
АО «Гидрогаз»	42	47,5	12	14	8	11,5	34,4	37	0,4	0,8	0,1	0,5
ЗАО «Научно-производственное объединение «ТЭН»	41	48,5	12	14	12	15	34,4	40	0,1	1	0,1	0,5
АО «Курский электроаппаратный завод»	40,5	49	9,5	15	8,5	12	32	40	0,4	1,5	0,1	0,5
АО «Счетмаш»	42	51	7,7	12,5	9	11,2	34,5	39	0,3	0,8	0,1	0,4
ОАО «Объединенные электротехнические заводы»	41,5	49,5	7,8	11,5	9,2	11,5	35	40	0,3	0,9	0,1	0,4
ООО «Липецкая трубная компания «Свободный сокол»	43	48	8,1	12	9,5	15	35	39	0,5	0,8	0,1	0,4
АО «ПК «Энергия»	55	65	9	11,5	8	9	36	42	0,4	0,8	0,1	0,4
ОАО «НПК «НИИ Дальней радиосвязи»	40	45	8,8	12	8,5	9,5	35	44	0,4	0,9	0,1	0,5
ОАО «НПО Гидромаш»	41,5	48,5	9	11,5	9,5	12	35	42	0,4	0,9	0,1	0,5
ООО «АГРИСОВГАЗ»	41	49	9,5	12	9	11,5	36	43	0,1	1	0,1	0,6

Этап № 2 – Определение пределов интервалов допустимого распределения значений затрат в бюджетах стратегий преобразований промышленных комплексов и предприятий (таблица 3). Установление верхних и нижних границ диапазонов может осуществляться путем увеличения и уменьшения значений текущих долей каждого вида затрат в бюджете стратегии на 3-5 п.п. соответственно.

Этап № 3 – Моделирование вариантов распределения затрат в бюджете стратегии институциональных преобразований. Сгенерированные структуры затрат будут считаться корректными при выполнении двух условий: 1) доля каждого показателя должна быть случайным числом из заданного диапазона; 2) сумма долей всех затрат должна быть 100%.

Формула расчета значений будет иметь следующий вид:

$$\left\{ \begin{aligned} d_{iti} &= \frac{d_{iti_{min}} + (d_{iti_{max}} - d_{iti_{min}}) * F_{слчис()}}{\sum_{i=1}^n d_{iti_{min}} + (d_{iti_{max}} - d_{iti_{min}}) * F_{слчис()}} \\ d_{modi} &= \frac{d_{modi_{min}} + (d_{modi_{max}} - d_{modi_{min}}) * F_{слчис()}}{\sum_{i=1}^n d_{modi_{min}} + (d_{modi_{max}} - d_{modi_{min}}) * F_{слчис()}} \\ d_{scii} &= \frac{d_{scii_{min}} + (d_{scii_{max}} - d_{scii_{min}}) * F_{слчис()}}{\sum_{i=1}^n d_{scii_{min}} + (d_{scii_{max}} - d_{scii_{min}}) * F_{слчис()}} \\ d_{tec} &= \frac{d_{tec_{min}} + (d_{tec_{max}} - d_{tec_{min}}) * F_{слчис()}}{\sum_{i=1}^n d_{tec_{min}} + (d_{tec_{max}} - d_{tec_{min}}) * F_{слчис()}} \\ d_{orgi} &= \frac{d_{orgi_{min}} + (d_{orgi_{max}} - d_{orgi_{min}}) * F_{слчис()}}{\sum_{i=1}^n d_{orgi_{min}} + (d_{orgi_{max}} - d_{orgi_{min}}) * F_{слчис()}} \\ d_{mari} &= \frac{d_{mari_{min}} + (d_{mari_{max}} - d_{mari_{min}}) * F_{слчис()}}{\sum_{i=1}^n d_{mari_{min}} + (d_{mari_{max}} - d_{mari_{min}}) * F_{слчис()}} \end{aligned} \right.$$

где:

d_{modi} , d_{iti} , d_{scii} , d_{tec} , d_{orgi} , d_{mari} – генерируемые варианты долей затрат соответствующего вида в моделируемом бюджете стратегии преобразований, выбранные из заданных диапазонов распределения значений;

$F_{слчис()}$ – функция *MS Excel*, которая возвращает случайное число в диапазоне от 0 до 1.

Этап № 4 – Оценка смоделированных вариантов распределения бюджетов стратегий промышленных комплексов и выбор наиболее эффективного решения. Разработанный инструментальный на основе нейросетевого моделирования автоматически генерирует различные варианты структуры бюджетов стратегий и показывает, как будет изменяться выручка, производительность труда и иные показатели промышленных комплексов относительно 2020 г.

Пример моделирования сценариев распределения бюджета стратегии институциональных преобразований и результатов ее реализации для промышленного комплекса АО «Борхиммаш» представлен в таблице 4.

Оценка и сравнение смоделированных вариантов распределения бюджета стратегии АО «Борхиммаш» показывает, что наиболее эффективным является вариант № 4. Его выбор позволит обеспечить увеличение выручки промышленного комплекса на 97%, а производительности труда – на 65%.

На основе выбранного варианта бюджета стратегии произведено прогнозирование уровня выручки и производительности труда АО «Борхиммаш» на 2021-2025 гг. (рис. 2).

Аналогичные расчеты и оценки проведены в отношении остальных анализируемых про-

Моделирование сценариев распределения бюджета стратегии институциональных преобразований промышленного комплекса и результатов ее реализации (на примере АО «Борхиммаш»). Снимок экрана из программы MS Excel

Modeling scenarios for the budget distribution of the institutional transformation strategy of the industrial complex and the results of its implementation (on the example of JSC “Borkhimmash”). Screenshot from MS Excel

Показатели	Текущие значения, млн руб.	Допустимые диапазоны объемов расходов в бюджете стратегии		Смоделированные варианты структуры расходов бюджета стратегии промышленного комплекса									
		min	max	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Z_{mod}	151,81	34%	44%	40,7%	39,7%	40,8%	36%	41,6%	38,5%	40,8%	35,9%	40,5%	37,4%
Z_{it}	42,46	10%	14,5%	13,1%	12,3%	12,5%	12,4%	12,1%	13,7%	12,5%	13,7%	13,3%	14,8%
Z_{sci}	32,58	8%	11,5%	10,7%	10%	10,9%	9,9%	10,5%	9,1%	10,6%	10,8%	8%	9%
Z_{tec}	118,54	34%	40%	34,2%	37,1%	34,7%	39,6%	35%	37,8%	34,8%	37,7%	37,2%	37,2%
Z_{org}	0,87	0,4%	2%	1,1%	0,7%	1%	1,8%	0,4%	0,5%	0,9%	1,6	0,7%	1,3%
Z_{mar}	0,35	0,1%	0,5%	0,2%	0,2%	0,3%	0,4%	0,3%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,4%
Итого	346,61	-	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Результаты моделирования финансовых результатов													
Динамика выручки				45%	34%	43%	97%	14%	22%	39%	82%	28%	58%
Динамика производительности труда				32%	24%	32%	65%	11%	13%	28%	57%	15%	37%

мышленных комплексов и предприятий. Оптимизированные структуры бюджетов стратегий преобразований промышленных комплексов представлены в таблице 5.

Прогнозируемые финансово-экономические результаты оптимизации бюджетов стратегий институциональных преобразований промышленных комплексов представлены в таблице 6.

Проведена оценка эффективности (EF_{stri}) и результативности (RS_{stri}) стратегий преобразо-

ваний промышленных комплексов с учетом выполненной оптимизации их бюджетов. Расчеты выполнены на основе следующих соотношений [27, 28]:

$$EF_{stri} = \left(\frac{V'_i - V_i}{B_{stri}} \right) * 100\%$$

$$RS_{stri} = V'_i - V_i$$

Результаты расчетов представлены в таблице 7.

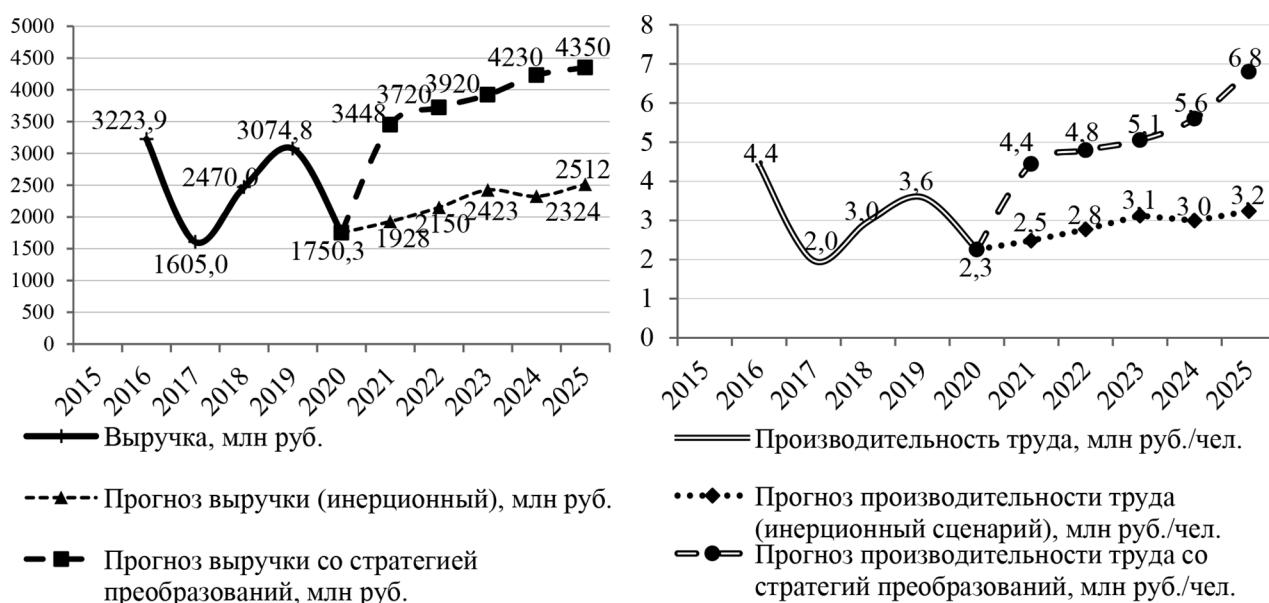


Рис. 2. Прогноз выручки и производительности труда на АО «Борхиммаш» при реализации стратегии институциональных преобразований на 2021-2025 гг.

Fig. 2. Forecast of revenue and labor productivity at JSC “Borkhimmash” when implementing the strategy of institutional transformations for 2021-2025

Таблица 5 (Table 5)

Оптимизированные структуры бюджетов стратегий институциональных преобразований промышленных комплексов
Optimized budget structures for institutional transformation strategies for industrial complexes

Наименование промышленного комплекса	Рекомендуемая структура бюджета стратегий институциональных преобразований					
	DZ _{mod} ^{opt}	DZ _{it} ^{opt}	DZ _{sc} ^{opt}	DZ _{tec} ^{opt}	DZ _{org} ^{opt}	DZ _{mar} ^{opt}
АО «Концерн «Созвездие»	45,80%	11%	9,6%	31,9%	1,5%	0,2%
Изменение от текущей структуры, п.п.	+3	+2,5	-4,9	-1,9	+1,2	+0,1
АО «Борхиммаш»	36%	12,35%	9,85%	39,6%	1,82%	0,41%
Изменение от текущей структуры, п.п.	-7,8	+0,1	+0,45	+5,4	+1,57	+0,31
ООО ФПК «Космос-Нефть-Газ»	42,5%	10,2%	10,30%	35,3%	1,6%	0,2%
Изменение от текущей структуры, п.п.	-2,7	-1,8	+2,05	+1,3	+1,2	+0,05
ООО УК «Рудгормаш»	39,9%	13,5%	9,60%	36%	0,7%	0,3%
Изменение от текущей структуры, п.п.	-9,5	+4,9	+3	+0,8	+0,6	+0,2
АО «Гидрогаз»	41,3%	12,9%	10%	34,5%	0,7%	0,4%
Изменение от текущей структуры, п.п.	-6,0	+3,05	+3,54	-1,7	+0,59	+0,32
ЗАО «НПО «ТЭН»	41,6%	11,5%	11,9%	33,9%	0,9%	0,3%
Изменение от текущей структуры, п.п.	-6,6	+1,02	+1,7	+3	+0,78	+0,2
АО «Курский электроаппаратный завод»	42,30%	13,5%	11,3%	31,2%	1,3%	0,45%
Изменение от текущей структуры, п.п.	-4,55	+2,05	+3,1	-2,1	+1,15	+0,35
АО «Счетмаш»	45%	9,2%	10,8%	34%	0,7%	0,35%
Изменение от текущей структуры, п.п.	-6,8	+1,48	+4,6	-0,1	+0,62	+0,25
ОАО «Объединенные электротехнические заводы»	41,8%	8,9%	10,8%	37,5%	0,7%	0,35%
Изменение от текущей структуры, п.п.	-7,8	-2,66	+6,13	+3,6	+0,55	+0,23
ООО «ЛТК «Свободный сокол»	43,2%	8%	12,6%	35,2%	0,73%	0,3%
Изменение от текущей структуры, п.п.	-4,7	-3,9	+3,75	+4,1	+0,58	+0,2
АО «ПК «Энергия»	47,7%	9,5%	7%	35%	0,6%	0,16%
Изменение от текущей структуры, п.п.	-21,8	+2,8	+4,5	+13,8	+0,5	+0,11
ОАО «НПК «НИИ Дальней радиосвязи»	40,4%	9,30%	8,5%	40,6%	0,9%	0,3%
Изменение от текущей структуры, п.п.	-3,1	+1,6	-4,7	+5,4	+0,6	+0,2
ОАО «НПО Гидромаш»	44,5%	9%	11,1%	34,3%	0,8%	0,3%
Изменение от текущей структуры, п.п.	-8,83	+0,4	+2,15	+5,4	+0,68	+0,2
ООО «АГРИСОВГАЗ»	39%	9,90%	10,4%	39,6%	0,8%	0,3%
Изменение от текущей структуры, п.п.	-9,55	-1,15	-0,2	+10,1	+0,62	+0,18

Таблица 6 (Table 6)

Прогнозные результаты оптимизации бюджетов стратегий преобразований промышленных комплексов
Forecast results of budget optimization of strategies for the industrial complexes' transformation

Наименование промышленного комплекса	Значения показателей при текущей структуре бюджета стратегии		Значения показателей при оптимизированной структуре бюджета стратегии			
	V Выручка, млн руб.	Pt Производит. труда, млн руб./чел.	V' Выручка, млн руб.	ΔV' Прирост по выручке, %	Pt' Производит. труда, млн руб./чел.	ΔPt' Прирост по производит. труда, %
АО «Концерн «Созвездие»	45000	8,1	63900	42%	10,2	26%
АО «Борхиммаш»	1750,3	2,25	3448,1	97%	3,7	65%
ООО ФПК «Космос-Нефть-Газ»	2559,2	5,55	3736,4	46%	7,5	36%
ООО УК «Рудгормаш»	1614,3	4,38	3131,7	94%	7,6	74%
АО «Гидрогаз»	1097,6	1,75	1997,6	82%	2,9	68%
ЗАО «НПО «ТЭН»	100,9	3,88	197,8	96%	6,6	69%
АО «Курский электроаппаратный завод»	3163,7	3,14	6295,8	99%	5,5	75%
АО «Счетмаш»	228,4	2,09	507,1	122%	4,2	101%
ОАО «Объединенные электротехнические заводы»	27019	108	51876,4	92%	207,4	92%
ООО «Липецкая трубная компания «Свободный сокол»	2648	2,1	4607,5	74%	3,3	59%
АО «ПК «Энергия»	625,7	9,06	1877,1	200%	26,7	195%
ОАО «НПК «НИИ Дальней радиосвязи»	677,2	0,92	907,4	34%	1,1	17%
ОАО «НПО Гидромаш»	1491,7	5,82	3013,2	102%	10,2	76%
ООО «Агрисовгаз»	7162,4	5,61	13035,5	82%	8,7	56%

Оценка эффективности и результативности стратегий преобразований промышленных комплексов
Evaluation of the effectiveness and efficiency of strategies for the transformation of industrial complexes

Наименование промышленного комплекса	Расчетная эффективность выбранной стратегии EF_{stri} , %	Расчетная результативность выбранной стратегии RS_{stri} , млн руб.
АО «Концерн «Созвездие»	217,1%	18900
АО «Борхиммаш»	489,8%	1697,8
ООО ФПК «Космос-Нефть-Газ»	246%	1177,2
ООО УК «Рудгормаш»	528%	1517,4
АО «Гидрогаз»	383,1%	900
ЗАО «НПО «ТЭН»	583,7%	96,9
АО «Курский электроаппаратный завод»	526,6%	3132,1
АО «Счетмаш»	689,9%	278,7
ОАО «Объединенные электротехнические заводы»	412,5%	24857,4
ООО «ЛТК «Свободный сокол»	345,8%	1959,5
АО «ПК «Энергия»	571,4%	1251,4
ОАО «НПК «НИИ Дальней радиосвязи»	215,%	230,2
ОАО «НПО Гидромаш»	534%	1521,5
ООО «Агрисовгаз»	350,4%	5873,1

Заключение

Проведенное исследование развивает методологическую базу по формированию и реализации стратегий преобразований промышленных комплексов в условиях цифровой экономики.

Цель исследования, связанная с разработкой и апробацией методического приема для оптимизации структуры и направлений расходования бюджетов стратегий трансформации промышленных комплексов, достигнута.

Выполненное исследование позволяет сделать следующие выводы.

1. Результаты моделирования подтверждают актуальность и экономическую важность перехода промышленных предприятий от инфраструктурно ориентированных бюджетов стратегий к бюджетам стратегий, направленным на системную институциональную и управленческую трансформацию.

2. Выявлено, что важным финансовым резервом повышения конкурентоспособности промышленных комплексов является оптимальное соотношение расходов в бюджете стратегии трансформации на научные исследования и разработки, модернизацию оборудования, информационно-коммуникационные технологии и цифровизацию, технологические, организационные и маркетинговые инновации.

3. Проведенные расчеты демонстрируют высокую потенциальную эффективность и результативность стратегий преобразований исследованных промышленных комплексов в случае корректировки их бюджетов с применением

авторского методического приема на основе нейросетевого моделирования. Наибольший рост финансово-экономических показателей в результате оптимизации бюджетов стратегий может быть достигнут на ОАО «Объединенные электротехнические заводы» (+24,8 млрд руб. к выручке), АО «Концерн «Созвездие» (+18,9 млрд руб.), ООО «Агрисовгаз» (+5,8 млрд руб.) и других предприятиях. Основным фактором указанного роста видится перераспределение средств бюджетов стратегий предприятий в части увеличения финансирования мероприятий по цифровизации, проведению НИОКР и внедрению организационных инноваций.

Практическая значимость исследования для производственного менеджмента и отраслевых органов власти состоит в возможности использования авторских разработок для формирования высокоэффективных и экономически рентабельных стратегий преобразований предприятий в условиях цифровой экономики, а также установления тесной взаимосвязи между производимыми расходами промышленных структур и получаемыми организационно-финансовыми результатами.

Перспективы дальнейших исследований авторов состоят в развитии методик прогнозирования социально-экономических процессов в промышленности России на основе нейросетевого моделирования, а также в разработке методических инструментов для проведения институциональной трансформации бизнес-моделей предприятий в условиях цифровой экономики и санкционного давления.

Литература

1. Леванова Е.Ю., Данилова Н.Л., Хусаинова А.С. Методы и последовательность проведения экономико-статистического анализа финансовой устойчивости экономического субъекта // Вестник Российского университета кооперации. 2021. № 3(45). С. 24–29.
2. Ниमेंья И.Н., Черкасова И.О. Оценка эффективности деятельности предприятия на основе анализа бюджета // Вестник ИНЖЭКО-На. Серия: Экономика. 2013. № 5(64). С. 43–49.
3. Снатенков А.А., Исайчева Е.А. Статистический анализ финансовой устойчивости компаний производства пищевой продукции Российской Федерации // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2020. Т. 9. № 4(33). С. 349–351.
4. Наседкина Т.И., Черных А.И., Гончаренко О.В. Анализ рентабельности как инструмент управления организацией // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2021. № 1(29). С. 173–192.
5. Титова О.В., Зверева Е.Е. Применение статистических методов в анализе исполнения и формирования бюджета на основе данных предприятия ПАО «НЛМК» // Вектор экономики. 2021. № 1(55). С. 51.
6. Нуркашева Н.С., Акпарова А.А., Айдынов З.П. Модели бюджетирования в строительных организациях // Статистика, учет и аудит. 2019. № 2(73). С. 219–224.
7. Исследование по цифровизации и инновационной открытости российских предприятий. Результаты совместного опроса KPMG и Агентства стратегических инициатив (август, 2020 г.). [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://home.kpmg/ru/ru/home/insights/2020/08/innovations-report-kpmg-asi.html>. (Дата обращения: 14.05.2022).
8. Крусс А.Е. Преодоление стратегического разрыва // Российское предпринимательство. 2007. № 10. С. 37–41.
9. Клейнер Г.Б., Пирогов Н.Л. Главная задача — совершенствование организационно-экономического механизма развития российских предприятий // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2018. Т. 9. № 2. С. 248–259.
10. Валь Г. Факторы, влияющие на реализацию корпоративной стратегии // SAP Professional Journal Россия. 2019. № 2(73). С. 21–24.
11. Ukko J., Nasiri M., Saunila M., Rantala T. Sustainability Strategy as a Moderator in the Relationship between Digital Business Strategy and Financial Performance // Journal of Cleaner Production. 2019. Т. 236. (Дата обращения: 14.05.2022).
12. Henriette E., Feki M., Boughzala I. The Shape of Digital Transformation: A Systematic Literature Review // Proceedings of the Ninth Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS) Samos, Greece, 2015. С. 1–7.
13. Kotarba M. Digital Transformation of Business Models // Foundations of Management. 2018. № 10. С. 123–142.
14. Verhoef P., Broekhuizen T., Bart Y. et al. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda // Journal of Business Research. 2021. № 122. С. 889–901.
15. Andrews D., Nicoletti G., Timiliotis C. Digital technology diffusion: A matter of capabilities, incentives or both? // OECD Economics Department Working Papers No1476. Paris: OECD Publishing, 2018. 79 с.
16. Нортон Д., Каплан Р. Защитите стратегически важные расходы. Harvard business review. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://hbr-russia.ru/management/upravlenie-izmeneniyami/a9748/>. (Дата обращения: 14.05.2022).
17. Федеральная служба государственной статистики [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru/>. (Дата обращения: 14.05.2022).
18. Адизес И. Управление жизненным циклом корпораций. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019. 512 с.
19. Ганьшина Е.Ю., Смирнова И.Л., Иванова С.П. Взаимосвязь выбора направлений инвестирования с последующими экономическими результатами и стратегией устойчивого развития организации // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2021. № 3. С. 56–65.
20. Пен Т.В. Создание математической модели для решения экономических задач, используя математический аппарат «нейронная сеть» // Молодой ученый. 2019. № 3(241). С. 109–112.
21. Кочеваткина Э.Ф., Миляева Н.В., Устинова Н.Н. Применение нейронных сетей для прогнозирования экономических явлений // Modern Economy Success. 2022. № 2. С. 100–106.
22. Пынько Л.Е., Толкачева Е.В. Применение нейронных сетей в регрессионном анализе регионального управления цифровизацией экономики // Власть и управление на Востоке России. 2020. № 3(92). С. 126–134.
23. Болотов Р.О. О применении нейронных сетей для оценки финансовой устойчивости компаний // Russian Journal of Management. 2020. Т. 8. № 1. С. 106–110.
24. Коваленко Л.А. Применение сверточных нейронных сетей для прогнозирования временных рядов // Процессы управления и устойчивость. 2019. Т. 6. № 1. С. 292–296.
25. Саадалов Т., Мырзаibraимов Р., Абдуллаева Ж.Д. Методика расчета коэффициента корреляции Фехнера и Пирсона, и их области применения // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. № 10. С. 270–276.
26. Бабина Д.А., Глебова В.А. Метод оценки нормальности распределения результатов измерений по критерию согласия Пирсона на осно-

ве Excel // Молодой ученый. 2021. № 47(389). С. 75–81.

27. Муравьев С.Р., Пэк Т.Н. Критерии экономической эффективности и результативности при оценке бюджетных программ // Финансовая экономика. 2019. № 4. С. 76–81.

References

1. Levanova Ye.Yu., Danilova N.L., Khusainova A.S. Methods and sequence of economic and statistical analysis of the financial stability of an economic entity. Vestnik Rossiyskogo universiteta kooperatsii = Bulletin of the Russian University of Cooperation. 2021; 3(45): 24–29. (In Russ.)

2. Nimen'ya I.N., Cherkasova I.O. Evaluation of the effectiveness of the enterprise based on budget analysis. Vestnik INZHEKONa. Seriya: Ekonomika = Bulletin of INZHECON. Series: Economy. 2013; 5(64): 43–49. (In Russ.)

3. Snatenkov A.A., Isaycheva Ye.A. Statistical analysis of the financial sustainability of food production companies in the Russian Federation. Azimut nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravleniye = Azimut of scientific research: economics and management. 2020; 9; 4(33): 349–351. (In Russ.)

4. Nasedkina T.I., Chernykh A.I., Goncharenko O.V. Profitability analysis as a tool for managing an organization. Innovatsii v APK: problemy i perspektivy = Innovations in the agro-industrial complex: problems and prospects. 2021; 1(29): 173–192. (In Russ.)

5. Titova O.V., Zvereva Ye.Ye. Application of statistical methods in the analysis of execution and budgeting based on the data of the PJSC NLMK enterprise. Vektor ekonomiki = Vector of Economics. 2021; 1(55): 51. (In Russ.)

6. Nurkasheva N.S., Akparova A.A., Aydynov Z.P. Models of budgeting in construction organizations. Statistika, uchet i audit = Statistics, accounting and audit. 2019; 2(73): 219–224. (In Russ.)

7. Issledovaniye po tsifrovizatsii i innovatsionnoy otkrytosti rossiyskikh predpriyatiy. Rezul'taty sovmestnogo oprosa KPMG i Agentstva strategicheskikh initsiativ (avgust, 2020 g.) = Research on digitalization and innovative openness of Russian enterprises. Results of a joint survey by KPMG and the Agency for Strategic Initiatives (August 2020) [Internet]. Available from: <https://home.kpmg/ru/ru/home/insights/2020/08/innovations-report-kpmg-asi.html>. (cited 14.05.2022). (In Russ.)

8. Kruss A.Ye. Overcoming the Strategic Gap. Rossiyskoye predprinimatel'stvo = Russian Journal of Entrepreneurship. 2007; 10: 37–41. (In Russ.)

9. Kleyner G.B., Pirogov N.L. The main task is to improve the organizational and economic mechanism for the development of Russian enterprises. MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitiye) = MIR (Modernization. Innovations.

28. Легостаева С.А., Алехина Л.Л., Трошина Е.В. Построение модели оценки результативности и эффективности управления по результатам // Вестник ОрелГИЭТ. 2020. № 2(52). С. 24–30.

Development). 2018; 9; 2: 248–259. (In Russ.)

10. Val' G. Factors affecting the implementation of corporate strategy. SAP Professional Journal Rossiya = SAP Professional Journal Russia. 2019; 2(73): 21–24. (In Russ.)

11. Ukko J., Nasiri M., Saunila M., Rantala T. Sustainability Strategy as a Moderator in the Relationship between Digital Business Strategy and Financial Performance. Journal of Cleaner Production. 2019; 236. (cited 14.05.2022).

12. Henriette E., Feki M., Boughzala I. The Shape of Digital Transformation: A Systematic Literature Review. Proceedings of the Ninth Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS) Samos, Greece. 2015: 1–7.

13. Kotarba M. Digital Transformation of Business Models. Foundations of Management. 2018; 10: 123–142.

14. Verhoef P., Broekhuizen T., Bart Y. et al. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. Journal of Business Research. 2021; 122: 889–901.

15. Andrews D., Nicoletti G., Timiliotis C. Digital technology diffusion: A matter of capabilities, incentives or both? OECD Economics Department Working Papers No1476. Paris: OECD Publishing; 2018. 79 p.

16. Norton D., Kaplan R. Zashchitite strategicheski vazhnyye raskhody. Harvard business review. [Internet]. Available from: <https://hbr-russia.ru/management/upravlenie-izmeneniyami/a9748/>. (cited 14.05.2022).

17. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki = Federal State Statistics Service [Internet]. Available from: <http://www.gks.ru/>. (cited 14.05.2022). (In Russ.)

18. Adizes I. Upravleniye zhiznennym tsiklom korporatsiy = Corporate Life Cycle Management. Moscow: Mann, Ivanov i Ferber; 2019. 512 p. (In Russ.)

19. Gan'shina Ye.Yu., Smirnova I.L., Ivanova S.P. The relationship between the choice of investment directions with subsequent economic results and the strategy of sustainable development of the organization. Vestnik Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G. V. Plekhanova = Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. 2021; 3: 56–65. (In Russ.)

20. Pen T. V. Creation of a mathematical model for solving economic problems using the mathematical apparatus «neural network». Molodoy uchenyy = Young scientist. 2019; 3(241): 109–112. (In Russ.)

21. Kochevatkina E.F., Milyayeva N.V., Ustinova N.N. Application of neural networks for forecasting economic phenomena. *Modern Economy Success = Modern Economy Success*. 2022; 2: 100-106. (In Russ.)

22. Pyn'ko L.Ye., Tolkacheva Ye.V. The use of neural networks in the regression analysis of regional management of the digitalization of the economy. *Vlast' i upravleniye na Vostoke Rossii = Power and management in the East of Russia*. 2020; 3(92): 126-134. (In Russ.)

23. Bolotov R.O. On the use of neural networks to assess the financial stability of companies. *Russian Journal of Management = Russian Journal of Management*. 2020; 8; 1: 106-110. (In Russ.)

24. Kovalenko L.A. The use of convolutional neural networks for forecasting time series. *Protsessy upravleniya i ustoychivost' = Control processes and sustainability*. 2019; 6; 1: 292-296. (In Russ.)

25. Saadalov T., Myrzaibraimov R., Abdullayeva

ZH. D. Methods for calculating the correlation coefficient of Fechner and Pearson, and their fields of application. *Byulleten' nauki i praktiki = Bulletin of science and practice*. 2021; 7; 10: 270-276. (In Russ.)

26. Babina D.A., Glebova V.A. A method for assessing the normality of the distribution of measurement results according to the Pearson goodness-of-fit criterion based on Excel. *Molodoy uchenyy = Young scientist*. 2021; 47(389): 75-81. (In Russ.)

27. Murav'yev S.R., Pek T.N. Criteria of economic efficiency and effectiveness in evaluating budget programs. *Finansovaya ekonomika = Financial economics*. 2019; 4: 76-81.

28. Legostayeva S.A., Alekhina L.L., Troshina Ye.V. Building a model for evaluating the effectiveness and efficiency of management based on results. *Vestnik OrelGIET = OrelSIET Bulletin*. 2020; 2(52): 24-30. (In Russ.)

Сведения об авторах

Алексей Геннадьевич Боев

К.э.н., заместитель руководителя Аналитического центра правительства Воронежской области, Воронеж, Россия

Эл. почта: a_boev@list.ru

Алексей Геннадьевич Пузаков

Начальник аналитического отдела, Аналитический центр правительства Воронежской области, Воронеж, Россия

Эл. почта: apuzakov@govvrn.ru

Юрий Петрович Анисимов

Д.э.н., профессор, профессор кафедры экономической безопасности, Воронежский государственный технический университет, Воронеж, Россия

Эл. почта: kafedra.ecbez@mail.ru

Information about the authors

Alexey G. Boev

Cand. Sci. (Economics), Deputy head of the Analytical center for the Government of the Voronezh Region, Voronezh, Russia

E-mail: a_boev@list.ru

Alexey G. Puzakov

Head of analytical department, Analytical center for the Government of the Voronezh Region, Voronezh, Russia

E-mail: apuzakov@govvrn.ru

Yury P. Anisimov

Dr. Sci. (Economics), Professor, Professor of the Department of economic security, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

E-mail: kafedra.ecbez@mail.ru

Статистическая оценка реализации стратегий социально-экономического развития Республики Узбекистан в условиях цифровой трансформации

Цель. Основной целью статьи является проведение статистической оценки реализации стратегий социально — экономического развития Республики Узбекистан по инновационной методике, основанной на применении цифровых технологических решений.

Материалы и методы. В ходе написания данной статьи авторами были использованы методы системного анализа, синтеза, статистической выборки и группировки, индукции, дедукции, методы работы с компьютерными сетями и цифровыми платформами, специальные методы и инструменты, необходимые для оптимизации работы портала Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике, а также при работе над настоящей статьей нашли свое отражение методы работы с цифровыми технологиями, специализированными программными продуктами, веб-сервисами.

Результаты. Авторами представлены основные технологические подходы к проведению статистической оценки деятельности отраслей и сфер национальной экономики Республики Узбекистан на основе применения цифровых механизмов. Предложены новые научные подходы по интеграции статистической деятельности с другими объектами национальной экономики в условиях цифровой трансформации, определены основные направления организации взаимодействия статистической отрасли с объектами экономики в рамках выполнения Национальной программы «Цифровой Узбекистан — 2030». Показано, что в современный период в Республике Узбекистан принят целый комплекс правительственных решений по всестороннему развитию экономической системы страны на основе использования цифровых технологий. Кроме того, в статье доказано, что развитие цифровой инфраструктуры является одним из определяющих условий повышения конкурентоспособности государства на мировой арене. Вместе с тем, цифровая трансформация способствует выработке новых методологических решений, по оценке функционирования отраслей и сфер

национальной экономики. Научные исследования, проведенные авторами, констатируют, что благодаря применению передовых информационных и цифровых технологий, инновационных механизмов сбора и обработки информационных потоков, статистическая оценка реализации целого комплекса стратегий по развитию социально — экономического комплекса является более открытой и прозрачной, что в свою очередь позволяет принимать грамотные управленческие решения для эффективного развития отраслей и сфер национальной экономики.

Заключение. В настоящей работе показано, что развитие и широкое применение цифровых технологий во всех отраслях экономики и сферах жизни общества сегодня является глобальной тенденцией мирового развития. Также авторами констатируется, что использование цифровых технологических решений имеет решающее значение для повышения уровня жизни граждан и конкурентоспособности национальной экономики, расширения возможностей ее интеграции в мировую экономическую систему, роста эффективности всех уровней управления. В свою очередь, статистическая оценка результатов выполнения основных положений республиканских стратегий социально — экономического развития в условиях формирования цифровой экономики показывает, что инновационные подходы, разработанные и внедренные информационные системы, веб-сервисы и передовые технологические решения являются основополагающими элементами для организации эффективной работы по обработке статистической информации и принятия управленческих решений по организации эффективного функционирования отраслей и сфер национальной экономики.

Ключевые слова: цифровая трансформация, статистическая информация, открытость, достоверность, прозрачность, оптимизация, инновационные технологии, методики, эффективность, качество, конкурентоспособность.

Bakhodir A. Begalov¹, Irina E. Zhukovskaya²

¹ The State Committee Of the Republic of Uzbekistan on statistics, Tashkent, Uzbekistan

² Financial University under the Government Russian Federation, Moscow, Russia

Statistical Assessment of The Implementation of Socio-Economic Development Strategies of The Republic of Uzbekistan in the Context of Digital Transformation

Purpose of the study. The main purpose of the article is to conduct a statistical assessment of the implementation of strategies for the socio-economic development of the Republic of Uzbekistan using an innovative methodology based on the use of digital technological solutions.

Materials and methods. In the course of writing this article, the authors used the methods of system analysis, synthesis, statistical sampling and

grouping, induction, deduction, methods of working with computer networks and digital platforms, special methods and tools necessary to optimize the work of the portal of the State Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics, as well as when working on this article, methods of working with digital technologies, specialized software products, web services were reflected.

Results. The authors present the main technological approaches to conducting a statistical assessment of the activities of industries and spheres of the national economy of the Republic of Uzbekistan based on the use of digital mechanisms. New scientific approaches to the integration of statistical activities with other objects of the national economy in the context of digital transformation are proposed, the main directions for organizing the interaction of the statistical industry with economic objects within the framework of the National Program "Digital Uzbekistan – 2030" are identified. It is shown that in the modern period in the Republic of Uzbekistan a whole range of government decisions has been adopted on the comprehensive development of the country's economic system based on the use of digital technologies. In addition, the article proves that the development of digital infrastructure is one of the determining conditions for increasing the competitiveness of the state on the world stage. At the same time, digital transformation contributes to the development of new methodological solutions for assessing the functioning of industries and spheres of the national economy. Scientific studies conducted by the authors state that due to the use of advanced information and digital technologies, innovative mechanisms for collecting and processing information flows, the statistical assessment of the implementation of a whole range of strategies for the development of the socio-economic complex is more open and transparent, which

in turn allows you to make competent management decisions for the effective development of industries and areas of the national economy.

Conclusion. This paper shows that the development and widespread use of digital technologies in all sectors of the economy and spheres of society today is a global trend in world development. The authors also state that the use of digital technological solutions is crucial for improving the living standards of citizens and the competitiveness of the national economy, expanding the possibilities of its integration into the global economic system, and increasing the efficiency of all levels of government. In turn, a statistical assessment of the results of the implementation of the main provisions of the republican strategies for socio-economic development in the context of the formation of a digital economy shows that innovative approaches, developed and implemented information systems, web services and advanced technological solutions are fundamental elements for organizing an effective work on the processing of statistical information and the adoption of managerial decisions on the organization of the effective functioning of industries and spheres of the national economy.

Keywords: digital transformation, statistical information, openness, reliability, transparency, optimization, innovative technologies, methods, efficiency, quality, competitiveness.

Введение

Развитие мировой экономической системы в современный период, основывается на множественных инновационных технологиях, стратегиях и программах модернизации различных отраслей и сфер экономики. Данные изменения находят свое отражение и в развитии национальной экономики Республики Узбекистан. Следует отметить, что реформы, проводимые в Узбекистане, направлены на модернизацию экономики страны, либерализацию всех сфер жизни общества, демократизацию государства и общества.

Как известно, в феврале 2017 года Президентом Республики Узбекистан Ш. М. Мирзиёевым была утверждена «Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Узбекистана на 2017–2021 годы». В рамках данной Стратегии, начиная с 2017 года, в стране были реализованы комплексные реформы, направленные на осуществление глубоких преобразований во всех сферах жизни и деятельности государства и общества [23]. Вышеназванная Стратегия позволила обеспечить макроэкономическую стабильность и высокие темпы экономического роста,

повышение конкурентоспособности экономики за счет реструктуризации и модернизации отраслей, сокращения государственного участия в экономике, защиты прав и приоритетной роли частной собственности, поощрения развития малого бизнеса, комплексного и сбалансированного развития регионов.

Проводимые реформы уже приносят весьма неплохие результаты, подтверждаемые макроэкономическими показателями. В соответствии с предварительной оценкой, в 2021 году валовой внутренний продукт (ВВП) Республики Узбекистан в текущих ценах составил 734 587,7 млрд. сум и, что по сравнению с 2020 годом, составляет рост в реальном выражении на 7,4 % [35].

Необходимо также отметить, что за последние пять лет (2017–2021 гг.) ВВП страны увеличился в реальном выражении на 27,2 %, при этом среднегодовой рост экономики за 2017–2021 годы составил 5,0 % [35].

ВВП Республики Узбекистан по паритету покупательной способности (ППС) за 2021 год составил 297,6 млрд. долл. США. Данный показатель имеет тенденцию к росту.

Как показывают данные Всемирного банка, в странах

СНГ – ВВП по ППС за 2020 год следующие:

- в Российской Федерации – 4 133,1 млрд долл. США;
- на Украине – 544,8 млрд долл. США;
- в Казахстане – 501,6 млрд долл. США;
- в Узбекистане – 264,7 млрд долл. США;
- в Беларуси – 189,8 млрд долл. США;
- в Азербайджане – 146,1 млрд долл. США;
- в Армении – 39,4 млрд долл. США;
- в Таджикистане – 36,8 млрд долл. США;
- в Молдове – 34,1 млрд долл. США;
- в Кыргызстане – 32,7 млрд долл. США¹.

В качестве постановки задачи настоящего исследования авторами рассматривается проведение статистической оценки реализации стратегий социально-экономического развития Республики Узбекистан в условиях цифровой трансформации на базе методики, основанной на применении цифровых технологических решений и специальных программных средств. Прежде всего на базе единой автоматизированной информационной

¹ Источник: <https://www.worldbank.org>

системы сдачи статистической отчетности e-stat 4.0, а также с помощью специально разработанных сервисов, основой которых является использование мобильных устройств и получение информации на сервере Госкомстата в режиме онлайн.

Актуальность написания настоящей статьи вытекает из Указа Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № УП-60 «О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы», в котором отмечается, что усиление социальной защиты граждан и сокращение бедности определены приоритетными направлениями государственной политики, на качественно новый уровень подняты обеспечение населения новыми рабочими местами и гарантированным источником дохода, квалифицированными медицинскими и образовательными услугами, достойными условиями жизни»,² а также Указа Президента Республики Узбекистан Ш.М. Мирзиёева от 5 октября 2020 года «Об утверждении Стратегии «Цифровой Узбекистан 2030» и мерах по ее эффективной реализации».

В ходе проведения научно-исследования и написания данной работы, авторами был изучен целый ряд научных статей и литературных источников отечественных и зарубежных авторов, посвященных проведению статистической оценки макроэкономических показателей отраслей и сфер экономики, изучению базовых положений и нормативов по эффективной организации проведения статистических работ на основе передовых технологических решений.

Как показывают исследования авторов, Председатель Статкомитета СНГ В.Л. Соко-

лин в своей статье «Статистика СНГ: 30 лет общей работы», опубликованной в журнале «Вопросы статистики» (№ 1 за 2022 год) утверждает, что «в настоящее время «Государственный комитет Республики Узбекистан по статистике руководствуется законом Республики Узбекистан «О государственной статистике» от 12 декабря 2002 г. и другими нормативными актами [19].

За период с 1992 по 2020 г. Госкомстат Республики Узбекистан разработал и внедрил свыше 200 методических рекомендаций и инструкций, провел свыше 5000 обследований по различным статистическим формам. Госкомстат Республики Узбекистан активно использует новые направления работы с пользователями официальной статистики: в частности, диалог через официальный сайт путем проведения различных целенаправленных опросов; круглые столы и семинары в высших учебных заведениях страны; встречи и брифинги с представителями средств массовой информации, местных органов управления; дни открытых дверей для населения, пользователей и поставщиков статистических данных; диалог с использованием мобильных приложений; активное использование колл-центров; выездные встречи на места и т. д.» [3,35].

Также в процессе написания настоящей статьи авторами были проработаны труды Балацкого Е.В., Екимова Н.А. [2], Бегалова Б.А. [3], Гохберг Л.М., Шадрин А.Е. [15], Гусаровой О.М. [5], Макарова В.Л., Айвазян С.А., Афанасьева М.Ю., Бахтизина А.Р., Нанавян А.М. [13], Иванова В.В. [10] и др.

По вопросам эффективного применения цифровых технологий в деятельности отраслей и сфер экономики, а также оценке их деятельности в едином экономическом комплексе, проанализированы работы таких авторов, как Антохо-

ва И.В. [1], Горбашко Е.А. [4], Добрынин А.П. [6], Долженко А.И., Шполянская И.Ю., Глушенко С.А. [7], Ефимушкин В.А. [8], Жуковская И.Е. [9], Лапидус Л.В. [11], Леднева О.В. [12], Минашкин В.Г., Прохоров П.Э. [14], Полякова В.В. [16], Санникова Т.Д., Богомоллова А.В., Жигалова В.Н., [17] Смелов П.А., Егорова Е.А., Прохоров П.Э. [18], Федорков А.А. [20] и т.д.

Вместе с тем, в период проведения исследования, авторами были изучены следующие нормативно-правовые документы, принятые Президентом Республики Узбекистан: Постановление от 31 июля 2017 года №ПП-3165 «О мерах по совершенствованию деятельности Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике»³, Распоряжение от 12 сентября 2017 года «О мерах по обеспечению открытости и прозрачности экономических и финансовых показателей в Республике Узбекистан», Постановление Президента Республики Узбекистан от 3 июля 2018 года № ПП-3832 «О мерах по развитию цифровой экономики в Республике Узбекистан», Указ Президента Республики Узбекистан от 21 сентября 2018 года №УП-5544 «О стратегии инновационного развития Республики Узбекистан в 2019–2021 годах», Указ от 5 февраля 2019 года №УП-5655 «Об утверждении Концепции переписи населения Республики Узбекистан в 2022 году», которая служит необходимой правовой базой для проведения крупного мероприятия в стране – переписи населения в 2022 году. В связи с этим, 16 марта 2020 года принят Закон Республики Узбекистан «О переписи населения»⁴, Постановление

² Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № УП-60 «О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы» // Народное слово 2022 г., 29 января.

³ Ресурс: База данных нормативно-правовых актов // <https://www.lex.uz/docs/3297204>

⁴ Ресурс: База данных нормативно-правовых актов, ЗРУ-611 // <https://www.lex.uz/docs/4766082>

Президента Республики Узбекистан «О дополнительных мерах по обеспечению открытости и прозрачности государственного управления, а также повышению статистического потенциала страны» за № ПП-4273 от 9 апреля 2019 года, Постановлении Президента Республики Узбекистан от 17 марта 2020 года №-4642 «О мерах по широкому внедрению цифровых технологий в городе Ташкенте» и Постановлении Президента Республики Узбекистан от 28 апреля 2020 года №-4699 «О мерах по широкому внедрению цифровой экономики и электронного правительства», Постановление от 3 августа 2020 года №ПП-4796 «О мерах по дальнейшему совершенствованию и развитию национальной статистической системы Республики Узбекистан», которая содержит важные нормы для комплексного совершенствования национальной статистической системы, а также важный стратегический документ – «Национальную стратегию развития статистики в 2020–2025 гг.»⁵.

Наряду с нормативно – правовыми документами, принятыми в Республике Узбекистан, были изучены документы международных организаций. Такие как Рекомендации СОООН, Евростата и ПАРИЖ-21: Национальная стратегия развития статистики (НСРС)⁶, документы ПРООН, ЮНИСЕФ, Организации Объединенных Наций по торговле и развитию (ЮНКТАД), ЮНФПА, ЕЭК ООН: «Модельный закон об официальной статистике»⁷; Всемирный банк: Индекс статистического потенциала⁸.

⁵ Ресурс: База данных нормативно-правовых актов // <https://www.lex.uz/docs/4926736>

⁶ Ресурс: http://www.paris21.org/sites/default/files/1401_0.pdf

⁷ Ресурс: <https://www.unece.org/index.php?id=45114>

⁸ Ресурс: <https://databank.worldbank.org/source/statistical-capacity-indicators>

Не смотря на солидный задел исследований в данной сфере, статистическая оценка реализации стратегий социально-экономического развития республики Узбекистан в условиях цифровой трансформации изучена не достаточно, что и обусловило проведение настоящего исследования и написание данной статьи.

Современные цифровые технологии в статистической деятельности Республики Узбекистан

В ходе исследования авторами выявлено, что развитие цифровой экономики способствует внедрению в деятельность всех объектов экономики таких цифровых технологий, как блокчейн, искусственный интеллект, интернет вещей, компьютерное зрение, обработка естественного языка, BigData, нейронные сети, робототехника, трансферное обучение, системы поддержки принятия решений, смарт – контракты, распознавание речи, цифровые платформы и

т.д [3,9]. Кроме того, цифровизация мировой экономической системы способствует развитию цифровой грамотности населения, новых цифровых инструментов, оптимальной организации коммуникационных процессов в обществе (рис. 1).

Большое распространение в современный период цифровые технологии получили в статистической деятельности Республики Узбекистан. Концептуальная схема применения цифровых технологий в динамике в сфере статистики Республики Узбекистан представлена на рис. 2.

Как видно из рис. 2, из года в год в статистической отрасли Республики Узбекистан все больше распространение получают цифровые технологические решения.

Исследования авторов показали, что благодаря использованию цифровых технологий, в настоящее время на официальном корпоративном портале Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике размещается



Рис. 1. Основные механизмы цифровой экономики

Источник: разработано авторами

Fig. 1. Main mechanisms of the digital economy

Source: developed by the authors

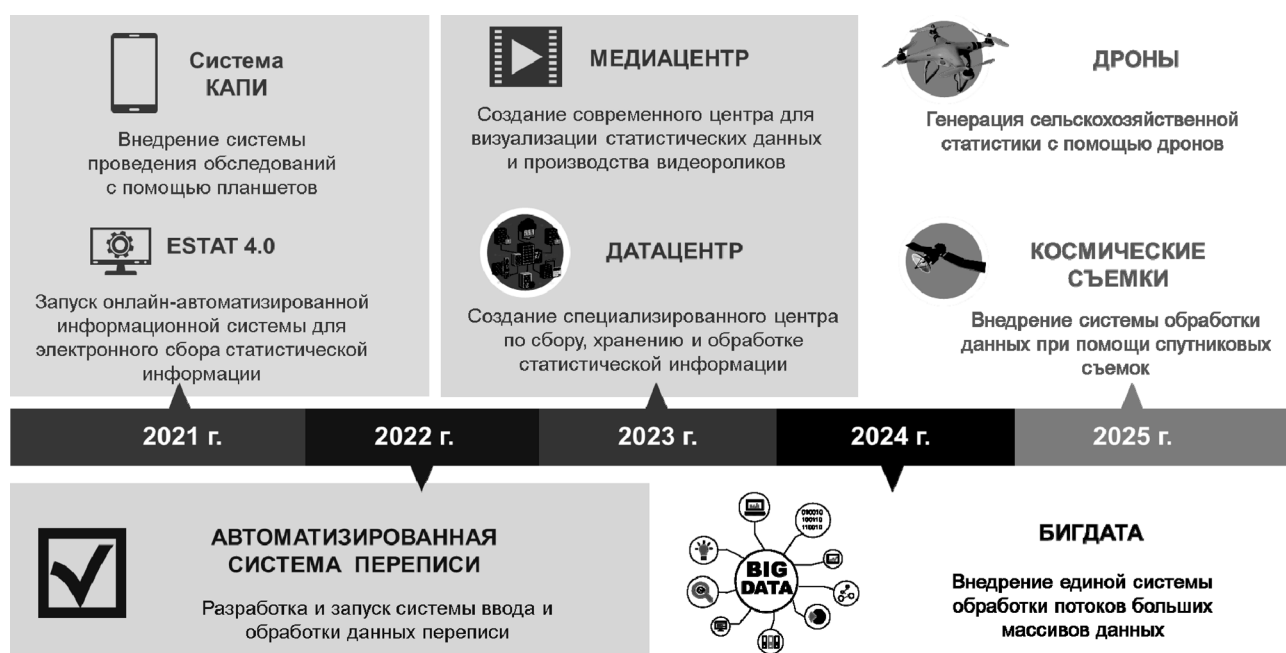


Рис. 2. Динамика развития цифровых технологий в статистической сфере Республики Узбекистан

Источник: разработано авторами

Fig. 2. Dynamics of development of digital technologies in the statistical sphere of the Republic of Uzbekistan

Source: developed by the authors

огромное количество макроэкономических показателей и аналитических статистических отчетов для предоставления широкому кругу общественности [9]. Все отчёты доступны на трех языках: узбекском, русском и английском, что позволяет инвесторам иностранных государств осуществлять тесное сотрудничество со Статистическим комитетом стран СНГ, Европейской экономической комиссией ООН, ПРООН, ЮНИСЕФ, ЮНФПА, Всемирным банком, Азиатским банком развития и Международным валютным фондом⁹.

Рис. 2 показывает, что на сегодняшний день в статистической сфере Республики Узбекистана внедрена онлайн версия Автоматизированной информационной системы для электронного сбора статистической информации e-stat 4.0, разработана Автоматизированная система переписи, проводится активная

работа по созданию специализированного центра по сбору, хранению и обработке статистической информации, внедрены специализированные web-веб сервисы и т.д [3]. К 2024 году предусмотрено внедрение космических съемок и полномасштабное использование дронов при проведении статистических работ в сельском хозяйстве, проводятся полномасштабные работы по внедрению в 2025 году Единой системы обработки потоков больших массивов данных, продолжают работы по совершенствованию портала открытых данных и портала Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике.

Основные показатели статистической оценки реализации стратегий социально-экономического развития Республики Узбекистан на основе применения цифровых технологических решений

В настоящее время в Республике Узбекистан все статистические отчеты объектов

экономики сдаются с помощью Автоматизированной информационной системы для электронного сбора статистической информации e-stat 4.0. Разработанный комплекс специальных методик, основанных на применении передовых технологических решений, позволяет проводить точные расчеты множества макроэкономических показателей. В таблице 1 представлены темпы роста ВВП по видам экономической деятельности за последние 5 лет (табл.1).

Кроме того, исследования, проводимые с использованием цифровых технологий показали, что в 2021 году ВВП на душу населения в Республике Узбекистан в текущих ценах составил 21,0 млн.сум. Это на 5,3% больше, чем в 2020 году. Также данные Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике показывают, что в 2021 году ВВП на душу населения по среднегодовому курсу ЦБ РУз составил 1 983 долл.США, по ППС – 8 525 долл.США [35].

Практика показывает, что благоприятная деловая среда

⁹ <http://uza.uz/ru/society/reformy-v-sfere-statistiki-25-12-2019> - официальный сайт Национального информационного агентства Узбекистана.

Таблица 1 (Table 1)

Темпы роста ВВП по видам экономической деятельности за 2017–2021 гг.
(в % к предыдущему году)

GDP growth rate by types of economic activity for 2017–2021
(in % to the previous year)

	Годы					2021 г. по сравнению с 2016 г., %
	2017	2018	2019	2020	2021	
ВВП	104,4	105,4	105,7	101,9	107,4	127,2
в том числе:						
валовая добавленная стоимость отраслей	104,3	105,3	105,8	101,9	107,5	127,3
сельское, лесное и рыбное хозяйство	101,2	100,3	103,1	102,9	104,0	111,8
промышленность	105,2	110,8	105,0	100,9	108,7	134,3
строительство	106,0	114,3	122,9	109,5	106,8	174,2
услуги	106,0	105,2	106,0	100,7	109,2	129,9
чистые налоги на продукты	105,7	105,9	104,7	101,6	106,7	127,0

Источник: разработано авторами на основе данных Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике

Source: developed by the authors based on data from the State Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics

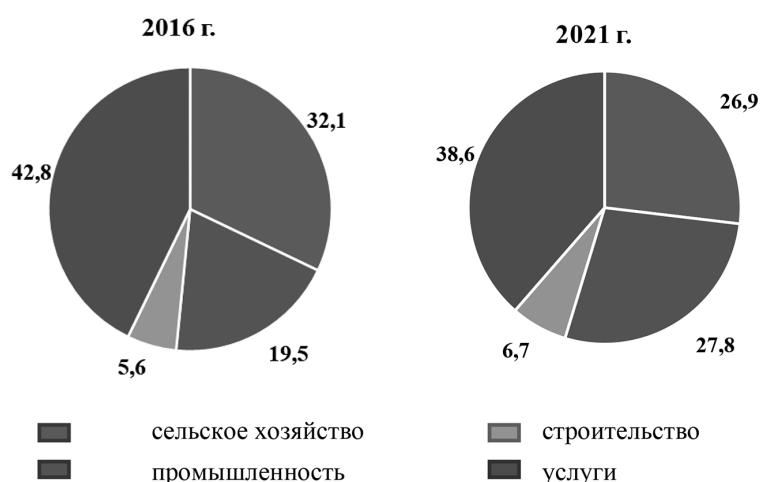


Рис. 3. Изменение отраслевой структуры ВВП
(в % к валовой добавленной стоимости)

Источник: разработано авторами на основе данных Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике

Fig. 3. Change in the sectoral structure of GDP
(in % of gross value added)

Source: developed by the authors based on data from the State Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics

и инвестиционная активность способствовали повышению темпов экономического роста и качественным изменениям в структуре экономики. На рис. 3 представлено изменение отраслевой структуры ВВП (в % валовой добавленной стоимости).

Как явствует из рис. 3, за период с 2016 по 2021 год значительно улучшилась структура экономики в сторону про-

изводства продукции с более высокой добавленной стоимостью. Например, добавленная стоимость промышленности возросла на 34,3 % (среднегодовой рост за 2017–2021 гг. — на 6,1 %) и ее доля в отраслевой структуре ВВП увеличилась с 19,5 % в 2016 году до 27,8 % в 2021 году [35].

По итогам 2021 года промышленное производство возросло на 8,7 %. Положитель-

ный рост промышленности обусловлен ростом в следующих отраслях:

— добычи сырой нефти и природного газа — на 8,5% (доля в ВДС промышленности — 10,8%);

— производства текстильных изделий — на 19,1% (доля — 7,9%);

— производства химической продукции — на 5,7% (доля — 5,9%);

— производства неметаллической минеральной продукции — на 6,4% (доля — 4,9%);

— металлургической промышленности — на 8,1% (доля — 29,4%);

— электроснабжения — на 12,1% (доля — 7,0%) [35].

Опыт показывает, что за последние пять лет в Республике Узбекистан сохранилась тенденция к постепенному сокращению удельного веса сельского хозяйства в структуре ВВП с 32,1% в 2016 году до 26,9% в 2021 году. При этом снижение доли сельского хозяйства в ВВП произошло на фоне положительных среднегодовых темпов прироста (на 2,3%) сельскохозяйственной продукции. По сравнению с 2016 годом, добавленная стоимость данной отрасли в реальном выражении выросла на 11,8%.

По итогам 2021 года в сельском, лесном и рыбном хозяйстве темпы роста составили 4,0%. Положительная динамика в этой отрасли обусловлена ростом производства продукции животноводства на 4,1% и растениеводства — на 3,9% [35].

Кроме того, в 2021 году рост по производству:

— мяса составил 4,8% (доля в сельском хозяйстве — 30,7%);

— молока — 2,8% (доля — 12,4%);

— яиц — 3,5% (доля — 1,9%);

— овощей — 4,1% (доля — 13,3%);

— картофеля — 4,7% (доля — 2,9%) [35].

В результате осуществления в стране масштабных ра-

бот по возведению жилых комплексов, строительству и капитальной реконструкции социальных и инженерных инфраструктурных объектов, а также реализации инвестиционных проектов по модернизации предприятий базовых отраслей промышленности, объем строительных работ, по сравнению с 2016 годом, вырос на 74,1% (среднегодовой рост за 2017–2021 гг. – 11,9%), а доля строительства в структуре ВВП увеличилась с 5,6% до 6,7% [35].

В 2021 году в строительстве темпы роста составили 6,8%, что обусловлено ростом строительных работ, осуществленных:

- крупными предприятиями – на 7,4% (доля в строительных работах – 24,9%).

- малыми предприятиями и микрофирмами – на 4,8% (доля – 54,7%);

- физическими лицами – на 11,8% (доля – 20,4%) [35].

В ходе настоящего исследования выявлено, что одним из важнейших факторов роста экономики страны является развитие сферы услуг, решение проблемы занятости населения. Современная действительность показывает, что в результате претворения в жизнь разработанных в стране стратегий, данная отрасль стала одним из динамично развивающихся секторов экономики. Несмотря на снижение доли сферы услуг в структуре ВВП с 42,8% в 2016 году до 38,6% в 2021 году, ее добавленная стоимость выросла, по сравнению с 2016 годом, на 29,9% (среднегодовой рост за 2017–2021 гг. – 5,4%) [35].

Как свидетельствуют данные Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике, по итогам 2021 года в сфере услуг отмечен рост добавленной стоимости на 9,2%, что обусловлено ростом добавленной стоимости следующих основных ее отраслей:

- торговля – 12,5%

- услуги по проживанию и питанию – 18,3%

- перевозка и хранение – 15,7%

- информация и связь – 22,0%

- операции с недвижимым имуществом – 4,9%

- государственное управление – 0,4%

- образование – 9,6%

- здравоохранение – 4,8%

- искусство, развлечения и отдых – 19,1%

- предоставление прочих видов услуг – 20,3% [35]

В ходе написания настоящей статьи, авторами были выявлено, что такие сферы экономики, как туризм, внешняя торговля, сфера услуг, инвестиции из-за пандемии, вызванной распространением инфекции, вызванной вирусом COVID – 19, не получили должного развития.

Несмотря на заметный спад мировой экономики и развившийся кризис [36], положительный экономический рост, наблюдавшийся в Узбекистане в 2020 году, следует рассматривать, как результат тщательно продуманных адресных мер и скоординированной макроэкономической политики.

На основе принятия важных президентских и правительственных решений, направ-

ленных, в первую очередь, на защиту и поддержку предпринимателей и населения в период глобальной пандемии, обеспечение социальной поддержки уязвимых слоев населения, проведение продуманной монетарной и гибкой фискальной политики для поддержания макроэкономической стабильности в стране, стало возможным обеспечение положительного роста экономики.

В результате предпринимаемых мер, рост ВВП в I квартале 2020 года, по сравнению с аналогичным периодом 2019 года, вырос на 4,5%, по итогам I полугодия того же года экономический рост замедлился до 1,2%, а за 9 месяцев – до 0,8%. По итогам 2020 года зафиксирован экономический рост на уровне 1,9%.

При этом, в условиях пандемии, по показателю ВВП в расчете на душу населения отмечена отрицательная динамика.

Своевременные антикризисные меры, в частности укрепление системы здравоохранения, усиление мер социальной защиты, а также реализация скоординированной макроэкономической политики, послужили смягчению негативных последствий пандемии.

Результатом принятых мер является тот факт, что эконо-

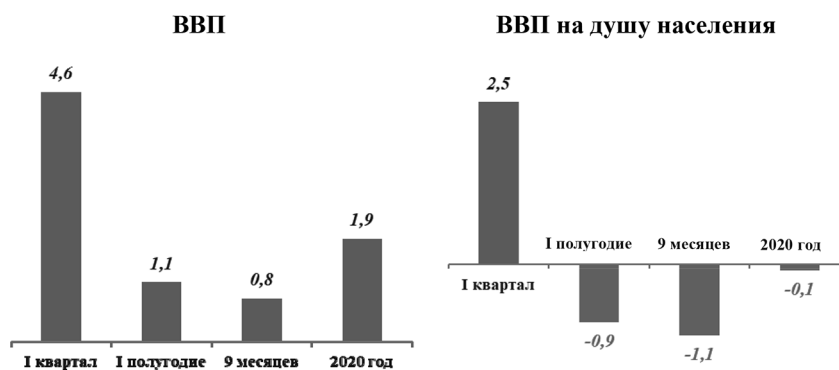


Рис. 4. Темпы роста по основным макроэкономическим показателям в 2020 году (в % к соответствующему периоду 2019 года)

Источник: разработано авторами на основе данных Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике

Fig. 4. Growth rates by main macroeconomic indicators in 2020 (in % to the corresponding period of 2019)

Source: developed by the authors based on data from the State Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics

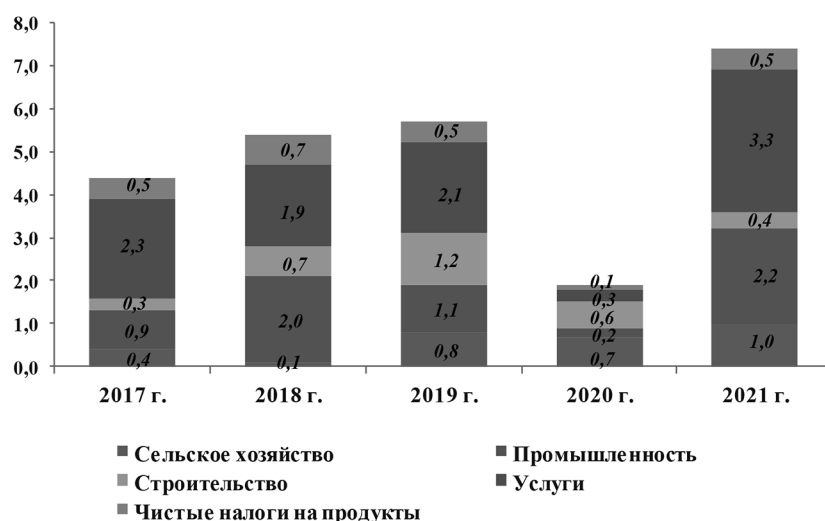


Рис. 5. Влияние отраслей на рост ВВП за 2017–2021 гг. (в % к итогу)

Источник: разработано авторами на основе данных Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике

Fig. 5. Influence of industries on GDP growth for 2017–2021 (in % of total)

Source: developed by the authors based on data from the State Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics

мика Узбекистана по итогам 2021 года, вернулась к допандемийному росту. Так, ВВП страны, по сравнению с 2020 годом, в реальном выражении возрос на 7,4%. Высокий экономический рост в 2021 году во многом объясняется низким ростом в 2020 году, т.е. эффек-

том низкой базы [35].

Индекс-дефлятор ВВП, по отношению к ценам 2020 года, составил 113,6%. По итогам 2021 года в структуре произведенного ВВП валовая добавленная стоимость производства товаров составила 418 927,4 млрд. сум, сферы

услуг – 262 496,3 млрд. сум, а чистые налоги на продукты – 53 164,0 млрд. сум.

Валовая добавленная стоимость, созданная всеми отраслями экономики, составила 92,8% от общего объема ВВП и возросла на 7,5% (вклад в прирост ВВП – 6,9 процентных пунктов). Чистые налоги на продукты в структуре ВВП составили 7,2% и, по сравнению с аналогичным периодом 2020 года, увеличились на 6,7% (вклад в прирост ВВП – 0,5 п.п.).

В 2021 году положительный вклад в прирост ВВП внесли отрасли сельского, лесного и рыбного хозяйства – 1,0 п.п., промышленности – 2,2 п.п., строительства – 0,4 п.п. и сферы услуг – 3,3 п.п. [35].

Опыт свидетельствует, что обеспечение территориальной сбалансированности национальной экономики и снижение региональных диспропорций являются приоритетными направлениями государственной политики Узбекистана.

Кроме того, практика показывает, что в последние годы в

Таблица 2 (Table 2)

Темпы роста ВВП (ВРП) GDP Growth rate (GRP)

	В % к предыдущему году					2021 г. в % к 2016 г.	Среднегодовые темпы роста за 2017–2021 гг.
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.		
Республика Узбекистан	104,4	105,4	105,7	101,9	107,4	127,2	105,0
Республика Каракалпакстан	106,1	105,8	107,0	102,0	107,4	131,7	105,7
области:							
Андижанская	104,1	109,6	105,8	102,7	104,7	129,9	105,4
Бухарская	102,4	105,4	106,3	102,8	106,2	125,3	104,6
Джизакская	104,1	103,9	108,3	104,8	107,0	131,5	105,6
Кашкадарьинская	103,5	102,0	101,8	102,7	107,6	118,9	103,5
Навоийская	101,5	104,8	105,2	106,6	107,2	127,8	105,0
Наманганская	103,4	104,1	107,5	105,1	109,1	132,6	105,8
Самаркандская	101,5	100,7	105,6	101,8	108,8	119,5	103,7
Сурхандарьинская	103,4	104,6	103,7	104,4	107,8	126,1	104,8
Сырдарьинская	95,5	103,4	109,5	101,8	110,2	121,2	104,1
Ташкентская	101,0	106,8	107,3	102,9	110,7	131,9	105,8
Ферганская	98,9	107,4	104,4	104,9	108,0	125,7	104,7
Хорезмская	104,5	103,0	105,7	101,4	109,2	126,0	104,8
г. Ташкент	110,8	111,1	108,4	102,4	114,1	156,0	109,4

Источник: разработано авторами на основе данных Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике

Source: developed by the authors based on data from the State Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics

Республике Узбекистан особое внимание уделяется развитию регионов, о чем свидетельствуют данные таблицы 2.

В частности, следует отметить, что в результате осуществления целевых региональных программ, в последние пять лет опережающие темпы роста валового регионального продукта (далее – ВРП) были обеспечены в г.Ташкент (по сравнению с 2016 годом рост на 56,0%), Республике Каракалпакстан (на 31,7%), Наманганской (на 32,6%), Ташкентской (на 31,9%) и Джизакской (на 31,5%) областях. При этом за рассматриваемый период среднегодовые темпы роста ВРП по г. Ташкент составили 9,4%, Республике Каракалпакстан – 5,7%, Наманганской – 5,8%, Ташкентской – 5,8%, Джизакской – 105,6% областям [35].

Низкие среднегодовые темпы роста ВРП, по сравнению со среднереспубликанским уровнем (105,0%), за 2017–2021 годы наблюдались в Кашкадарьинской (103,5%), Самаркандской (103,7%), Сырдарьинской (104,1%), Бухарской (104,6%), Ферганской (104,7%), Сурхандарьинской (104,8%) и Хорезмской (104,8%) областях.

Анализируя данные таблицы 2, следует отметить, что все регионы имеют различные показатели социально-экономического развития и темпы роста, которые объясняются множеством объективных причин, таких как уровень регионального развития в начальный период рыночных реформ, экономика – географическое развитие, инновационный и инфраструктурный потенциал и т.д.

Заключение

В заключении необходимо отметить, что в условиях рыночной экономики ключевыми приоритетами социально-экономического развития страны становится диверсификация, предполагающая снижение сырьевой зависимости, развитие отраслей с высокой долей добавленной стоимости, а также освоение высокотехнологичных производств.

Кроме того, следует констатировать, что сегодня сфера цифровых технологий является одной из быстроразвивающихся в мировой экономике, являясь как двигателем экономического роста, так и сектором, который уже значительно

изменил и трансформировал экономические процессы в других отраслях и продолжает оказывать влияние на формирование нового типа экономики, основанного на знаниях, использовании информации и продуктов интеллектуального труда человека.

В свою очередь развитие цифровой экономики способствует развитию цифровой грамотности населения, новых цифровых инструментов, оптимальной организации коммуникационных процессов в обществе на основе использования интеллектуальных технологий, робототехники, технологии открытых и больших данных, блокчейн, разработки и внедрения различных технологических платформ.

Таким образом мероприятия, направленные на совершенствование территориальной организации экономики, способствуют преодолению сырьевой направленности, формированию производственно-технологической базы и сглаживанию диспропорций в социально-экономическом развитии регионов, что в конечном итоге способствует повышению конкурентоспособности страны на экономическом рынке.

Литература

1. Антохонова И.В., Полухина О.А., Сайбонова Л.Н. Методические подходы к исследованию локального рынка ИТ-услуг в информационном пространстве региона // Статистика и Экономика. 2017. № 1. С. 3–10.
2. Балацкий Е.В., Екимова Н.А. Инновационно-технологические матрицы и национальные стратегии экономического развития // Управленец. 2019. Т. 10. № 5. С. 9–19. DOI: 10.29141/2218-5003-2019-10-52.
3. Бегалов Б.А., Мамадалиев О.Т. Реформы в сфере статистики Республики Узбекистан: результаты и перспективы развития // Статистика и Экономика. 2021. № 18(1). С. 4–13. DOI: 10.21686/2500-3925-2021-1-4-13.
4. Горбашко Е.А. Влияние цифровизации на качество жизни с позиций устойчивого экономического развития // Сборник статей по итогам XIV международной научно-практической конференции «Современный менеджмент: про-

блемы и перспективы». СПб.: СПбГЭУ, 2019. С. 29–35.

5. Гусарова О.М. Эконометрический анализ статистической взаимосвязи показателей социально-экономического развития России // Фундаментальные исследования. 2016. № 2(2). С. 357–361.

6. Добрынин А.П., Черных К.Ю., Куприяновский В.П., Куприяновский П.В., Синягов С.А. Цифровая экономика – различные пути к эффективному применению технологий (BIM, PLM, CAD, IOT, Smart City, BIG DATA и другие) // International Journal of Open Information Technologies. 2016. № 1. С. 4–11.

7. Долженко А.И., Шполянская И.Ю., Глушенко С.А. Анализ качества микро-сервисов информационной системы на базе нечеткой модели // Прикладная информатика. 2019. № 5(83).

8. Ефимушкин В.А., Ледовских Т.В., Щербакова Е.Н. Инфокоммуникационное технологическое пространство цифровой экономики // T-Comm. 2017. № 5. С. 15–20.

9. Жуковская И.Е. Основные направления совершенствования методологии применения передовых информационно-коммуникационных технологий в статистической деятельности Республики Узбекистан в условиях формирования цифровой экономики // Статистика и Экономика. 2020. № 17(5). С. 68–80. DOI: 10.21686/2500-3925-2020-5-68-80.
10. Иванов В.В. Наука и инновации в условиях глобализации // Общество и экономика. 2014. № 2(3). С. 10.
11. Лапидус Л.В. Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией. Монография. М.: ИНФРА-М, 2018. 381 с.
12. Леднева О.В. Статистическое изучение уровня цифровизации экономики России: проблемы и перспективы // Вопросы инновационной экономики. 2021. Т. 11. № 2. С. 455–470.
13. Макаров В.Л., Айвазян С.А., Афанасьев М.Ю., Бахтизин А.Р., Нанавян А.М. Оценка эффективности регионов РФ с учетом интеллектуального капитала, характеристик готовности к инновациям, уровня благосостояния и качества жизни населения // Экономика региона. Институт экономики УРО РАН. 2014. № 4(40). С. 9–30.
14. Минашкин В.Г., Прохоров П.Э. Статистический анализ использования цифровых технологий в организациях: региональный аспект // Статистика и Экономика. 2018. № 15(5). С. 51–62.
15. Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации: направления реализации программ развития / Под общ. ред.: Л. М. Гохберг, А. Е. Шадрин. М.: НИУ ВШЭ, 2015.
16. Полякова В.В. Основы теории статистики. Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2015. 148 с.
17. Санникова Т.Д., Богомоллова А.В., Жигалова В.Н. Зарубежные модели цифровой трансформации и перспективы их использования в российской практике // Экономические отношения. 2019. Т. 9. № 2. С. 482–494.
18. Смелов П.А., Егорова Е.А., Прохоров П.Э. Современные ИКТ в статистике в эпоху цифровой экономики // Материалы Международной Научно-практической Конференции «Статистика в цифровой экономике: обучение и использование» (Санкт-Петербург, 1–2 февраля 2018 г.). СПб: Санкт-Петербургский Государственный Экономический Университет, 2018. С. 140–141.
19. Соколин В.Л. Статистика СНГ: 30 лет общей работы // Вопросы статистики. 2022. № 29(1). С. 5–16.
20. Федорков А.А., Бирюков О.А. Цифровая экономика: особенности управления и тенденции развития // Петербургский экономический журнал. 2017. № 3. С. 60–66.
21. Закон Республики Узбекистан «О государственной статистике», 12 декабря 2002 г., ЗРУ-441-II. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.lex.uz/docs/53302>.
22. Закон Республики Узбекистан «О переписи населения», 16 марта 2020 г. ЗРУ-611. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.lex.uz/docs/4766082>.
23. Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № УП-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан». [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.lex.uz/docs/3107042>.
24. Постановление Президента Республики Узбекистан от 31 июля 2017 года № ПП-3165 «О мерах по совершенствованию деятельности Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.lex.uz/docs/3297204>.
25. Распоряжение Президента Республики Узбекистан от 12 сентября 2017 года № Р-5054 «О мерах по обеспечению открытости и прозрачности экономических и финансовых показателей в Республике Узбекистан».
26. Указ Президента Республики Узбекистан от 5 февраля 2019 года № УП-5655 «Об утверждении Концепции проведения в 2022 году переписи населения в Республике Узбекистан» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.lex.uz/docs/4190059>.
27. Постановление Президента Республики Узбекистан от 9 апреля 2019 года № ПП-4273 «О дополнительных мерах по обеспечению открытости и прозрачности государственного управления, а также повышению статистического потенциала страны» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.lex.uz/docs/4277342>.
28. Постановление Президента Республики Узбекистан от 3 августа 2020 года № ПП-4796 «О мерах по дальнейшему совершенствованию и развитию национальной системы статистики Республики Узбекистан» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.lex.uz/docs/4926736>.
29. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 17 августа 2019 года № 686 «О мерах по организации деятельности Института повышения квалификации кадров и статистических исследований при Государственном комитете Республики Узбекистан по статистике» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.lex.uz/docs/4477786>.
30. СОООН, Евростат и ПАРИЖ21: Национальные стратегии развития статистики (НСРС) [Электрон. ресурс]. Режим доступа: http://www.paris21.org/sites/default/files/1401_0.pdf.
31. ЕЭК ООН: “Модельный закон об официальной статистике”, Декабрь 2016 г. [Элек-

трон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.unesco.org/index.php?id=45114>.

32. Всемирный банк: Индекс статистического потенциала [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://databank.worldbank.org/source/statistical-capacity-indicators>.

33. Национальная стратегия развития статистики Республики Узбекистан в 2020–2025 гг. // Ташкент, 2020.

34. Информационные ресурсы МВФ [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://dsbb.imf.org/e-gdds/dqaf-base/country/UZB/category/NAG00>.

35. Информационные ресурсы Государственного комитета Республики Узбекистан по статистик [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://stat.uz/uz/>.

36. Портал открытых данных [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://data.gov.uz/uz/>.

37. Классификатор Росстата институциональных единиц по секторам экономики (КИЕС).

References

1. Antokhonova I.V., Polukhina O.A., Saybonova L.N. Methodical approaches to the study of the local market of IT services in the information space of the region. *Statistika i Ekonomika = Statistics and Economics*. 2017; 1: 3-10. (In Russ.)

2. Balatskiy Ye.V., Yekimova N.A. Innovation-technological matrices and national strategies for economic development. *Upravlenets = Manager*. 2019; 10; 5: 9–19. DOI: 10.29141/2218-5003-2019-10-52. (In Russ.)

3. Begalov B.A., Mamadaliyev O.T. Reforms in the field of statistics of the Republic of Uzbekistan: results and development prospects. *Statistika i Ekonomika = Statistics and Economics*. 2021; 18(1): 4-13. DOI: 10.21686/2500-3925-2021-1-4-13. (In Russ.)

4. Gorbashko Ye.A. The impact of digitalization on the quality of life from the standpoint of sustainable economic development. *Sbornik statey po itogam XIV mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Sovremennyy menedzhment: problemy i perspektivy» = Collection of articles following the results of the XIV International Scientific and Practical Conference «Modern Management: Problems and Prospects»*. St. Petersburg: St. Petersburg State University of Economics; 2019: 29-35. (In Russ.)

5. Gusarova O.M. Econometric Analysis of the Statistical Interrelation of Indicators of the Socio-Economic Development of Russia. *Fundamental'nyye issledovaniya = Fundamental Research*. 2016; 2(2): 357-361. (In Russ.)

6. Dobrynin A.P., Chernykh K.Yu., Kupriyanovskiy V.P., Kupriyanovskiy P.V., Sinyagov S.A. Digital economy - various ways to the effective application of technologies (BIM, PLM, CAD, IOT, Smart City, BIG DATA and others). *International Journal of Open Information Technologies*. 2016; 1: 4-11.

7. Dolzhenko A.I., Shpolyanskaya I.Yu., Glushenko S.A. Analysis of the quality of micro-services of an information system based on a fuzzy model. *Prikladnaya informatika = Applied Informatics*. 2019; 5(83). (In Russ.)

8. Yefimushkin V.A., Ledovskikh T.V., Shcherbakova Ye.N. Infocommunication technological

space of the digital economy. *T-Comm*. 2017; 5: 15-20.

9. Zhukovskaya I.Ye. The main directions of improving the methodology for the application of advanced information and communication technologies in the statistical activities of the Republic of Uzbekistan in the conditions of the formation of a digital economy. *Statistika i Ekonomika = Statistics and Economics*. 2020; 17(5): 68-80. DOI: 10.21686/2500-3925-2020-5-68-80. (In Russ.)

10. Ivanov V.V. Science and innovations in the context of globalization. *Obshchestvo i ekonomika = Society and economy*. 2014; 2(3): 10. (In Russ.)

11. Lapidus L.V. Tsifrovaya ekonomika: upravleniye elektronnyy biznesom i elektronnoy kommersiyey. *Monografiya = Digital economy: e-business and e-commerce management. Monograph*. Moscow: INFRA-M; 2018. 381 p. (In Russ.)

12. Ledneva O.V. Statistical study of the level of digitalization of the Russian economy: problems and prospects. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki = Issues of innovative economics*. 2021; 11; 2: 455-470. (In Russ.)

13. Makarov V.L., Ayvazyan S.A., Afanas'yev M.YU., Bakhtizin A.R., Nanavyan A.M. Evaluation of the effectiveness of the regions of the Russian Federation taking into account intellectual capital, characteristics of readiness for innovation, the level of well-being and quality of life of the population. *Ekonomika regiona. Institut ekonomiki URO RAN = Economics of the region. Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences*. 2014; 4(40): 9-30. (In Russ.)

14. Minashkin V.G., Prokhorov P.E. Statistical analysis of the use of digital technologies in organizations: a regional aspect. *Statistika i Ekonomika = Statistics and Economics*. 2018; 15(5): 51-62. (In Russ.)

15. Pilotnyye innovatsionnyye territorial'nyye klasteri v Rossiyskoy Federatsii: napravleniya realizatsii programm razvitiya / Pod obshch. red.: L. M. Gokhberg, A. Ye. Shadrin = Pilot innovative territorial clusters in the Russian Federation: directions for the implementation of development programs / Ed. Ed.: L. M. Gokhberg, A. E. Shadrin. Moscow: NRU HSE; 2015. (In Russ.)

16. Polyakova V.V. *Osnovy teorii statistiki* = Fundamentals of the theory of statistics. Yekaterinburg: Ural University Press; 2015. 148 p. (In Russ.)
17. Sannikova T.D., Bogomolova A.V., Zhigalova V.N. Foreign models of digital transformation and prospects for their use in Russian practice. *Ekonomicheskiye otnosheniya* = Economic relations. 2019; 9; 2: 482-494. (In Russ.)
18. Smelov P.A., Yegorova Ye.A., Prokhorov P.E. ICT in statistics in the era of the digital economy. *Materialy Mezhdunarodnoy Nauchno-prakticheskoy Konferentsii «Statistika v tsifrovoy ekonomike: obucheniye i ispol'zovaniye»* (Sankt-Peterburg, 1-2 fevralya 2018 g.). = Proceedings of the International Scientific and Practical Conference «Statistics in the Digital Economy: Learning and Use» (St. Petersburg, February 1-2, 2018). St. Petersburg: St. Petersburg State University of Economics; 2018: 140-141. (In Russ.)
19. Sokolin V.L. of the CIS: 30 years of common work. *Voprosy statistiki* = Questions of statistics. 2022; 29(1): 5-16. (In Russ.)
20. Fedorkov A.A., Biryukov O.A. Digital Economy: Features of Management and Development Trends. *Peterburgskiy ekonomicheskii zhurnal* = Petersburg Economic Journal. 2017; 3: 60-66. (In Russ.)
21. Zakon Respubliki Uzbekistan «O gosudarstvennoy statistike», 12 dekabrya 2002 g., ZRU-441-II = Law of the Republic of Uzbekistan «On State Statistics», December 12, 2002, ZRU-441-II. [Internet]. Available from: <https://www.lex.uz/docs/53302>.
22. Zakon Respubliki Uzbekistan «O perepisi naseleniya», 16 marta 2020 g. ZRU-611 = Law of the Republic of Uzbekistan «On the population census», March 16, 2020, LRU-611. [Internet]. Available from: <https://www.lex.uz/docs/4766082>.
23. Ukaz Prezidenta Respubliki Uzbekistan ot 7 fevralya 2017 goda № UP-4947 «O Strategii deystviy po dal'neyshemu razvitiyu Respubliki Uzbekistan» = Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated February 7, 2017 No. UP-4947 «On the Action Strategy for the Further Development of the Republic of Uzbekistan». [Internet]. Available from: <https://www.lex.uz/docs/3107042>.
24. Postanovleniye Prezidenta Respubliki Uzbekistan ot 31 iyulya 2017 goda № PP-3165 «O merakh po sovershenstvovaniyu deyatelnosti Gosudarstvennogo komiteta Respubliki Uzbekistan po statistike» = Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated July 31, 2017 No. PP-3165 «On measures to improve the activities of the State Committee of the Republic of Uzbekistan on statistics» [Internet]. Available from: <https://www.lex.uz/docs/3297204>.
25. Rasporyazheniye Prezidenta Respubliki Uzbekistan ot 12 sentyabrya 2017 goda № R-5054 «O merakh po obespecheniyu otkrytosti i prozrachnosti ekonomicheskikh i finansovykh pokazateley v Respublike Uzbekistan» = Order of the President of the Republic of Uzbekistan dated September 12 2017 No. R-5054 «On measures to ensure openness and transparency of economic and financial indicators in the Republic of Uzbekistan».
26. Ukaz Prezidenta Respubliki Uzbekistan ot 5 fevralya 2019 goda № UP-5655 «Ob utverzhdenii Kontseptsii provedeniya v 2022 godu perepisi naseleniya v Respublike Uzbekistan» = Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated February 5, 2019 No. UP-5655 «On approval of the Concept for conducting a population census in the Republic of Uzbekistan in 2022» [Internet]. Available from: <https://www.lex.uz/docs/4190059>.
27. Postanovleniye Prezidenta Respubliki Uzbekistan ot 9 aprelya 2019 goda № PP-4273 «O dopolnitel'nykh merakh po obespecheniyu otkrytosti i prozrachnosti gosudarstvennogo upravleniya, a takzhe povysheniyu statisticheskogo potentsiala strany» = Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated April 9, 2019 No. PP-4273 «On additional measures to ensure openness and transparency of public administration, as well as to increase the statistical potential of the country» [Internet]. Available from: <https://www.lex.uz/docs/4277342>.
28. Postanovleniye Prezidenta Respubliki Uzbekistan ot 3 avgusta 2020 goda № PP-4796 «O merakh po dal'neyshemu sovershenstvovaniyu i razvitiyu natsional'noy sistemy statistiki Respubliki Uzbekistan» = Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated August 3 2020 No. PP-4796 «On measures to further improve and development of the national system of statistics of the Republic of Uzbekistan» [Internet]. Available from: <https://www.lex.uz/docs/4926736>.
29. Postanovleniye Kabineta Ministrov Respubliki Uzbekistan ot 17 avgusta 2019 goda № 686 «O merakh po organizatsii deyatelnosti Instituta povysheniya kvalifikatsii kadrov i statisticheskikh issledovaniy pri Gosudarstvennom komitete Respubliki Uzbekistan po statistike» = Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan dated August 17, 2019 No. 686 «On measures to organize the activities of the Institute for Advanced Studies and Statistical Research under the State Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics» [Internet]. Available from: <https://www.lex.uz/docs/4477786>.
30. SOOON, Yevrostat i PARIZH21: Natsional'nyye strategii razvitiya statistiki (NSRS) = UNSD, Eurostat and PARIS21: National Strategies for the Development of Statistics (NSDS) [Internet]. Available from: http://www.paris21.org/sites/default/files/1401_0.pdf.
31. YEEK OON: «Model'nyy zakon ob ofitsial'noy statistike», Dekabr' 2016 g. = UNECE: «Model law on official statistics», December 20

[Internet]. Available from: <https://www.unece.org/index.php?id=45114>.

32. Vsemirnyy bank: Indeks statisticheskogo potentsiala = World Bank: Statistical Capacity Index [Internet]. Available from: <https://databank.worldbank.org/source/statistical-capacity-indicators>.

33. Natsional'naya strategiya razvitiya statistiki Respubliki Uzbekistan v 2020-2025 gg. = National Strategy for the Development of Statistics of the Republic of Uzbekistan in 2020-2025. Tashkent, 2020.

34. Informatsionnyye resursy MVF = IMF Information Resources [Internet]. Available from:

<https://dsbb.imf.org/e-gdds/dqaf-base/country/UZB/category/NAG00>.

35. Informatsionnyye resursy Gosudarstvennogo komiteta Respubliki Uzbekistan po statistic = Information resources of the State Committee of the Republic of Uzbekistan on statistics [Internet]. Available from: <https://stat.uz/uz/>.

36. Portal otkrytykh dannykh = Portal of open data [Internet]. Available from: <https://data.gov.uz/uz/>.

37. Klassifikator Rosstata institutsional'nykh yedinit po sektoram ekonomiki (KIYES) = Rosstat classifier of institutional units by sectors of the economy (KIES). (In Russ.)

Сведения об авторах

Баходир Абдусаломович Бегалов

Д.э.н., профессор

Председатель Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике, Ташкент, Узбекистан.

Эл.почта: begalov@yandex.ru

Ирина Евгеньевна Жуковская

Д.э.н., профессор

департамента «Бизнес — информатики», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Российская Федерация.

Эл.почта: irishka.165@mail.ru

Information about the authors

Bakhodir A. Begalov

Dr. Sci. (Economics), Professor

The State Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics, Tashkent, Uzbekistan

E-mail: begalov@yandex.ru

Irina E. Zhukovskaya

Dr. Sci. (Economics), Professor

Department of Business Informatics, Financial University under the Government of the Russia, Moscow Russia

E-mail: irishka.165@mail.ru