

Научно-практический
рецензируемый журнал

СТАТИСТИКА И ЭКОНОМИКА
Том 19. № 1. 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 22.02.22.
Формат 60x84 1/8. Цифровая печать.
Печ. л. 8,5. Тираж 1500 экз.
Заказ

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

СОДЕРЖАНИЕ

НАЦИОНАЛЬНЫЕ СЧЕТА И МАКРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

- В.Н. Салин, О.Ю. Ситникова, Л.Ю. Архангельская*
Представление финансовых активов в денежно-кредитной
статистике 4
- К.В. Кузнецов*
О мониторинге уровня потребления в Целях устойчивого
развития..... 18

ЭКОНОМИКА И СТАТИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЙ

- В.П. Заварухин, Т.И. Чинаева, Э.Ю. Чурилова*
Результативность исследований и разработок в области
транспортных и космических систем России: анализ
публикационной активности..... 28

СОЦИАЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

- Н.Д. Кремлев, И.А. Дроздова*
Оценка влияния пандемии Covid-19 на доходы и
адаптацию к ней населения региона: статистический
подход..... 46
- И.П. Курочкина, Л.А. Маматова, Е.Б. Шувалова,
Н.А. Мальшева*
К вопросу анализа и оптимизации бюджета зарплат
профессиональных хоккейных клубов 53

СТАТИСТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

- А.А. Брызгалов*
Когнитивное моделирование влияния финансирования
в образовательные учреждения на инновационную
деятельность организаций 62

Scientific and practical reviewed
journal

STATISTICS AND ECONOMICS
Vol. 19. № 1. 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:

ФC77-65889 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 22.02.22.

Format 60x84 1/8. Digital printing.

Printer's sheet 8.5. 1500 copies.

Order

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

CONTENTS

NATIONAL ACCOUNTS AND MACROECONOMIC STATISTICS

Viktor N. Salin, Lubov Yu. Arhangelskaya, Oksana Yu. Sitnikova
Presentation of Financial Assets in the Monetary Statistics..... 4

Kirill V. Kuznetsov
Monitoring of The Consumption Level for Sustainable
Development Goals 18

ECONOMICS AND BUSINESS STATISTICS

Vladimir P. Zavarukhin, Tatiana I. Chinaeva, Elvira Yu. Churilova
The Effectiveness of Research and Development in the
Field of Transport and Space Systems in Russia: Analysis of
Publication Activity 28

SOCIAL STATISTICS

Nikolay D. Kremlev1, Irina A. Drozdova
Assessment of the Impact of the Covid-19 Pandemic on the
Incomes and Adaptation of the Population of the Region To
It: Statistical Approach 46

*Irina P. Kurochkina, Lyudmila A. Mamatova,
Elena B. Shuvalova, Natalia A. Malysheva*
On the Issue of Analyzing and Optimizing the Salary Budget of
Professional Hockey Clubs 53

STATISTICAL AND MATHEMATICAL METHODS IN ECONOMICS

Alexey A. Bryzgalov
Cognitive Modeling of the Impact of Funding to Educational
Institutions on the Innovative Activity of Organizations..... 62

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

МКХИТАРЯН 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 Объединенных 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

Представление финансовых активов в денежно-кредитной статистике

Цель исследования. В настоящее время актуальными являются вопросы определения, представления и анализа показателей экономических активов, в частности, финансовых, поскольку финансовые активы наряду с нефинансовыми составляют важнейшую характеристику национального богатства как уровня развития страны и являются основой для построения национальных счетов, показателей денежно-кредитной статистики и других разделов макроэкономической статистики. В современных условиях возрастает роль данных построений в принятии эффективных управленческих решений на макроуровне, отдельных секторов, хозяйствующих субъектов, на развитие национальной экономики в целом. Целью работы является систематизация теоретических и практических разработок по определению и представлению данных о финансовых активах в современной денежной статистике России, определение направлений совершенствования методов оценки финансовых активов, системы показателей, характеризующих их наличие, структуру и динамику.

Материалы и методы. В работе авторы рассмотрели сущность, функции, классификации финансовых активов и обязательств, применили структурный и динамический анализ данных, а также методы теоретического исследования в форме обобщения, сравнения и специальных аналитических процедур на основе официальных статистических данных Росстата, Банка России, Минфина и международных статистических организаций.

Результаты. В работе сформулированы основные направления изучения финансовых активов, основанные на современных международных статистических стандартах с учетом отечественной практики. Рассмотрены актуальные вопросы теории и практики статистического сбора и представления данных о финансовых активах в денежной статистике, приложения определений и классификаций международных стандартов к российской официальной статистике. Сформулированы особенности отражения данных о финансовых активах на макроуровне, в системе показателей денежно-кредитной статистики. Авторы провели количественную оценку структуры и динамики показателей денежно-кредитной статистики России, характеризующих состояние и движение посредством финансовых активов и обязательств.

Заключение. Статистическое исследование операций с финансовыми активами и в связи с формированием денежных агрегатов дает возможность выявить не только основные тенденции развития данных процессов, но дает возможность охарактеризовать вклад того или иного подсектора в общую

величину финансового посредничества, проанализировать отношения между сектором Финансовых корпораций и другими секторами, а также всестороннее изменение объема и состава запасов и потоков финансовых активов в результате обмена между резидентами и нерезидентами.

Авторы всесторонне рассмотрели методологическую основу построения Денежных агрегатов и обзоров сектора Финансовых корпораций, в т.ч. в разрезе финансовых инструментов. Статистическая информация о финансовых активах в Денежной статистике представлена с точки зрения формирования денежной массы, других агрегатов, базы, а также взаимодействия между институциональными подсекторами Финансового сектора. Всестороннюю характеристику наличия и движения финансовых активов в составе Денежно-кредитной статистики возможно получить из Денежных обзоров, содержащих данные о потоках и запасах финансовых активов и обязательств Финансовых корпораций (резидентов) по отношению ко всем другим секторам (резидентам), а также нерезидентам.

Все рассмотренные данные [в т.ч. 17,18] являются сопоставимыми, т.к. применяется, в основе, одна Классификация финансовых инструментов, хотя может применяться на практике различная степень детализации для различных построений.

Вопросы теории и практики представления показателей финансовых активов в рассмотренных разделах макростатистики и их анализа являются актуальным и перспективным направлением совершенствования национального статистического учета. Работы в этом направлении продолжаются, и процесс активного внедрения международных стандартов в отечественную статистику идет уже достаточно длительное время. Дистанционная работа, сбор информации через интернет, появление большого числа новых финансовых инструментов и операций, в том числе модифицированных, в деловом обороте институциональных единиц затрудняют их идентификацию и классификацию.

Авторы представленного исследования и ранее рассматривали в своих статьях проблемы макроэкономических расчетов, что позволило им в работе более детально рассмотреть актуальные вопросы, касающиеся процессов отражения финансовых активов в денежно-кредитной статистике.

Ключевые слова: экономические активы; финансовые инструменты; финансовые активы; финансовые обязательства; макроэкономическая статистика; денежные агрегаты, обзор кредитных организаций.

Viktor N. Salin, Lubov Yu. Arhangelskaya, Oksana Yu. Sitnikova

Financial University under the government of the Russian Federation, Moscow, Russia

Presentation of Financial Assets in the Monetary Statistics

The purpose of the study. Currently, the issues of determining, presenting and analyzing indicators of economic assets, in particular, financial ones, are relevant, since financial assets, along with non-financial ones, constitute the most important characteristic of national wealth as a level of development of the country and are the basis for constructing national accounts, indicators of monetary statistics and other sections of macroeconomic statistics. In modern conditions, the role of these constructions in making effective management decisions at the macro level, individual sectors, economic entities, on the

development of the national economy as a whole is increasing. The aim of the work is to systematize theoretical and practical developments on the definition and presentation of data on financial assets in modern monetary statistics of Russia, to identify areas for improving methods for assessing financial assets, a system of indicators characterizing their presence, structure and dynamics.

Materials and methods. In the paper, the authors considered the essence, functions, classifications of financial assets and liabilities, applied structural and dynamic data analysis, as well as methods of

theoretical research in the form of generalization, comparison and special analytical procedures based on official statistics from Rosstat, the Bank of Russia, the Ministry of Finance and international statistical organizations.

Results. The work formulates the main directions of the study of financial assets, based on modern international statistical standards, taking into account domestic practice. Topical issues of the theory and practice of statistical collection and presentation of data on financial assets in monetary statistics, the application of definitions and classifications of international standards to Russian official statistics are considered. The features of the reflection of data on financial assets at the macro level, in the system of indicators of monetary statistics, have been formulated. The authors carried out a quantitative assessment of the structure and dynamics of indicators of monetary statistics in Russia, which characterize the state and movement of financial assets and liabilities.

Conclusion. A statistical study of transactions with financial assets and in connection with the formation of monetary aggregates makes it possible to identify not only the main trends in the development of these processes, but also makes it possible to characterize the contribution of a particular subsector to the total value of financial intermediation, to analyze the relationship between the financial corporations' sector and other sectors, and also a comprehensive change in the volume and composition of stocks and flows of financial assets as a result of exchanges between residents and non-residents.

The authors comprehensively reviewed the methodological framework for constructing money aggregates and reviews of the financial corporations' sector, incl. in the context of financial instruments. Statistical information on financial assets in monetary statistics is presented in terms of the formation of the money supply, other

aggregates, the base, as well as the interaction between the institutional subsectors of the financial sector. A comprehensive description of the presence and movement of financial assets in the composition of monetary statistics can be obtained from the monetary surveys, containing data on the flows and stocks of financial assets and liabilities of financial corporations (residents) in relation to all other sectors (residents), as well as non-residents.

All considered data are comparable [17,18] since basically, one classification of financial instruments is applied, a different degree of detail can be applied in practice for different constructions, but the base is the same.

Questions of the theory and practice of presenting indicators of financial assets in the considered sections of macrostatistics and their analysis are a relevant and promising direction for improving national statistical accounting. Work in this direction continues, and the process of actively introducing international standards into domestic statistics has been going on for quite a long time. In addition, telecommuting, collecting information via the Internet, the emergence of a large number of new financial instruments and transactions, including modified ones, in the business turnover of institutional units complicate their identification and classification.

The authors of the presented study have previously considered in their articles the problems of macroeconomic calculations, which allowed them in their work to consider in more detail the topical issues related to the processes of reflection of financial assets in monetary statistics.

Keywords: economic assets; financial instruments; financial assets; financial liabilities; macroeconomic statistics; money aggregates, overview of credit organizations.

Введение

Определение и представление финансовых активов составляют важную часть статистической работы, поскольку финансовые активы наряду с нефинансовыми активами составляют важнейшую характеристику уровня развития страны — национальное богатство и являются основой для построения национальных счетов, показателей денежно-кредитной статистики и других разделов макроэкономической статистики.

Одной из важнейших методологических основ по формированию статистики показателей финансовых активов является Система национальных счетов (СНС) — Методологические рекомендации по разработке макроэкономических счетов и отдельных показателей по единообразному стандарту, которые базируются на общепринятых принципах экономической теории.

Методологические положения СНС реализованы посредством ряда элементов: концепций, определений,

классификаций и правил составления и рассмотрения показателей и счетов, совместно разработанных и одобренных международным статистическим сообществом.

Актив, согласно определению Руководства СНС-2008, «представляет собой накопленный запас стоимости, способной приносить, уже приносящую экономическую выгоду экономическому собственнику актива вследствие владения им или использования в течение некоторого времени.»¹ Важно отметить, что, т.к. согласно терминологическому определению, особенностью активов является также быть запасом будущих экономических выгод, они (активы) могут быть отражены в денежной форме. Оценка в денежной форме активов осуществляется на основе рыночной стоимости (или

¹ Система национальных счетов — 2008 — Нью-Йорк, 2012 год: Европейская комиссия, Международный валютный фонд, Организация Объединенных Наций, Организация экономического сотрудничества и развития, Всемирный банк

иными способами) аккумулярованными в активе выгод.

Таким образом очерчиваются границы активов в СНС согласно международным стандартам.

Активы выделяют финансовые и нефинансовые. Согласно определению СНС8, те активы, которые не относят к финансовым, классифицируют как нефинансовые.

Финансовые активы (ФА) — представляют собой группу экономических активов — объектов, в отношении которых существуют права собственности и от обладания/использования которыми данные объекты приносят экономическую выгоду владельцам. Основой классификации для финансовых активов служат, во-первых, их ликвидность, а, во-вторых, характер экономических отношений между кредитором и заемщиком. Финансовые активы (ФА) представляются в детализации своих видов в Счетах накопления, Балансе активов и пассивов СНС, а также в монетарной статистике и статистике внешнеэкономических связей.

Существуют особенности их (ФА) представления, обусловленные спецификой назначения каждого из этих построений, а также современными требованиями к статистике вообще в цифровой экономике.

Определение финансовых активов в Статистике денежного обращения.

Финансовые инструменты определяются как множество финансовых договоров между институциональными единицами, при заключении которых одновременно возникают финансовый актив у одной стороны и финансовое обязательство (или *долевой инструмент*) – у другой.

Определение сути и функций финансовых активов и обязательств в Денежной статистке равноценны формулировкам, данным в [17,18]:

Финансовые активы представляют собой, обычно, «финансовые требования, вытекающие из договорных отношений, при которых одна сторона предоставляет другой средства или другие ресурсы, а держатели активов приобретают безусловные требования на экономические ресурсы других институциональных единиц. Из-за того, что финансовый инструмент включен в отношения кредитора/должника, он получает признаки **финансового актива либо обязательства**»².

Финансовые активы состоят из всех финансовых требований, включая акции или другие виды участия в корпорациях, а также золота в слитках-резервного актива органов

² Руководство по денежно-кредитной и финансовой статистике – Вашингтон, округ Колумбия, США: Международный Валютный Фонд, ©2000 год. Monetary and financial statistics manual and compilation guide.

Description: Washington, DC: International Monetary Fund, 2016, ©2017.

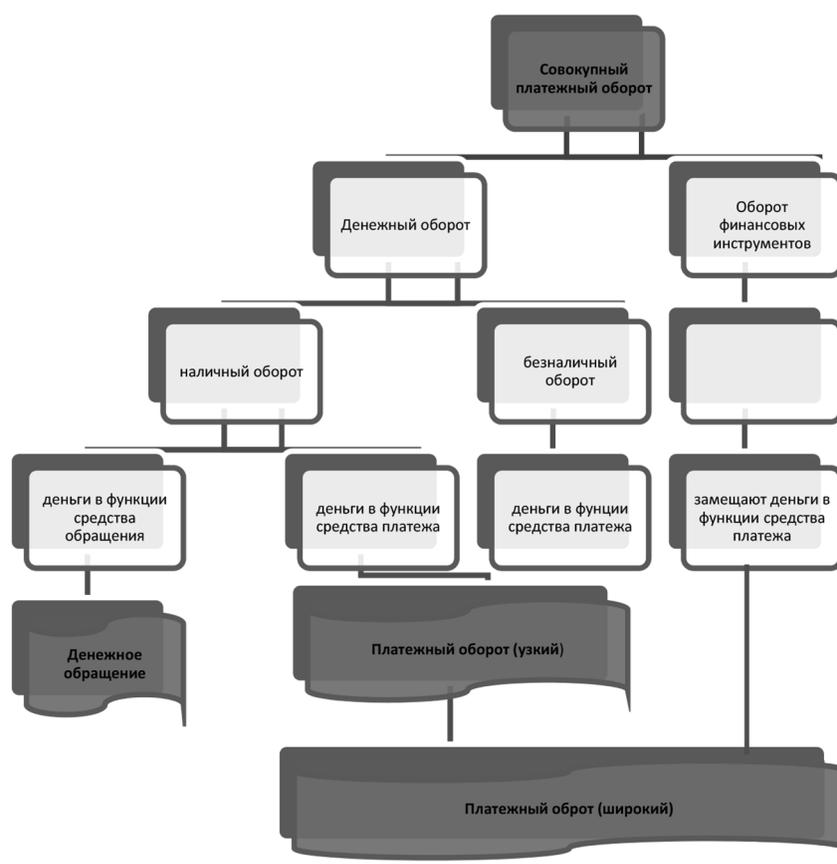


Рис. 1. Движение денег и финансовых инструментов согласно теории денег составляет совокупный платежный оборот (составлено авторами на основе [11–14]).

Fig. 1. Monetary movement and financial instruments, according to the theory of money, constitutes the total payment turnover (compiled by the authors on the basis of [11–14]).

денежно-кредитного регулирования. Некоторые финансовые инструменты не соответствуют сформулированным определениям финансовых активов, поскольку связаны с осуществлением негарантированных событий в будущих периодах, и поэтому не отражаются в денежно-кредитной статистике (в частности, это финансовые гарантии, кредитные линии).

Под **финансовым обязательством** понимают следующую из заключенного договора обязанность предоставить другой институциональной стороне средства или другие ресурсы. Обязательства, относительно которых достигнута ясность, что выплата будет произведена, но нет ясности, как она будет исчислена, называют «резервами».

Поскольку большинство финансовых активов является

одновременно обязательством для другой стороны, т.е. имеет место т.н. симметрия финансовых активов (требований) и обязательств, для отражения как требований, так и обязательств разработана и применяется единая классификация.

Отметим, однако, что в отечественной теории денег приняты в ряде моментов особые подходы к трактовке финансовых инструментов, активов, обязательств. Данные подходы представлены на рис. 1.

Выполняя отмеченные на схеме функции, принимая различные формы посредством конкретных видов, деньги движутся. Помимо денег в этом процессе участвуют финансовые инструменты, которые в состоянии замещать деньги в соответствии со своей сущностью, но к категории денег, согласно теории денег, не отно-

Таблица 1 (Table 1)

ются. Проф. Лаврушин О.И. отмечает, что, «рассматривая платежный оборот, необходимо учитывать, что функцию средства платежа выполняют не только деньги, но и замещающие их финансовые инструменты, которые имеют кредитную природу, например депозитные сертификаты, векселя, чеки». [12]

Международные стандарты денежной статистики используют классификацию финансовых инструментов в концепции СНС-2008, рассмотренную в [18] с учетом особенностей денежного обращения, сформулированных в Методологическом руководстве МВФ.³

В табл. 1. приведена Классификация финансовых активов согласно международным стандартам и особенностям представления финансовых активов в российской статистике денежного обращения согласно международным требованиям.

Рассматривая типы финансовых активов и обязательств согласно СНС, их особенности, отметим специфику их отражения в рамках денежно-кредитной статистики.

F1. Монетарное золото и специальные права заимствования (СДР) – активы, держателями которых, в большинстве стран, являются только органы денежно-кредитного регулирования.

Монетарное золото – представляет собой резервный актив органов денежно-кредитного регулирования. Особенностью данного актива является то, что для другой стороны не возникает аналогичного обязательства.

³ Руководство по денежно-кредитной и финансовой статистике – Вашингтон, округ Колумбия, США: Международный Валютный Фонд, ©2000 год. Monetary and financial statistics manual and compilation guide. Description: Washington, DC: International Monetary Fund, 2016, ©2017. |

Основные виды финансовых активов, используемые в составе денежных агрегатов, для формирования денежной статистики согласно СНС-2008 с кодами [F]*, и Классификация финансовых инструментов в макроэкономической финансовой статистике России с использованием кодов [F] (курсивом через слэш(/))

The main types of financial assets used as part of monetary aggregates for the compilation of Monetary Statistics in accordance with the 2008 SNA with codes [F], and Classification of financial instruments in macroeconomic Financial Statistics of Russia using codes [F] (in italics through a slash (/))

Типы финансовых активов и обязательств	Подтипы финансовых активов и обязательств
Монетарное золото и специальные права заимствования [F1]/ <i>Монетарное золото и специальные права заимствования (СДР) [F1]</i>	Монетарное золото F11 Специальные права заимствования (СДР) F12
Валюта и депозиты [F2]/ <i>Наличная валюта и депозиты [F2]</i>	Наличная валюта F 21 Переводные депозиты F 22 Межбанковские позиции F221 Прочие переводные депозиты (кроме межбанковских позиции F229 Другие депозиты F 29
Долговые ценные бумаги [F3]/ <i>Долговые ценные бумаги [F3]/</i>	Краткосрочные долговые ценные бумаги F 31 Долгосрочные долговые ценные бумаги F 32
Ссуды [F4]/ <i>Кредиты и займы [F4]</i>	Краткосрочные кредиты и займы F 41 Долгосрочные кредиты и займы F 42
Акционерный капитал и акции инвестиционных фондов [F5]/ <i>Акции и прочие формы участия в капитале [F5]</i>	Акции F51 Акции, включенные в листинг F 511 Акции, не включенные в листинг F 512 Другие виды участия в капитале F 519 Акции/паи инвестиционных фондов F 52 Акции/паи фондов денежного рынка F 521 Акции/паи инвестиционных фондов не денежного рынка F 522
Программы страхования, пенсионного обеспечения и стандартизованных гарантий [F6]/ <i>Страховые и пенсионные резервы [F6]</i>	Страховые резервы по страхованию иному, чем страхование жизни F 61 Страховые резервы по страхованию жизни F 62 Права на пенсионные пособия F 63 Требования пенсионных фондов к управляющим пенсионными программами (управляющим компаниям) F 64 Права на непенсионные пособия F 65 Резервы для урегулирования требований по стандартизированным гарантиям F 66
Производные финансовые инструменты и опционы на акции для работников (ESO) [F7]/ <i>включены в [F8]</i>	Производные финансовые инструменты F 71 Опционы F 711 Форварды F 712 Опционы на приобретение акций работниками F 72
Прочая дебиторская / кредиторская задолженность [F8]/ <i>Дебиторская / кредиторская задолженность [F8]</i>	Коммерческие кредиты и авансы F 81 Прочая дебиторская/кредиторская задолженность, кроме коммерческих кредитов и авансов F 89

Составлено авторами на основе :[3,8,9]

Compiled by the authors based on :[3,8,9]

* Высший уровень иерархии [F] в используемой в Денежной статистике Классификации финансовых активов и обязательств идентичен классификации СНС 2008 года, в деталях, на низших уровнях [Fff] могут быть отличия.

The highest level of the hierarchy [F] in the Classification of Financial Assets and Liabilities used in Monetary Statistics is identical to the classification of the 2008 SNA, in detail; at the lower levels [Fff] there may be differences.

Золото в слитках, не расцененное как резервный актив, классифицируются как нефинансовые активы. Золото в качестве ценностей или материалов у коммерческих банков, ювелиров, граждан не рассматривается как монетарное.

Специальные права заимствования (*Special drawing rights-SDR, СДР*) также являются активами органов денежно-кредитного регулирования. СДР созданы Международным валютным фондом (МВФ), чтобы поддерживать путем распределения СДР необходимую величину резервных активов у стран-участников Департамента СДР МВФ. СДР представляют собой гарантированные и безусловные права на получение свободно конвертируемой валюты. СДР как обязательства предъявляются коллективно ко всем участникам МВФ, а не к организации МВФ.

Ф2. Валюта и депозиты / Наличная валюта и депозиты
Наличная валюта включает банкноты и монеты, которые имеют фиксированную номинальную стоимость и выпущены центральными банками.

Наличная валюта в Российской Федерации делится на валюту Российской Федерации (обязательства центрального банка-подсектора сектора Финансовые корпорации) и иностранную валюту (обязательства институциональных единиц-нерезидентов – иностранных центральных и коммерческих банков и органов управления, т.е. сектора Остальной мир). Как финансовый актив, наличная валюта отражается при операциях институциональных единиц всех подсекторов всех секторов.

Наличная валюта вне банковской системы складывается из выпущенных в обращение Банком России наличных денег (это банкноты и монета в обращении), минус суммы наличности, которая находится в кассах Банка России, а также

кредитных организаций.

Депозиты представляют собой договор о размещении средств с возможностью их последующего снятия. С точки зрения финансовых инструментов для размещающей стороны это – требования к депозитным корпорациям (Центральному и коммерческим банкам), реже – к другим финансовым корпорациям (организациям), а также к сектору «Остальной мир».

В российской денежной статистике сюда включают «банковские счета, вклады до востребования, чеки, аккредитивы, прочие платежные документы и денежные средства и срочные депозиты. Также в составе данной позиции учитывают обязательные резервы кредитных организаций в Банке России и Резервную позицию в МВФ. Межбанковские как депозитные, так и кредитные операции расценивают как депозиты».⁴

Депозиты подразделяют на переводные депозиты и другие депозиты.

Депозиты расценивают как обязательства институциональных единиц подсектора Банковской системы сектора «Финансовые корпорации» и сектора «Остальной мир».

Операции с текущим или расчетным банковским счетом, с использованием электронных денег (биткойны расценивают как нефинансовые активы) обычно в статистике отражают как операции с переводными депозитами.

Согласно отечественной денежной статистике, **Переводными депозитами** считают «остатки средств нефинансовых и финансовых (кроме кредитных) организаций – резидентов Российской Федерации и физических лиц – резидентов Российской Федерации на расчетных, текущих и иных счетах до востребования, включая

⁴ Денежно-кредитная и финансовая статистика | Банк России (cbr.ru) http://cbr.ru/statistics/macro_itm/dkfs

счета для проведения операций с использованием банковских карт) в банковской системе России в валюте Российской Федерации, с суммированием начисленных процентов».⁵

Другие (или непереводные) депозиты [F29] – это депозиты, которые подтверждены договором о размещении вклада (депозита), но которые обладают ограниченными возможностями переводимости и, следовательно, в составе «Переводных депозитов» не отражаются. В эту группу включают срочные депозиты (вклады), непереводные депозитные сертификаты, обязательства единиц Финансового сектора в виде акций, которые возможно обменять на наличные в короткие сроки, но которые недоступны для платежей третьим лицам, позиция резервного транша в МВФ, соглашения РЕПО с секторами-держателями-денег типа депозита, когда заемщиком выступают депозитные корпорации. **Другие депозиты, по определению отечественной денежной статистики, составляют остатки средств финансовых (исключая единицы Банковской системы) и нефинансовых организаций и физических лиц на срочных депозитах, и другие привлеченные банками России на срок средств в валюте РФ, плюс начисленные проценты.**

Ф3. Долговые ценные бумаги / Долговые ценные бумаги представляют собой финансовые инструменты, которые обращаются на биржевом или внебиржевом рынках и, выступая подтверждением долга, обеспечивают владельцам безусловное право на получение в обозначенный момент времени

⁵ Методологический комментарий к финансовому счету и балансам активов и обязательств системы национальных счетов Российской Федерации. – М.: Центральный банк Российской Федерации, 2019 http://cbr.ru/statistics/macro_itm/fafbs/ http://cbr.ru/Content/Document/File/96927/methodology_20191231.pdf

определенной денежной суммы.

Сюда относятся облигации, векселя, банковские акцепты, сберегательные и депозитные сертификаты (при условии их свободного обращения на рынке, ипотечные ценные бумаги, депозитарные расписки на облигации, закладные и др.

Долговые ценные бумаги, включаемые в показатель Широкой денежной массы, согласно отечественной денежной статистике, представляют собой инвестиции в эмитированные кредитными организациями депозитные и сберегательные сертификаты единиц – резидентов Российской Федерации.

Ф4. Ссуды/ Кредиты и займы – группа финансовых инструментов, возникающих при заключении договора при предоставлении средств в долг кредитором напрямую заемщику, при этом документ договора не может обращаться на рынке.

Здесь отражаются ипотечные кредиты, кредиты в рассрочку, потребительские кредиты, овердрафты, «золотые» свопы, ссуды для финансирования торговых кредитов, о продаже ценных бумаг с обратным выкупом (РЕПО), финансовый лизинг, т.н. кредиты до зарплаты, кредиты и займы по отношению к МВФ.

Ф5. Акционерный капитал и акции инвестиционных фондов / Акции и прочие формы участия в капитале

Акционерный капитал «представляет собой подтвержденные требования на величину стоимости активов корпорации, оставшуюся после того, как требования всех кредиторов были удовлетворены.» [1] Расхождения с долговыми обязательствами заключаются в том, что величина выплат по требованиям заранее не известна и не указывается в договоре.

Инструментами акционерного капитала/акциями выступают собственно акции корпорации (обычно называемые обыкновенными), также привилегированные акции,

доли участия в капитале депозитарные расписки, паи /акции инвестиционного фонда (когда объединяют средства для вложения в экономические активы с образованием корпораций или трастовых компаний)

Акционерный капитал статистикой отражается как обязательство институциональной единицы – эмитента.

Депозитарные расписки на акции представляют собой именные эмиссионные ценные бумаги, не имеющие номинальной стоимости, удостоверяющие право собственности на определенное количество акций иностранного эмитента и закрепляющие право ее владельца требовать от эмитента депозитарных расписок получения взамен депозитарной расписки соответствующего количества представляемых ценных бумаг и оказания услуг, связанных с осуществлением владельцем депозитарной расписки прав, закрепленных представляемыми ценными бумагами.

Ф6. Программы страхования, пенсионного обеспечения и стандартизованных гарантий / Страховые и пенсионные резервы

В этой группе объединены страховые резервы по страхованию жизни, резервы по страхованию иному, чем страхование жизни, «права на пенсионные и непенсионные пособия, требования к управляющим пенсионными фондами, а также резервы для урегулирования требований по т.н. стандартизованным гарантиям. Последние представляют собой средства, специально резервируемые страховыми компаниями для урегулирования требований повышенного риска.»⁶

⁶ Методологический комментарий к финансовому счету и балансам активов и обязательств системы национальных счетов Российской Федерации. – М.: Центральный банк Российской Федерации, 2019 http://cbr.ru/statistics/macro_itm/fafbs/ http://cbr.ru/Content/Document/File/96927/methodology_20191231.pdf

Страховые и пенсионные резервы расцениваются как обязательства институциональных единиц подсекторов «Страховщики», «Негосударственные пенсионные фонды» сектора «Финансовые корпорации» и сектора «Остальной мир» и как активы для участников программ страхования и пенсионного обеспечения.

Ф7. Производные финансовые инструменты и опционы на акции для работников (ESO) / включены в F8

«Производные финансовые инструменты (финансовые производные) являются финансовыми инструментами, которые привязаны к другому конкретному финансовому инструменту, индикатору или товару, и посредством которых финансовые риски на финансовых рынках могут торговаться независимо от базового (первичного) инструмента. Речь идет о рисках колебаний ставок доходности, валютных курсов, котировок акций, цен на товары, кредитном риске.»⁷ С использованием производных финансовых инструментов (контрактов форвардного типа и опционов) риски перемещаются от тех, кто не в состоянии с ним справиться к другим сторонам, которые готовы встретить эти риски, управлять ими, выиграть на этом.

Контракты форвардного типа является безусловными и включают форварды, фьючерсы и свопы. Форварды не стандартизированы, в то время как фьючерсные контракты имеют стандартные условия, что делает их потенциально многократнообращаемыми. Своп

⁷ Методологический комментарий к финансовому счету и балансам активов и обязательств системы национальных счетов Российской Федерации. – М.: Центральный банк Российской Федерации, 2019 http://cbr.ru/statistics/macro_itm/fafbs/ http://cbr.ru/Content/Document/File/96927/methodology_20191231.pdf

представляет собой внебиржевое соглашение между двумя сторонами по обмену будущих денежных потоков с различными характеристиками: платежи с постоянной ставкой на платежи с переменной ставкой, в различных валютах, с различным порядком выплат, с различными базовыми инструментами в основе.

Опционный контракт «предоставляет его владельцу право купить или продать (в зависимости от того, является ли инструмент опционом «пут» или «колл») оговоренный базовый объект по определенной цене на установленную дату или в течение определенного периода времени. *Варранты* — одна из форм опционов, дающая владельцу право, но не обязанность купить у эмитента варранта определенное количество базового актива по согласованной цене в течение установленного периода или на дату

Кредитные производные (деривативы) — это производные финансовые инструменты, предназначенные, в первую очередь,⁸ для торговли кредитными рисками-рисками невыполнения обязательств по кредитным операциям, в отличие от других финансовых производных, торгующих рисками рыночных колебаний.

Опцион на приобретение акций работниками (ESO — Employee stock options) — это варианты покупки акций компании, предлагаемые сотрудникам компании в форме вознаграждения; представляет собой договор о возможности для сотрудника приобрести в определенный момент по зафиксированной цене некоторое количество акций работодателя.

F8. Прочая дебиторская / кредиторская задолженность /

⁸ Руководство по статистике ценных бумаг, 2015. Handbook on Securities Statistics (Bank for International Settlements, European Central Bank, International Monetary Fund)

Дебиторская /кредиторская задолженность

«В эту группу включают *коммерческие кредиты на товары и услуги, предоставленные институциональным единицам-резидентам и остальному миру, и авансы за незавершенную работу (если они так учтены в составе запасов материальных оборотных средств) или работу, которая должна быть принята.*

Прочая дебиторская или кредиторская задолженность включает суммы задолженности, возникшей в связи выплатой налогов, дивидендов, расчетам по ценным бумагам, выплатой ренты, заработной платы, с отчислениями на социальное страхование. Проценты начисленные, но не выплаченные, включаются в эту группу, только если начисленные проценты не присоединяются к стоимости актива, относительно которой они начисляются (что обычно имеет место)».⁹

В российской статистической практике в позиции Дебиторская/кредиторская задолженность отражают операции с коммерческими кредитами, а также прочую дебиторскую/кредиторскую задолженность операции с производными финансовыми инструментами F7.

Основные направления экономико-статистического анализа финансовых активов и обязательств на основе представления их в российской денежно-кредитной статистике.

Важнейшие показатели статистики денежного обращения сформированы исходя из рассмотренных типов финансовых активов:

⁹ Методологический комментарий к финансовому счету и балансам активов и обязательств системы национальных счетов Российской Федерации. — М.: Центральный банк Российской Федерации, 2019 http://cbr.ru/Content/Document/File/96927/methodology_20191231.pdf

Статистическое изучение финансовых активов и обязательств в рамках **денежных агрегатов**, рассчитанных Денежной статистикой, носит ограниченный характер, т.к. в таком представлении финансовые активы сгруппированы согласно целям Денежной статистики.

Представим данные табл. 2 в графическом виде.

Можно заключить, что наиболее в структуре финансовых активов, учитываемых в составе Денежной массы (M2), выросли Переводные депозиты с 26 до 34%), менее — Наличные (рост с 19 до 21%). Одновременно доля активов, учитываемых в показателе Других депозитов в составе денежного агрегата M2, снизилась с 54 до 44%, хотя в абсолютном выражении их величина несколько выросла — на 344,5 млн. руб.

Более полную картину наличия и изменения финансовых активов в составе Денежной статистики можно получить из **Денежных обзоров**.

Для уяснения перечня и соотношения Обзоров следует представлять принятую в макроэкономической статистике согласно Международным рекомендациям Классификацию институциональных секторов экономики, в соответствии с которой все институциональные единицы относятся к тому или иному институциональному сектору «Нефинансовые корпорации»; «Финансовые корпорации»; «Государственное управление»; «Домашние хозяйства», «Некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства», «Остальной мир».

Сектор «Финансовые корпорации» (ФК) имеет код S12 и подразделяется на сектора

S121 — Центральный банк (ЦБ);

S122 — Депозитные корпорации, за исключением ЦБ

S 123 — Фонды денежного рынка

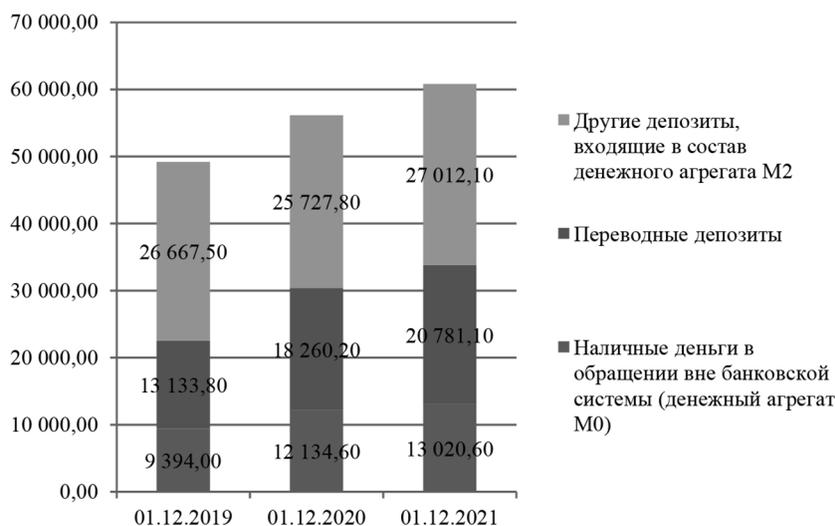
Вместе два сектора (S122 + S123) составляют сектор Дру-

Таблица 2 (Table 2)

Структура денежного агрегата M2 (по данным Банка России), млрд. рублей

Structure of M2 monetary aggregate (according to the data of the Bank of Russia), billion rubles

Дата		01.12.2019	01.12.2020	01.12.2021
Наличные деньги в обращении вне банковской системы (денежный агрегат M0)	1	9 394,0	12 134,6	13 020,6
Переводные депозиты	2 (3 + 4)	13 133,8	18 260,2	20 781,1
в том числе:				
населения	3	6 036,7	9 090,7	11 047,7
нефинансовых и финансовых (кроме кредитных) организаций	4	7 097,1	9 169,5	9 733,4
Денежный агрегат M1	5 (1 + 2)	22 527,8	30 394,8	33 801,7
Другие депозиты, входящие в состав денежного агрегата M2	6 (7 + 8)	26 667,5	25 727,8	27 012,1
в том числе				
населения	7	18 145,1	16 597,0	16 204,0
нефинансовых и финансовых (кроме кредитных) организаций	8	8 522,4	9 130,8	10 808,1
Денежная масса в национальном определении (денежный агрегат M2) ²	9 (5 + 6)	49 195,3	56 122,6	60 813,7



Составлено: авторами по данным табл.2
Compiled by the authors according to Table 2

Рис. 2. Динамика денежного агрегата M2 и его составляющих.

Fig. 2. Dynamics of the M2 monetary aggregate and its components.

гие депозитные корпорации (ДК)

Вместе эти все три сектора (S121 + S122 + S123) составляют сектор – Депозитные корпорации (ДК)

S124 – Инвестиционные фонды, кроме Фондов денежного рынка

S125 – Другие финансовые посредники, кроме страховых компаний и пенсионных фондов

S126 – Вспомогательные финансовые организации

S127 – Зависимые финансовые учреждения и кредиторы

S128 – Страховые компании

S129 – Негосударственные пенсионные фонды

В совокупности сектора S124 – S129 составляют сектор «Другие финансовые организации» (ДФО)

Для них согласно Международного стандарта разрабатывают *Обзор (обозрение) депозитных корпораций (банковской системы – в отечественной статистике)* – балансовую таблицу, в которой отражаются обязательства депозитных корпораций, «включаемые в широкую денежную массу согласно национальному определению, и активы, представляющие собой статьи, корреспондирующие с этими обязательствами и являющиеся требованием (кредитом) по отношению к другим секторам экономики и к нерезидентам.»¹⁰ Денежные обзоры разрабатываются вначале отдельно для ОЦБ и ОДДК, а ОДК далее формируется как сведение в единое статистическое построение (консолидация) ОЦБ и ОДДК. Показатели обязательств, отраженные в ОЦБ, дают статистическую характеристику объема и структуры Денежной базы.

По такой же методологии разрабатываются таблицы для подсектора ОДДК и в целом для сектора Финансовые корпорации и представляют собой важный инструмент анализа: «охватывают запасы и потоки активов и обязательств сектора Финансовые корпорации резидентов по отношению ко всем другим институциональным секторам-резидентам и нерезидентам. Первичные данные по отдельным институциональным единицам агрегируются в балансы (отдельно по различным секторам экономики), содержащие комплексные данные в группировке активов и обязательств согласно Классификации финансовых инструментов по отдельным подсекторам сектора финансовых корпораций, а затем

¹⁰ Руководство по денежно-кредитной и финансовой статистике – Вашингтон, округ Колумбия, США: Международный Валютный Фонд, ©2000,2016,2017 годы.

данные из балансов по секторам консолидируются в обзоры.»¹¹ *Баланс по секторам представляет собой балансовое тождество, где величина на конец периода равна величине на начало периода плюс сальдо изменений вследствие операций, стоимостной оценки и ДИОА (других изменений в активах и обязательствах).*

Структура Обзора разработана так, чтобы охарактеризовать вклад того или иного подсектора в общую величину финансового посредничества, проанализировать отношения между сектором ФК и другими секторами, в том числе через показатели ШДМ, кредитных агрегатов и ликвидности. Поэтому, на стороне активов в Обзоре отражается сумма кредита, предоставленного каждому из пяти секторов внутренней экономики, а также сектору «Остальной мир».

На стороне пассивов ОЦБ и ОДДК указывают сумму обязательств, входящих в состав широкой денежной массы; в таблицах же ОЦБ на стороне пассивов отражаются компоненты денежной базы.

В консолидированных таблицах по всему сектору «Финансовые корпорации» – ОФК – отражают количественную информацию о запасах и потоках в целом для всего сектора, которая служит отправным моментом для анализа соотношения требований и обязательств по отношению к другим секторам внутренней экономики, а также нерезидентам. В частности, возможно провести

¹¹ Методологический комментарий к Обзору центрального банка, Обзору кредитных организаций, Обзору банковской системы, Обзору других финансовых организаций, Обзору финансового сектора. – М.: Центральный банк Российской Федерации, 2021 http://cbr.ru/statistics/macro_itm/dkfs/Methodological_commentary_1/

всестороннее исследование кредита, предоставленного финансовым сектором, в т.ч. группировке по заемщикам, по видам финансовых инструментов, с учетом балансового метода.

Наибольшее значение для решения задач, стоящих перед денежной статистикой, а также в целом для всего макроэкономического анализа имеют ОДК и составляющие его обзоры (ОЦБ и ОДДК). Представление статистических данных в виде ОДК дает возможность оценивать объем и структуру широкой денежной массы, кредитных агрегатов, иностранных активов и пассивов депозитных корпораций и других активов и пассивов. Использование балансовой статистической таблицы для формирования Обзора ДК позволяет анализировать взаимосвязи между обязательствами институциональных единиц подсектора «Депозитные корпорации» в составе широкой денежной массы и их иностранными активами и пассивами и их требованиями и обязательствами по отношению к центральному правительству. В этой аналитической таблице присутствуют как показатели денежной статистики, так и показатели статистики платежного баланса и статистики государственных финансов.

«Данные по запасам на дату в ОДК могут быть представлены следующим равенством:

$$\text{ШДМ} = \text{ЧИА} + \text{ВТ} - \text{ПСН} - \text{Обязательства, не включаемые в ШДМ}$$

ШДМ – обязательства, входящие в широкую денежную массу

ЧИА – чистые иностранные активы

ВТ – внутренние требования = чистые требования по отношению к центральному правительству + требования по отношению ко всем секторам

резидентов, кроме центрального правительства;»¹²

ПСН – прочие статьи (нетто) учитывают сальдо пассивных и активных статей, не вошедших в вышеперечисленные агрегаты (доходы будущих периодов, созданные резервы под возможные потери по активным операциям, амортизацию основных средств, а также прочую кредиторскую задолженность кредитных организаций за вычетом активов по операциям, связанным с обеспечением деятельности кредитных организаций (статьи по учету основных средств, капитальных вложений и других хозяйственных расходов), запасы золота, других драгоценных металлов, расходы будущих периодов), и консолидационную поправку.

Например, по данным Обзора банковской системы РФ (млн.рублей) на 1.01.2021¹³ данное тождество принимает вид:

$$\begin{aligned} 75\ 284\ 817 &= 51\ 967\ 483 + \\ &+ 70\ 474\ 855 - 15\ 191\ 677 - \\ &- (1\ 266\ 266 + 2\ 486\ 493 + \\ &+ 28\ 213\ 085) \end{aligned}$$

Видим, что все обязательства Банковской системы РФ на 1.01.2021 года были представлены 61,4% ШДМ, 26,1% – не входящими в ШДМ, с учетом чистого пассивного сальдо по прочим статьям – 12,5%, которые обеспечивались внутренними требованиями на 58% и чистыми иностранными активами на 42%.

Принципиальная схема Обзора в денежной статистике, применяемая, согласно

¹² Методологический комментарий к Обзору центрального банка, Обзору кредитных организаций, Обзору банковской системы, Обзору других финансовых организаций, Обзору финансового сектора. – М.: Центральный банк Российской Федерации, 2021 http://cbr.ru/statistics/macro_itm/dkfs/Methodological_commentary_1/

¹³ http://cbr.ru/statistics/macro_itm/dkfs/

Таблица 3 (Table 3)

Обзор кредитных организаций Российской Федерации на 1.01.2021 года (основные позиции)
Review of credit institutions of the Russian Federation for 01.01.2021 (key positions)

Активы		Обязательства	
ЧИСТЫЕ ИНОСТРАННЫЕ АКТИВЫ	8 936 117	ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПЕРЕД ЦЕНТРАЛЬНЫМ БАНКОМ (Депозиты, кредиты и займы, вкл. РЕПО, Долговые ценные бумаги, Прочие обязательства)	3 718 336
ТРЕБОВАНИЯ К ЦЕНТРАЛЬНОМУ БАНКУ (Наличная валюта, Депозиты, вкл. Обязательные резервы, Долговые ценные бумаги)	5 949 881	ДЕПОЗИТЫ, ВКЛЮЧАЕМЫЕ В ШИРОКУЮ ДЕНЕЖНУЮ МАССУ: Другие финансовые организации, Нефинансовые организации, Население (Переводные депозиты, Другие депозиты)	62 727 863
ЧИСТЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНАМ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ (Долговые ценные бумаги, Кредиты и займы, Прочие требования)	4 409 532	ДОЛГОВЫЕ ЦЕННЫЕ БУМАГИ, ВКЛЮЧАЕМЫЕ В ШИРОКУЮ ДЕНЕЖНУЮ МАССУ	13 503
ТРЕБОВАНИЯ К ДРУГИМ СЕКТОРАМ: к другим финансовым организациям, к нефинансовым организациям, к населению (Долговые ценные бумаги, Кредиты и займы, Прочие требования)	76 476 409	ДЕПОЗИТЫ, НЕ ВКЛЮЧАЕМЫЕ В ШИРОКУЮ ДЕНЕЖНУЮ МАССУ	1 266 266
		ДОЛГОВЫЕ ЦЕННЫЕ БУМАГИ, НЕ ВКЛЮЧАЕМЫЕ В ШИРОКУЮ ДЕНЕЖНУЮ МАССУ	2 486 493
		АКЦИИ И ДРУГИЕ ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КАПИТАЛЕ	10 690 146
		ПРОЧИЕ СТАТЬИ (НЕТТО), вкл. Консолидационная поправка	14 869 332
Итого Активы	95 771 939	Итого обязательства	95 771 939

Составлено авторами: на основе данных Банка России. Денежно-кредитная и финансовая статистика | Банк России (cbr.ru) http://cbr.ru/statistics/macro_itm/dkfs/

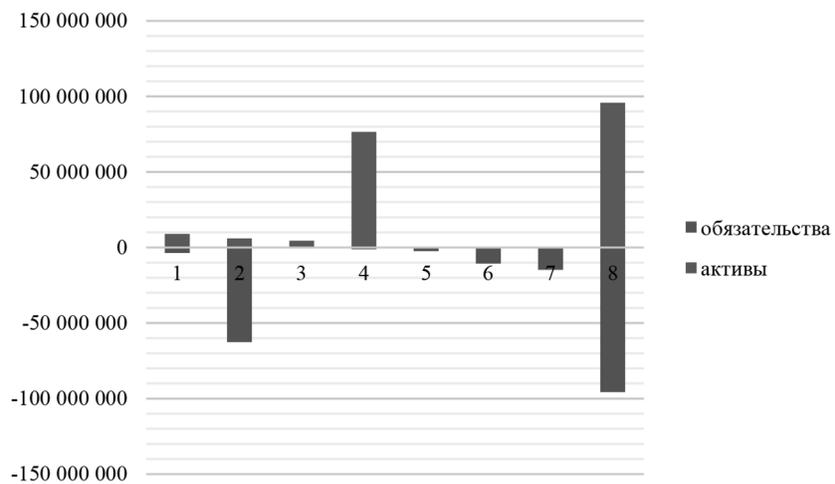
Compiled by the authors: based on data from the Bank of Russia. Monetary and financial statistics | Bank of Russia (cbr.ru) http://cbr.ru/statistics/macro_itm/dkfs/

международным стандартам, в Российской статистике, следующая (на примере Обзора кредитных организаций – ОДК – других депозитных корпораций):

Представленная аналитическая балансовая таблица позволяет проследить процесс формирования источников активов и их распределение путем формирования требований к различным секторам, резидентским и нерезидентским, в виде различных финансовых инструментов, в национальной и иностранной валютах, сгруппированных по признаку – чем выступает тот или иной финансовый инструмент и в чем распоряжении находится.

Представим данные табл. 3 графически.

В результате анализа приходим к выводу, что в качестве обязательств Кредитных орга-



Составлено авторами по данным табл. 3.

Compiled by the authors according to Table 3.

Рис. 3. Формирование Баланса финансовых активов и обязательств, отраженное в Обзоре кредитных организаций Российской Федерации на 01.01.2021 года (по данным таблицы 3, соответственно указанным в табл. видам активов и обязательств и итога (столбец 8))

Fig. 3. Formation of the Balance of financial assets and liabilities reflected in the Review of credit institutions of the Russian Federation for 01.01.2021 (according to Table 3, according to the types of assets and liabilities indicated in the Table and total (column 8))

низаций выступают, в основном, депозиты (включаемые в Широкую денежную массу) и долевые ценные бумаги; требования к Центральному банку представлены Наличной валютой, Депозитами, включая Обязательные резервы, Долговыми ценными бумагами, а к органам Госуправления и Другим секторам – Долговыми ценными бумагами, Кредитами и займами, Прочими требованиями. Причем Требования к Прочим секторам в 14 раз больше, чем к Центробанку. Требования к Центральному банку в виде депозитов в 5 раз больше, чем в виде наличной валюты; все требования к населению на 1 января 2021 года являлись кредитами и займами.

Следует отметить, что такое представление данных оправданно именно не только для целей статистического изучения денежного обращения, с учетом роли в нем того или иного финансового инструмента, но для статистической характеристики взаимосвязей между обязательствами институциональных единиц подсектора «Депозитные корпорации» и активами корреспондирующие с этими обязательствами.

Заключение

Статистика денежных агрегатов и Денежные обзоры в российской макроэкономической статистике с помощью своей системы показателей отражают процессы денежного обращения, взаимосвязи между финансовыми подсекторами и представляют собой важный инструмент исследования финансовых активов.

Статистическая информация о финансовых активах в **Денежной статистике** представлена с точки зрения формирования денежной массы, других агрегатов, базы, а также взаимодействия между институциональными подсекторами Финансового сектора.

За анализируемый период декабрь 2019 – ноябрь 2021 года наиболее в структуре финансовых активов, учитываемых в составе Денежной массы (М2), выросли Переводные депозиты с 26 до 34%), менее – Наличные (с 19 до 21%). Доля активов, причисляемых к Другим депозитам в составе денежного агрегата М2, уменьшилась с 54 до 44%, хотя в абсолютном выражении их величина несколько выросла – на 344,5 млн. рублей

Картину наличия и изменения финансовых активов в составе Денежной статистики можно получить из Денежных обзоров: все обязательства Банковской системы РФ на 1.01.2021 года были представлены 61,4% ШДМ, 26,1% – не входящими в ШДМ, с учетом чистого пассивного сальдо по прочим статьям – 12,5%, которые обеспечивались внутренними требованиями на 58% и чистыми иностранными активами на 42%.

В качестве обязательств Кредитных организаций выступают, в основном, депозиты (включаемые в Широкую денежную массу) и долевые ценные бумаги; требования к Центральному банку представлены Наличной валютой, Депозитами, включая Обязательные резервы, Долговыми ценными бумагами, а к органам Госуправления и Другим секторам – Долговыми ценными бумагами, Кредитами и займами, Прочими требованиями. Причем Требования к Прочим секторам в 14 раз больше, чем к Центробанку. Требования к Центральному банку в виде депозитов в 5 раз больше, чем в виде наличной валюты; все требования к населению на 1 января 2021 года являлись кредитами и займами.

Методологические особенности представления финансовых активов, подчеркнутые в работе, определили возможность всестороннего исследования их движения в процессе де-

нежного обращения и формирования активов и пассивов Банковской системы и других подсекторов сектора Финансовые корпорации.

Важнейшие показатели статистики денежного обращения сформированы исходя из рассмотренных типов финансовых активов, однако исследование финансовых активов и обязательств в рамках **денежных агрегатов**, рассчитанных Денежной статистикой, носит ограниченный характер, т.к. в таком представлении финансовые активы сгруппированы согласно целям Денежной статистики.

Более полная картина наличия и движения финансовых активов в составе Денежно-кредитной статистики получается из **Денежных обзоров** – аналитических таблиц, охватывающих запасы и потоки активов и обязательств сектора Финансовые корпорации (резидентов) по отношению ко всем другим институциональным секторам-резидентам и нерезидентам. Классификации финансовых инструментов по отдельным подсекторам сектора финансовых корпораций, а затем данные из балансов по секторам консолидируются в обзоры. Методология построения Обзоров позволяет охарактеризовать вклад того или иного подсектора в общую величину финансового посредничества, проанализировать отношения между сектором Финансовые корпорации и другими секторами, в том числе через показатели Широкой денежной массы, кредитных агрегатов и ликвидности.

Представление статистических данных в виде Обзора Депозитных Корпораций дает возможность оценивать объем и структуру широкой денежной массы, кредитных агрегатов, иностранных активов и пассивов депозитных корпораций и других активов, и пассивов. Использование балансовой статистической таблицы для формирования

Обзора ДК позволяет анализировать взаимосвязи между обязательствами институциональных единиц подсектора «Депозитные корпорации» в составе широкой денежной массы и их иностранными активами и пассивами и их требованиями и обязательствами по отношению к центральному правительству. В этой аналитической таблице присутствуют как показатели денежной

статистики, так и показатели статистики платежного баланса и статистики государственных финансов.

Данные из рассмотренных построений являются сопоставимыми, включая Финансовый счет и Баланс активов и пассивов СНС [18], т.к. применяется, в основе, одна Классификация финансовых инструментов, может применяться на практике различная степень

детализации для различных построений, но база едина.

Авторы статьи неоднократно обращались в своих публикациях к вопросам макроэкономических расчетов, что позволило им в работе более детально рассмотреть актуальные вопросы, касающиеся процессов отражения финансовых активов в статистике денежного обращения и внешнеэкономических связей.

Литература

1. Система национальных счетов – 2008. Нью-Йорк: Европейская комиссия, Международный валютный фонд, Организация Объединенных Наций, Организация экономического сотрудничества и развития, Всемирный банк, 2012. 827 с.

2. Методологические пояснения к Национальным счетам. [Электрон. ресурс] Росстат. URL: https://gks.ru/free_doc/new_site/vvp/metod.htm

3. Руководство по денежно-кредитной и финансовой статистике – Вашингтон: Международный Валютный Фонд, 2000. 157 с.

4. Руководство по платежному балансу и международной инвестиционной позиции – Вашингтон: Международный Валютный Фонд, 2012. 463 с.

5. Справочник по составлению платежного баланса и международной инвестиционной позиции. Вашингтон: Международный Валютный Фонд, 2017. 699 с.

6. Классификатор институциональных единиц по секторам экономики (КИЕС): приказ Росстата от 02.08.2004 № 110.

7. Статистика внешнего сектора. [Электрон. ресурс] Центральный банк Российской Федерации. URL: http://cbr.ru/statistics/macro_itm/svs/

8. Денежно-кредитная и финансовая статистика. [Электрон. ресурс] Центральный банк Российской Федерации. URL: http://cbr.ru/statistics/macro_itm/dkfs

9. Методологический комментарий к финансовому счету и балансам активов и обязательств системы национальных счетов Российской Федерации. [Электрон. ресурс] Центральный банк Российской Федерации, 2019. URL: http://cbr.ru/Content/Document/File/96927/methodology_20191231.pdf

10. Методологический комментарий к Обзору центрального банка, Обзору кредитных организаций, Обзору банковской системы, Обзору других финансовых организаций, Обзору

финансового сектора. [Электрон. ресурс] Центральный банк Российской Федерации, 2021. URL: http://cbr.ru/statistics/macro_itm/dkfs/Methodological_commentary_1/

11. Handbook on securities statistics / International Monetary Fund, Bank for International Settlements, European Central Bank. Washington, D.C.: International Monetary Fund, 2015. 170 p.

12. Деньги, кредит, банки. : учебник / под ред. Лаврушина О.И. М.: КноРус, 2019. 560 с.

13. Чалдаева Л. А., Килячков А. А. Рынок ценных бумаг: учебник. 7-е изд. М.: Юрайт, 2019. 381 с.

14. Деньги, кредит, банки: учебник / под ред. Е.А. Звоновой. М.: ИНФРА-М, 2018. 592 с.

15. Основы национального счетоводства (международный стандарт СНС 2008 г.): учебник / под ред. Ю. Н. Иванова. 2 изд. М.: ИНФРА-М, 2020. 399 с.

16. Салин В.Н., Вахрамеева М.В., Ситникова О.Ю. Направления статистического изучения финансового сектора экономики // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2015. № 4. С. 154–157.

17. Салин В.Н., Вахрамеева М.В., Ситникова О.Ю. Актуальные проблемы статистического изучения экономических активов в современных условиях // Статистика и экономика. 2020. № 5. С. 38–48.

18. Салин В.Н., Вахрамеева М.В., Ситникова О.Ю. Представление финансовых активов в макроэкономической статистике России // Статистика и экономика. 2021. № 5. С. 14–25.

19. Ситникова О.Ю. Международные стандарты представления финансовой статистики / в сборнике: Мы продолжаем традиции российской статистики. Сборник докладов Международной научно-практической конференции «I Открытый российский статистический конгресс» (Новосибирск, 20–22 октября 2015 г.) Новосибирск: НИИХ, 2016. С. 505–511.

20. Салин В. Н., Третьякова О.Г. Банковская статистика: учебник. М.: Юрайт, 2017. 215 с.

References

1. System of National Accounts - 2008. New York: European Commission, International Monetary Fund, United Nations Organization for Economic Cooperation and Development, World Bank; 2012. 827 p.
2. Metodologicheskiye poyasneniya k Natsional'nykh schetam = Methodological notes to the National Accounts. [Internet] Rosstat. Available from: https://gks.ru/free_doc/new_site/vvp/method.htm (In Russ.)
3. Manual of Monetary and Financial Statistics. Washington: International Monetary Fund; 2000. 157 p.
4. Balance of payments and international investment position manual. Russian. Washington: International Monetary Fund; 2012. 463 p.
5. Balance of payments and international investment position compilation guide. Washington: International Monetary Fund; 2017. 699 p.
6. Klassifikator institutsional'nykh yedinit po sektoram ekonomiki = Classifier of institutional units by sectors of the economy (KIES): Rosstat Order No. 110 dated August 2; 2004.
7. Statistika vneshnego sektora = External sector statistics. [Internet] Central Bank of the Russian Federation. Available from: http://cbr.ru/statistics/macro_itm/svs/ (In Russ.)
8. Denezhno-kreditnaya i finansovaya statistika = Monetary and financial statistics. [Internet] Central Bank of the Russian Federation. Available from: http://cbr.ru/statistics/macro_itm/dkfs (In Russ.)
9. Metodologicheskii kommentariy k finansovomu schetu i balansam aktivov i obyazatel'stv sistema natsional'nykh schetov Rossiyskoy Federatsii = Methodological commentary on the financial account and balance sheets of assets and liabilities of the system of national accounts of the Russian Federation. [Internet] Central Bank of the Russian Federation; 2019. Available from: http://cbr.ru/Content/Document/File/96927/methodology_20191231.pdf (In Russ.)
10. Metodologicheskii kommentariy k Obzoru tsentral'nogo banka, Obzoru kreditnykh organizatsiy, Obzoru bankovskoy sistemy, Obzoru drugikh finansovykh organizatsiy, Obzoru finansovogo sektora = Methodological commentary on the Central Bank Survey, Credit Institutions Survey, Banking System Survey, Other Financial Institutions Survey, Financial Sector Survey. [Internet] Central Bank of the Russian Federation; 2021. Available from: http://cbr.ru/statistics/macro_itm/dkfs/Methodological_commentary_1/ (In Russ.)
11. Handbook on securities statistics / International Monetary Fund, Bank for International Settlements, European Central Bank. Washington: International Monetary Fund; 2015. 170 p.
12. Den'gi, kredit, banki = Money, credit, banks. : textbook / ed. Lavrushin O.I. Moscow: KnoRus; 2019. 560 p. (In Russ.)
13. Chaldaeva L. A., Kilyachkov A. A. Rynok tsennykh bumag = Securities market: textbook. 7th ed. Moscow: Yurayt; 2019. 381 p. (In Russ.)
14. Den'gi, kredit, banki = Money, credit, banks: textbook / ed. E.A. Zvonova. Moscow: INFRA-M; 2018. 592 p. (In Russ.)
15. Osnovy natsional'nogo schetovodstva (mezhdunarodnyy standart SNS 2008 g.) = Fundamentals of national accounting (international standard SNA 2008): textbook / ed. Yu. N. Ivanov. 2nd ed. Moscow: INFRA-M; 2020. 399 p. (In Russ.)
16. Salin V.N., Vakhrameeva M.V., Sitnikova O.Yu. Directions of statistical study of the financial sector of the economy. Ekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO = Economics, statistics and informatics. Vestnik UMO. 2015; 4: 154-157. (In Russ.)
17. Salin V.N., Vakhrameeva M.V., Sitnikova O.Yu. Actual problems of statistical study of economic assets in modern conditions. Statistika i ekonomika = Statistics and Economics. 2020; 5: 38-48. (In Russ.)
18. Salin V.N., Vakhrameeva M.V., Sitnikova O.Yu. Representation of financial assets in macroeconomic statistics of Russia. Statistika i ekonomika = Statistics and Economics. 2021; 5: 14-25. (In Russ.)
19. Sitnikova O.Yu. Mezhdunarodnyye standarty predstavleniya finansovoy statistiki = International standards for the presentation of financial statistics / in: My prodolzhayem traditsii rossiyskoy statistiki. Sbornik dokladov Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «I Otkrytyy rossiyskiy statisticheskiy kongress» = We continue the traditions of Russian statistics. Collection of reports of the International Scientific and Practical Conference «I Open Russian Statistical Congress» (Novosibirsk, October 20-22; 2015) Novosibirsk: NINH; 2016: 505-511. (In Russ.)
20. Salin V.N., Tretyakova O.G. Bankovskaya statistika = Banking statistics: textbook. Moscow: Yurayt; 2017. 215 p. (In Russ.)

Сведения об авторах

Виктор Николаевич Салин

*К.э.н., профессор, профессор,
Финансовый университет
при Правительстве РФ, Москва, Россия
Эл. почта: Salvini@rambler.ru*

Оксана Юрьевна Ситникова

*К.э.н., доцент, доцент,
Финансовый университет
при Правительстве РФ,
Москва, Россия
Эл. почта: OSitnikova@fa.ru*

Любовь Юрьевна Архангельская

*К.э.н., доцент, доцент,
Финансовый университет
при Правительстве РФ,
Москва, Россия
Эл. почта: LArhangelskaya@fa.ru*

Information about the authors

Viktor N. Salin

*Cand. Sci. (Economics), Professor, Professor,
Financial University under the government of the
Russian Federation, Moscow, Russia
E-mail: Salvini@rambler.ru*

Lubov Y. Arhangelskaya

*Cand. Sci. (Economics), Associate Professor,
Associate Professor,
Financial University under the government of the
Russian Federation, Moscow, Russia
E-mail: LArhangelskaya@fa.ru*

Oksana Y. Sitnikova

*Cand. Sci. (Economics), Associate Professor,
Associate Professor,
Financial University under the government of the
Russian Federation, Moscow, Russia
E-mail: OSitnikova@fa.ru*

О мониторинге уровня потребления в Целях устойчивого развития*

Показатели Целей устойчивого развития (далее – ЦУР) были разработаны членами ООН и направлены на устойчивое развитие стран в области социальной политики, экологии и обеспечения благополучия населения. Цели устойчивого развития в области социальной политики можно считать необходимыми для повышения уровня жизни. Показатели по странам рассчитываются статистическими ведомствами в соответствии с методологиями, разработанными агентствами-кураторами ЦУР. Большинство показателей для России рассчитываются Федеральной службой государственной статистики (Росстат) в соответствии с Федеральным планом статистических работ. Уровень жизни населения можно оценивать косвенно как долю расходов населения на продукты питания, которые являются необходимыми физиологического выживания человека. В литературе отмечается, что существующие критерии уровня бедности могут исказить реальное состояние. Так среднедушевой уровень потребления может зависеть от масштаба домохозяйства. В работе приводится рассмотрение среднедушевого уровня расходов на продукты питания в домохозяйстве в зависимости от характеристик домохозяйства (количество членов в семье, возрастные группы). Также в работе приводится рассмотрение дифференциации субъектов Российской Федерации по доле расходов населения на продукты питания.

Цель исследования заключается в определении зависимости между масштабом домохозяйства и его расходами на продукты питания, а также особенностей расходов населения в зависимости от состава домохозяйства на питание дома, вне дома и расходов на алкоголь.

Материалы и методы. Источником данных для статистического анализа являются Обследования бюджетов домашних хозяйств (ОБДХ), проводимые Росстатом за 2010–2020 гг. (11 лет). В работе применяются методы статистического анализа, приводится авторская группировка домохозяйств

в зависимости от их характеристик. Данное обследование проводится ежеквартально по 48 тыс. домохозяйств. Проведенные расчеты представлены за год как среднее значение по 4 кварталам. Все необходимые вычисления были выполнены в пакете прикладных программ «IBM SPSS».

Результаты. Полученные результаты позволяют сделать выводы о влиянии масштаба домохозяйства на потребление продуктов питания. График потребления имеет U-образную форму, где наименьшее среднедушевое потребление наблюдается в домохозяйствах из трех и четырех человек. При этом в особо крупных домохозяйствах (6 и более человек) высокая доля расходов на продукты питания может свидетельствовать о высоком уровне бедности. Показатель доли и структуры расходов домохозяйств на питание зависит и от характеристик домохозяйства: наибольшая доля совокупных расходов на продукты питания в расходах на конечное потребление в 2020 г. наблюдается в домохозяйствах из одиноких пенсионеров (46,4%), а наименьшая – в домохозяйствах из 2 взрослых и 1 ребенка (31,8%). Наибольшая доля расходов на питание вне дома отмечается в домохозяйствах, состоящих из взрослых и детей. При этом наличие пенсионера в домохозяйстве снижает долю расходов домохозяйства на питание вне дома. Данная зависимость может объясняться отсутствием времени на приготовление пищи у взрослого (трудоспособного) населения. **Заключение.** В работе приводится авторская система группировки домохозяйств по различным характеристикам (количество членов в семье, возрастная принадлежность и др.). Полученные результаты позволяют оценить дифференциацию в структуре расходов домохозяйств на продукты питания в зависимости от характеристик семьи.

Ключевые слова: эффект масштаба, потребление домохозяйств, расходы на питание, уровень бедности.

Kirill V. Kuznetsov

Federal State Statistics Service, Moscow, Russia

Monitoring of The Consumption Level for Sustainable Development Goals

The indicators of the Sustainable Development Goals (hereinafter referred to as the SDGs) were developed by the UN members and are aimed at the sustainable development of countries in the field of social policy, ecology and ensuring the well-being of the population. Sustainable Development Goals in the field of social policy can be considered necessary for survival. Country indicators are calculated by statistical agencies in accordance with methodologies developed by the SDGs curator agencies. The Federal State Statistics Service (Rosstat) in accordance with the Federal Statistical Plan calculates most indicators for Russia. The standard of living of the population can be estimated indirectly as the share of the population's expenditures on food, which are necessary for the physiological survival of a person. The literature notes that the existing criteria for the level of poverty can distort the real state. Therefore, the average per capita

consumption level may depend on the size of the household. The paper considers the average per capita expenditure level on food in a household, depending on the characteristics of the household (number of members in the family, age groups). The paper also considers the differentiation of the regions of the Russian Federation in terms of the share of the population's expenditures on food.

The purpose of the study is to determine the relationship between the size of the household and its food expenditures, as well as the characteristics of the population's expenditures, depending on the composition of the household, on food at home, outside the home and alcohol expenditures.

Materials and methods. The source of the data for statistical analysis is the Household Budget Surveys (HBS) conducted by Rosstat for 2010–2020 (11 years). Methods of statistical analysis

* Статья подготовлена в рамках выполнения научно-исследовательской работы на тему: «Методологические подходы межстрановых сравнений в оценке реализации Целей в области устойчивого развития на основе гармонизации различных источников информации» финансируемой из средств ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» (приказ № 866 от 28.06.2021)

are applied in the work; the author's grouping of households is given depending on their characteristics. This survey is conducted quarterly for 48 thousand households. The performed calculations are presented for the year as an average value for 4 quarters. All necessary calculations were performed using the IBM SPSS application software package.

Results. The results obtained allow us to draw conclusions about the impact of household size on food consumption. The consumption schedule has a U-shape, where the lowest average per capita consumption is observed in households of three and four people. At the same time, in especially large households (6 or more people), a high share of food expenditures may indicate a high level of poverty. The indicator of the share and structure of household expenditures on food also depends on the characteristics of the household: the largest share of total food expenditures in final consumption expenditures in

2020 is observed in households from single pensioners (46.4%), and the smallest - in households from 2 adults and one child (31.8%). The largest share of spending on eating out is in households of adults and children. At the same time, the presence of a pensioner in the household reduces the share of household expenses for eating out. This dependence can be explained by the lack of time for cooking in the adult (working-age) population.

Conclusion. The paper presents the author's system of grouping households according to their characteristics (number of members in the family, age affiliation, etc.). The results obtained make it possible to assess the differentiation in the structure of household expenditures on food, depending on the characteristics of the family.

Keywords: scale effect, household consumption, food expenditures, poverty rate.

Введение

Цели устойчивого развития направлены на улучшение уровня жизни населения, а также развитие экосистем. Данная статья посвящена изучению подходов оценки показателей уровня бедности и нищеты, которые являются ключевыми для выживания. ЦУР 1 – Ликвидация нищеты – включает в себя 13 показателей. При этом 8 показателей (61%) для России в настоящее время официальным статистическим ведомством не разрабатывается, а 1 показатель (7%) только находится в разработке. В соответствии с пояснениями ООН в настоящее время под проживанием в крайней нищете определяются люди, уровень ежедневного потребления которых составляет менее 1,9 доллара США в международных ценах 2011 года.

ЦУР 2 – Ликвидация голода – включает в себя 14 показателей, при этом расчет производится только по 5 из них (35%), а 1 показатель (7%) находится в процессе разработки. Важно отметить, что многие показатели рассчитываются по социально-демографическим признакам: возрасту, полу, местности проживания. Можно говорить, что без реализации ЦУР 1 и ЦУР 2 невозможно достичь показатели по ЦУР 3 – Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всего населения в любом возрасте.

За период с 2010 по 2019 гг. в среднем по Российской Фе-

дерации не наблюдается существенных изменений по показателю ЦУР – 1 «доля населения, живущего за чертой бедности». В 2010 году доля населения, живущего за чертой бедности составляла 12,5%, а в 2019 году – 12,3%. Наименьшая доля населения, живущая за четной бедности наблюдалась в 2010 г. (10,7%). Наибольший уровень бедности в 2019 г. отмечается в Республиках Тыва (34,1%), Ингушетия (30,5%), Алтай (24,3%) и Кабардино-Балкарской (24,2%). Наименьший уровень бедности отмечается в Ямало-Ненецком автономном округе (5,6%), г. Санкт-Петербурге (6,5%), г. Москве (6,6%), Республике Татарстан (6,9%) и Московской области (7,3%). Важно отметить, что в Республике Ингушетия отмечается наибольший рост доли населения, живущего за чертой бедности. Если в 2012 г. доля населения, живущего за национальной чертой бедности составляла 17,1%, то к 2019 г. показатель достиг значения 30,5%.

В методологии расчета официальных статистических показателей, характеризующих уровень жизни населения приводится информация о структуре потребления населения в зависимости от количества членов семьи, распределения по уровню доходов и других. При этом, в России официальные показатели уровня бедности и минимального прожиточного минимума дифференцированы по субъектам

Российской Федерации. При этом они дифференцируются в зависимости от характеристик домохозяйства.

Можно предположить, что в домохозяйствах, состоящих из одного человека, будут такие же расходы на «товары совместного потребления» (например, бытовая техника), что и в домохозяйствах, состоящих из двух и более человек. Количество членов семьи в домохозяйстве учитывается и в жилищных нормативах. Установлено, что необходимая площадь для одного проживающего человека составляет 36 метров, для двух – 48, для трех и более – по 18 кв. метров на человека. Таким образом, расходы в условиях совместного проживания будут меньше, чем для домохозяйства из одного человека. Это позволяет говорить об эффекте масштаба от совместного проживания в домохозяйстве.

В литературе отмечается, что эффект масштаба от совместного потребления существенно осложняет оценку уровня потребления каждого члена в домохозяйстве и, как следствие, может влиять на оценку уровня бедности. Практический интерес представляет рассмотрение доли расходов на продукты питания в зависимости от количества членов семьи в домохозяйстве, а также социально-демографических характеристик. В зарубежных исследованиях отмечается, что при увеличении размера домохозяйства (при условии

сохранения среднедушевых доходов) в модели с двумя компонентами – общественными благами и личным потреблением (продукты питания) – наблюдается снижение среднедушевых расходов на продукты питания. Данный эффект был получен в результате исследования А. Дитона и К. Паксон [15] и называется «Парадоксом Дитона и Паксона».

В настоящее время можно сделать предположение об устаревании данной модели: современная развитая экономика характеризуется ростом сектора услуг. Рост сектора услуг влечет за собой необходимость более детального рассмотрения расходов на продукты питания – на питание дома и вне дома. Можно предположить, что в условиях динамично развивающегося сектора услуг расходы на «общественные блага» домохозяйства будут постоянными, расходы на питание дома снизятся, расходы на питание вне дома будут увеличиваться, а показатель доли расходов на потребление услуг будет служить новым индикатором уровня жизни населения.

Дитон и Паксон предлагают различные объяснения полученного парадокса. Среди них есть предположения и об изменении типа питания (дома и вне дома) с изменением размера домохозяйства. Авторы предполагают, что небольшие домохозяйства предпочитают питаться вне дома, в то время как с увеличением количества членов семьи в домохозяйстве будет отдано предпочтение на приготовление пищи в домашних условиях.

Можно говорить, что данное утверждение не противоречит логике. Однако, для подтверждения или опровержения данного объяснения необходимо провести более детальное изучение в зависимости от характеристик домохозяйства. В дальнейшем будет предложена классификация домохо-

зяйств для анализа доли расходов на продукты питания.

При этом, при изучении расходов на продукты питания необходимо рассмотреть и возрастные особенности домохозяйств. Типы потребления у трудоспособного населения, пенсионеров и домохозяйств с детьми отличаются: можно предположить, что домохозяйства, состоящие из двух взрослых людей трудоспособного возраста преимущественно будут питаться вне дома, а у такого же домохозяйства, состоящего из двух пенсионеров расходы на питание вне дома будут незначительны. Практический интерес представляет изучение расходов на питание в домохозяйствах с детьми. Можно предположить, что для большого домохозяйства с детьми будет рациональнее готовить пищу дома. Таким образом, можно сформулировать одну из гипотез данного исследования. Домохозяйства, состоящие из одного или двух членов, могут иметь большие расходы на продукты питания за счет расходов на питание вне дома, в то время как большие домохозяйства будут иметь меньшие среднедушевые расходы на питание за счет приготовления пищи дома. Таким образом, условия данного парадокса в данном контексте выполняются.

При расчете оценки доли расходов населения на продукты питания помимо изучения возрастных характеристик домохозяйства необходимо учитывать и особенности местности проживания. В ранее проведенных исследования [5] были получены различные результаты в уровне расходов на продукты питания в городской и сельской местностях. В сельской местности более низкий уровень расходов на продукты питания объясняется наличием личного подсобного хозяйства. Таким образом, для корректной оценки денежных расходов домохозяйств, распо-

ложенных в сельской местности, интерес представляет перевод в денежное выражение собранного урожая. Однако, в случае продажи или передачи части выращенного урожая другим лицам, данная оценка может приводить к завышению уровня потребления.

Парадокс «Дитона и Паксона» был подвергнут широкой критике со стороны ученых. В зарубежной литературе приведено значительное количество публикаций, посвященных эмпирическим исследованиям взаимосвязи уровня бедности и размеров домохозяйств в различных странах. К наиболее известным исследованиям следует отнести работы о выявлении взаимосвязей в Пакистане, Индии, Малайзии, странах Восточной Европы и Азии.

Для России данная проблема изучена недостаточно. Имеющиеся исследования, в основном, проводятся по данным переходного периода 1990-х годов. Данный период характеризуется сравнительно высоким уровнем бедности. К современным исследованиям российских ученых следует отнести работы Абакановой К.Р. и Локшина М.М. [1], Берендеевой Е.В. и Ратниковой Т.А. [2].

В работе Абакановой К.Р. и Локшина М.М. представлен анализ взаимосвязи структуры расходов домохозяйств и эффекта масштаба в России с 1994 по 2011 гг. по данным Российского мониторинга экономического положения и здоровья НИУ ВШЭ (далее – РМЭЗ). В работе приводится анализ оценки эффекта от масштаба по 3 методам: методу Энгеля, Дитона и Паксона, Каквани и Сона. Авторы отмечают, что каждый из предложенных методов имеет как преимущества, так и недостатки. В контексте определения эффекта от масштаба метод Энгеля считается наиболее простым и основывается

на расчете модифицированной формулы Уоркинга-Ласера. В данном методе предполагается, что с увеличением уровня дохода потребляемые товары будут неизменны. Можно говорить, что данное ограничение может являться отрицательной характеристикой данного метода. В случае роста доходов можно предполагать, что домохозяйства будут потреблять более качественные продукты питания и увеличат расходы на питание вне дома. В данном случае полученные оценки в методе Энгеля будут завышены. В методе Каквани и Сон предлагается рассматривать эффект от масштаба отдельно для каждого потребляемого в домохозяйстве блага. В результате исследования авторы приходят к выводам, что независимо от метода эффект масштаба отрицательно сказывается на уровне бедности.

В работе Берендеевой Е.В. и Ратниковой Т.А. проверяется наличие парадокса Дитона-Паксона для России по данным РМЭЗ за 2000–2013 гг. В исследовании приводится непараметрический (кривые Энгеля) и параметрический регрессионный анализ по расходам на продукты питания, питание вне дома и расходы на одежду. Респонденты делятся по квартильному распределению домохозяйств по уровню совокупных среднедушевых расходов. При проведении непараметрического анализа авторы классифицируют домохозяйства на состоящих из: взрослых, 2 взрослых и детей, 1 взрослого и детей. Полученные результаты позволяют сделать выводы о наличии парадокса Дитона-Паксона для наименее обеспеченных слоев населения (первый квартиль) только для взрослых и 1 взрослого и детей. При этом, по другим квартилям не представляется возможным определить закономерности о проявлении закона Дитона-Паксона.

Эконометрический анализ показывает, что наименьшее

проявление экономии от масштаба проявляется у респондентов первого квартиля. При этом, для респондентов первого квартиля отмечается наибольший эффект экономии от масштаба на питании вне дома. При оценке влияния увеличения размера семьи (взрослого или ребенка) авторы приходят к вполне логичным выводам: эффект масштаба на питание дома возникает при добавлении взрослого, в то время как на питание вне дома только при добавлении ребенка. Это объясняется тем, что взрослые с детьми более склонны к питанию дома.

Данные и методы

В приведенных ранее исследованиях по Российской Федерации приводится анализ уровня потребления на основе данных Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (далее – РМЭЗ), проводимого НИУ ВШЭ. Данное исследование проводится на ежегодной основе с 1994 года. Выборка данного обследования составляет в среднем 10 тыс. респондентов. При этом, можно говорить, что при одновременном рассмотрении показателей по нескольким характеристикам (пол, возраст, местность проживания, уровень образования) выборка может быть недостаточной. Также, в ранее приведенной статье [3] отмечается смещение выборки РМЭЗ по сравнению с обследованиями Росстата в сторону более бедных слоев населения.

Вторым обследованием, представляющим практический интерес для изучения, является Обследование бюджетов домашних хозяйств, проводимых Росстатом. Обследования бюджетов домашних хозяйств (далее – ОБДХ) являются главным источником информации об уровне потребления населения. На основе ОБДХ производится расчет ключевых

показателей (уровень бедности и другие). В отличие от обследований РМЭЗ, микроданные по обследованию ОБДХ публикуются только с 2003 года. Как правило, микроданные публикуются ежеквартально и состоят из пяти опросников, содержащих информацию о характеристиках членов домохозяйств, расходы и доходы домохозяйств, жилищные условия, наличие предметов длительного пользования. Для представленного анализа будут рассмотрены только опросники с индивидуальными характеристиками респондентов и информацией о расходах домохозяйств.

Для определения доли расходов домохозяйств на продукты питания, а также среднедушевых расходов домохозяйств в зависимости от демографических характеристик будут проведены расчеты на основе обследования ОБДХ за 2010–2020 гг. Следует отметить, что наблюдения за все периоды были взвешены в соответствии с рекомендациями Росстата.

Особенностью статьи является оценка доли расходов домохозяйств на продукты питания, питание вне дома и расходы на алкоголь в зависимости от характеристик домашнего хозяйства. В работе предлагается провести классификацию домохозяйств с целью более точного определения влияния состава домохозяйства на особенности структуры расходов домохозяйства.

Методология расчета оценки доли расходов населения на продукты питания представляет также значительный интерес для изучения. Наиболее простым методом для расчета будет являться предположение о равномерном потреблении благ в домохозяйстве. Однако, данное предположение не всегда верно. В литературе отмечается, что в детских возрастах уровень потребления ниже, чем в трудоспособных возрастах. Таким образом, возникает

необходимость в перераспределении уровня потребления между членами домохозяйства.

Результаты исследования

Для анализа оценки эффекта от размера домохозяйства были рассмотрены 4 переменные: потребительские расходы, расходы на покупку питания, расходы на питание вне дома, расходы на покупку алкоголя за 2010 – 2020 гг. (11 лет). С целью решения проблемы сопоставимости цен из-за инфляции, рассматриваемые денежные переменные были переведены в цены 2010 г. в соответствии с индексом потребительских цен, рассчитываемого Росстатом. Также были рассчитаны относительные показатели доли расходов на потребление продуктов питания в потребительских расходах. В табл. 1 приведены основные статистические характеристики рассматриваемых показателей, а также характеристики домохозяйств. Из приведенной таблицы видно, что доля совокупных расходов в структуре потребительских расходов составляет от 40 до 45%. При этом рост доли расходов на еду в структуре потребительских расходов можно соотнести с наступлением нестабильной экономической ситуации: наименьших значений показатель достиг в период с 2012 по 2014 гг., а к 2016 г. показатель вырос на 3,7 п.п. При этом, в 2020 г. по сравнению с 2019 г. наблюдается снижение доли расходов на продукты питания.

Как отмечается в литературе, доля расходов на продукты питания может служить одним из индикаторов уровня благосостояния домохозяйств (Энгель). Интерес представляет рассмотрение среднего уровня потребления в зависимости от характеристик домохозяйства: количества членов в семье, их основные возрастные характеристики. Первоначально было определено влияние количества

Статистические характеристики основных переменных

Statistical characteristics of the main variables

Показатель	2010	2012	2014	2016	2018	2020
Количество домохозяйств, тыс. ед.*	51,32	51,32	51,61	48,06	48,12	48,31
Размер домохозяйства, чел.	2,63	2,57	2,52	2,42	2,40	2,36
	<i>1,24</i>	<i>1,23</i>	<i>1,22</i>	<i>1,21</i>	<i>1,21</i>	<i>1,23</i>
Доля расходов на питание вне дома в общих расходах, %	1,89	2,04	2,07	2,17	1,39	1,42
	<i>0,03</i>	<i>0,03</i>	<i>0,03</i>	<i>0,03</i>	<i>0,03</i>	<i>0,03</i>
Доля расходов на алкогольные напитки в общих расходах, %	1,66	1,68	1,72	1,59	1,37	1,60
	<i>0,03</i>	<i>0,03</i>	<i>0,03</i>	<i>0,03</i>	<i>0,03</i>	<i>0,03</i>
Доля расходов на питание дома в общих расходах, %	38,19	37,14	37,10	39,28	41,80	39,66
	<i>0,17</i>	<i>0,16</i>	<i>0,16</i>	<i>0,16</i>	<i>0,16</i>	<i>0,15</i>
Доля расходов на потребление питания всего в общих расходах, %	41,74	40,86	40,88	43,04	44,55	42,68
	<i>0,17</i>	<i>0,16</i>	<i>0,16</i>	<i>0,16</i>	<i>0,16</i>	<i>0,15</i>

*в среднем за 4 квартала за год

Под значениями курсивом приведены значения стандартного отклонения

*average for 4 quarters per year

Below the values in italics are the standard deviation values



Рис. 1. Совокупные расходы домохозяйств на питание относительно домохозяйства из одного человека

Fig. 1. Total household spending on food comparatively to one-person household

Источник: расчеты автора по данным ОБДХ 2020 г.

Source: author's calculations based on Household Budget Surveys 2020 data

членов домохозяйства на показатели потребления продуктов питания. Для оценки эффекта масштаба показатели будут оценены относительно значений домохозяйства из 1 человека. На рис. 1 приведены основные результаты расчетов относительных показателей по совокупным расходам на питание (расходы на питание дома, вне дома, алкоголь) за 2020 г. Из приведенного рисунка следует, что домохозяйства из двух

человек тратят на совокупные расходы на питание на 35% больше, чем домохозяйство из одного человека. При этом среднедушевое потребление сокращается почти на треть.

Оценивая эффект масштаба в зависимости от количества членов в семье в динамике, необходимо обратить внимание на особенности потребления в особо крупных домохозяйствах, состоящих из 6 человек и более. Как следует из

вышеприведенного рисунка в 2020 г. наблюдается снижение совокупных расходов по этой группе домохозяйств. Рассматривая показатель в динамике снижение совокупных расходов в особо крупных домохозяйствах отмечается в 6 годах из 11 (2010, 2012–2014, 2019–2020 гг.). За исключением 2012–2013 гг. снижение совокупного потребления можно объяснить нестабильной экономической обстановкой. Можно говорить, что в случае, если крупное домохозяйство состоит из большого количества иждивенцев, то потеря работы или снижение дохода для работающего члена домохозяйства может повлечь за собой снижение уровня потребления для всего домохозяйства. Можно предположить, что в случае сокращения совокупных расходов на продукты питания большие домохозяйства могут характеризоваться снижением уровня жизни, потреблением более дешевой пищи или недоеданием (ЦУР 1 – ликвидация нищеты, ЦУР 2 – ликвидация голода). Можно предположить, что эффект масштаба проявляется в российских домохозяйствах до 5 человек. В особо крупных домохозяйствах (6 человек и более) дополнительный член семьи снижает совокупные расходы домохозяйства, в то время как расходы домохозяйства должны расти, но с замедлением.

Рассматривая показатели совокупных расходов на питание и среднедушевых совокупных расходов следует отметить тенденцию увеличения эффекта масштаба для домохозяйств из двух человек: если в 2010 г. среднедушевое потребление в домохозяйстве из двух человек 0,74 от потребления домохозяйства из одного человека, то в 2020 г. уровень потребления составил уже 0,68. При этом, для остальных домохозяйств данная закономерность не проявляется (рис. 2).

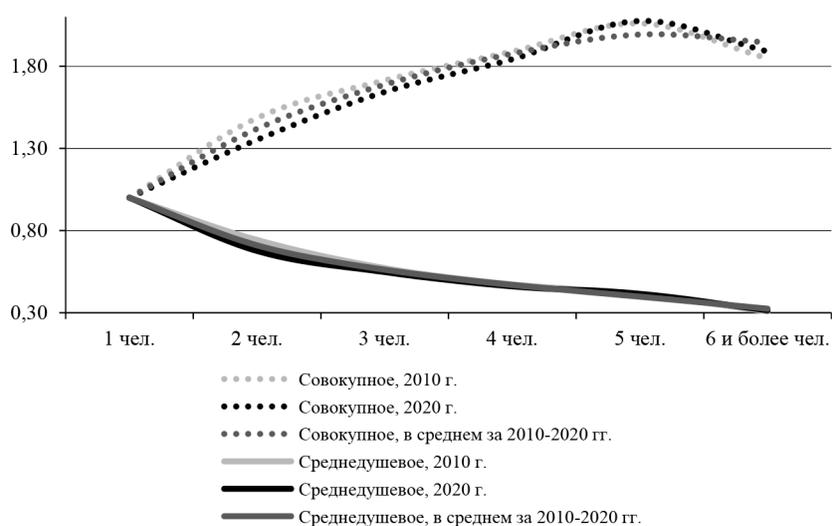


Рис. 2. Совокупный и среднедушевой показатель потребления в зависимости от количества членов семьи в домохозяйствах относительно домохозяйства из 1 человека

Fig. 2. Aggregate and per capita consumption index depending on the number of family members in households comparatively to a household of one person

Практический интерес представляет изучение особенностей структуры потребления питания домохозяйств в зависимости от количества членов в семье. Результаты расчетов показывают U-образную зависимость доли расходов на продукты питания и количество членов в домохозяйстве (рис. 3). Наименьшая доля расходов на продукты питания наблюдается в домохозяйствах, состоящих из 3 и 4 человек: в

среднем около 30% от конечного потребления, в то время как доля расходов на продукты питания для домохозяйств из одного человека составляет около 40%.

Особенности в расходах населения на продукты питания обуславливают необходимость изучения структуры питания: питание дома или вне дома. Ранее в обзоре литературы [12] отмечались разные типы питания домохозяйства в за-

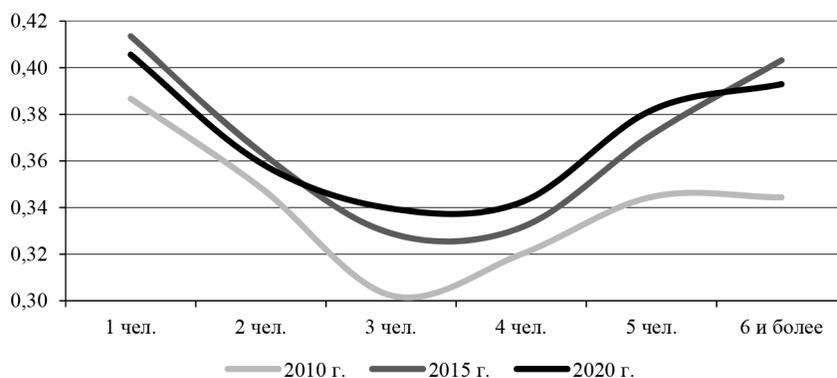


Рис. 3. Доля расходов на продукты питания в совокупных расходах на конечное потребление

Fig. 3. Share of food expenditure in total final consumption expenditure

Источник: расчеты автора по данным ОБДХ 2010, 2015, 2020 гг.

Source: author's calculations based on Household Budget Surveys 2010, 2015, 2020 data

висимости от их численности: небольшие домохозяйства тратят больше на питание вне дома, в то время как большие домохозяйства предпочитают питаться дома. Данная теория подтверждается и для российских домохозяйств. Доля расходов на питание дома в общих расходах на питание (без учета расходов на алкоголь) для домохозяйств из одного и двух членов домохозяйства составляла в среднем за 2010–2020 гг. около 91%. Интересным фактом является, что такие же значения наблюдаются и у домохозяйств из 3–4 человек. Доля расходов на питание дома в общих расходах на питание для домохозяйств из 5 человек составила 93%, а для 6 и более – 96%. Следует отметить, что расходы на алкоголь также более свойственны небольшим домохозяйствам.

Практический интерес представляет рассмотрение показателя доли расходов на продукты питания по субъектам Российской Федерации. Наибольшая доля расходов на продукты питания в расчете на члена домохозяйства наблюдается в Республике Ингушетия (59,56%), Республике Дагестан (55,69%), г. Севастополь (48,80%), а наименьшая доля расходов отмечается в Республике Татарстан (28,20%) и Амурской области (29,17%). Наибольшая разница между уровнем потребления в домохозяйствах, состоящих из 1 и 2 членов домашнего хозяйства, наблюдается в Калужской (16,24), Архангельской (15,55 п.п.) и Тамбовской (10,15 п.п.) областях. При этом, в 9 субъектах, наоборот, наблюдается обратный эффект от совместного проживания. Можно говорить о линейной зависимости между разницей в уровне потребления в домохозяйствах из 1 и 2 человек и 1 и 3 человек (рис. 4).

Наибольший интерес представляет рассмотрение потребления в зависимости от ха-

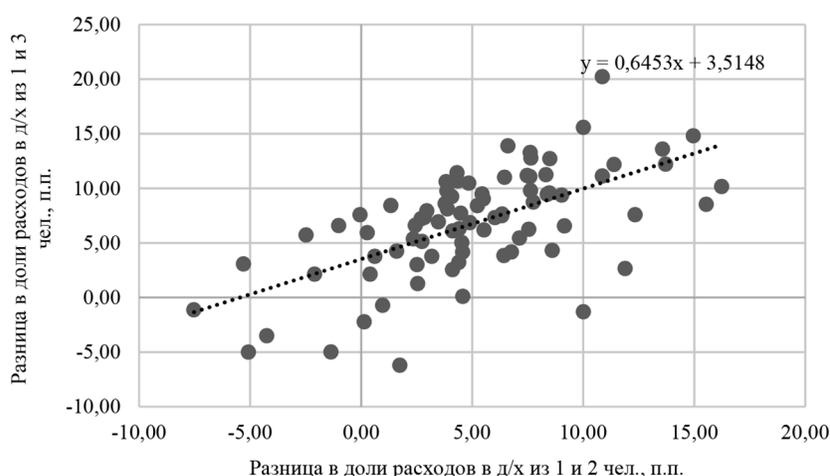


Рис. 4. Разница между долей расходов домохозяйств из 1 и 2 чел., 1 и 3 чел., п.п., 2020 г.

Fig. 4. Difference between the share of expenses of households of 1 and 2 persons, 1 and 3 persons, food, 2020

рактеристик домохозяйства. В статье Л.Н. Овчаровой [7] приводится классификация по 13 группам домохозяйств. В табл. 2 автором приводится собственная классификация

домохозяйств по 17 группам по данным ОБДХ за 2020 г. В таблице приводится количество человек по возрастной группе, а также приводятся комментарии, на основе какого признака

Таблица 2 (Table 2)

Классификация домохозяйств по группам
Classification of households by groups

Человек в семье	Дети	Взрослые	Пенсионеры	Группа	Комментарий
1	–	19591	–	1	1 взрослый
	–	–	33154	2	1 пенсионер
2	–	25417	–	3	2 взрослых
	–	–	21276	4	2 пенсионера
	7223	7223	–	5	1 ребенок, 1 взрослый
	386	–	386	6	1 ребенок, 1 пенсионер
	–	12611	12611	7	1 взрослый, 1 пенсионер
3	19849	39698	–	8	1 ребенок, 2 взрослых
	1787	1787	1787	9	1 ребенок, 1 взрослый, 1 пенсионер
	4802	2401	–	10	2 ребенка, 1 взрослый
	–	6744	3372	11	2 взрослых, 1 пенсионер
	–	2801	5602	12	1 взрослый, 2 пенсионера
4 и более	32582	32582	–	13	2 ребенка, 2 взрослых
	18792	16336	–	14	3 и более детей и 2 взрослых
	3203	2650	1616	15	дети, 2 взрослых, пенсионеры
	1889	1163	1834	16	дети, 1 взрослый, пенсионеры
	–	4448	2505	17	взрослые и пенсионеры

Источник: расчеты автора по данным ОБДХ 2020 г.

Source: author's calculations based on Household Budget Surveys 2020 data

была проведена группировка. Наиболее простыми группами для анализа будут являться небольшие домохозяйства одного поколения, а наиболее сложными для анализа – большие домохозяйства, проживающие, как правило, несколькими поколениями. Из классификации были исключены домохозяйства, состоящие из 2 детей и 1 пенсионера из-за небольшого количества таких семей (47 единиц). Также в предложенную классификацию не вошли домохозяйства, состоящие из трех пенсионеров и более, домохозяйства из детей и нескольких взрослых (можно говорить, что данное домохозяйство можно отнести к многопоколенной семье, однако, работа по более детальной классификации требует дополнительных ресурсов).

Результаты расчетов показали существенные различия по доле расходов на продукты питания в общем совокупном потреблении домохозяйств. Наименьшая доля совокупных расходов на питание (питание дома, вне дома, расходы на алкоголь) приходится в 8 группе – в домохозяйствах, состоящих из двух взрослых и одного ребенка – 31,8%, а наибольшая – во 2 группе – домохозяйстве, состоящего из одинокого пенсионера (рис. 5). Также высокая доля расходов на продукты питания наблюдается в домохозяйствах, состоящих из 1 взрослого и двух пенсионеров (42,8%), 1 ребенка и 1 пенсионера (41,5%). Можно говорить, что высокая доля расходов на продукты питания наблюдается преимущественно в домохозяйствах с неработающими гражданами (дети и пенсионеры), получающими пенсионные выплаты или социальные пособия. Высокая доля расходов на продукты питания в данных группах может свидетельствовать о низком уровне потребления.

Наибольшая доля расходов на покупку алкоголя в

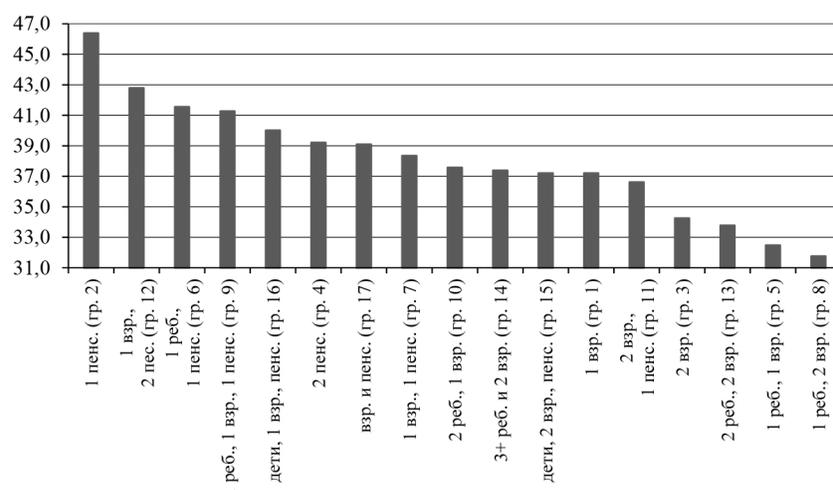


Рис. 5. Доля расходов на продукты питания в совокупных расходах на конечное потребление по типам домохозяйств, 2020 г., %

Fig. 5. Share of food expenditure in total final consumption expenditure by household type, 2020, %

Источник: расчеты автора по данным ОБДХ

Source: author's calculations based on Household Budget Surveys data

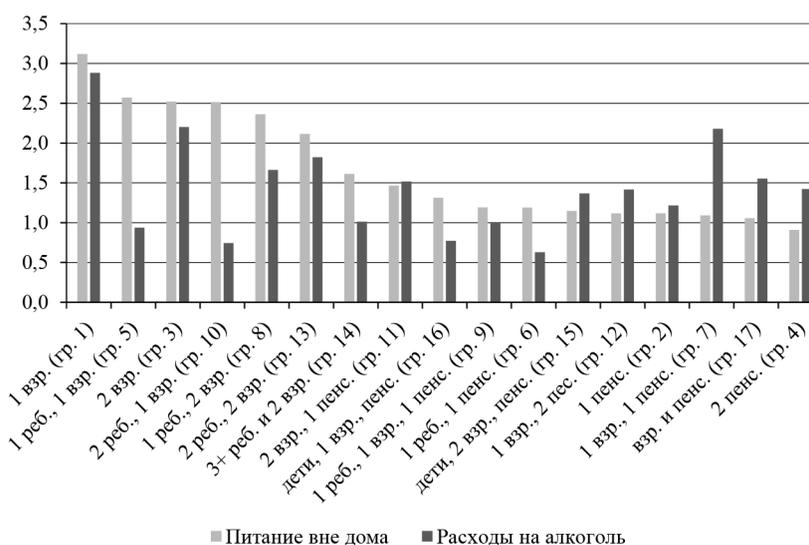


Рис. 6. Доля расходов на питание вне дома и на алкоголь в совокупных расходах на конечное потребление по типам домохозяйств, 2020 г., %

Fig. 6. Share of spending on food out and alcohol in total final consumption spending by household type, 2020, %

Источник: расчеты автора по данным ОБДХ

Source: author's calculations based on Household Budget Surveys data

совокупных расходах домохозяйства отмечается в семьях из одного взрослого человека (2,9%), двух взрослых (2,2%), 1 взрослого и 1 пенсионера (2,2%). Важно отметить, что наименьшая доля расходов наблюдается в домохозяйствах с детьми. При этом в домохозяйствах, состоящих из одного пенсионера, доля расходов на покупку алкоголя составляет

1,2%, что на 0,1 п.п. выше, чем на питание вне дома (рис. 6).

Результаты расчетов доли расходов на питание вне дома также представляют существенный интерес для анализа (рис. 6): наибольшая доля расходов на питание вне дома в совокупном потреблении наблюдается в домохозяйствах из 1 взрослого человека (3,1%), а наименьшая – из 2 пенсионеров (0,9%).

Можно говорить, что наименьшие расходы на питание вне дома свойственны домохозяйствам, включающим пенсионеров. Помимо сравнительно низких среднедушевых доходов это может объясняться наличием времени для приготовления пищи в домашних условиях. Соответственно, высокая доля расходов на питание вне дома может объясняться отсутствием времени на приготовление пищи. Помимо домохозяйств из одного человека высокая доля расходов на продукты питания отмечается в домохозяйствах из 1 взрослого и 1 ребенка (2,6%), 2 взрослых (2,5%), 2 детей и 1 взрослого (2,5%). Наличие высоких расходов на питание вне дома в домохозяйствах из одного взрослого и детей может объясняться необходимостью взрослого человека уделять значительное внимание работе и отсутствием времени для приготовления пищи в домашних условиях.

Заключение

Можно отметить, что в российской литературе проблема проявления эффекта масштаба в потреблении домохозяйств

изучена недостаточно. Как правило, при расчете официальных статистических показателей не учитываются характеристики домохозяйств, что может приводить к искажению рассчитываемых значений: показатель уровня бедности не учитывает «выгоду» от совместного проживания и рассчитывается в среднем на все население. В российской литературе отмечается, что при учете масштаба домохозяйства уровень бедности может снизиться на 11 п.п.

Большинство найденных исследований по России проводились в период 1990-х годов. Данный период характеризуется нестабильной экономической обстановкой, что может повлечь за собой искажение рассчитываемых показателей. Проведенные автором расчеты позволяют сделать выводы о проявлении эффекта масштаба на продукты питания в домохозяйствах до 5 человек. При этом в особо крупных домохозяйствах (6 человек и более) с каждым дополнительным членом домохозяйства наблюдается снижение совокупных расходов. Можно предполагать, что снижение совокупных расходов на продукты пита-

ния может свидетельствовать о низком уровне жизни домохозяйства и нехватке денег, в том числе и на продукты питания.

График доли расходов на продукты питания в совокупных расходах на конечное потребление имеет U-образную форму, где наименьший уровень потребления отмечается в домохозяйствах из 2 и 3 человек.

Группировка домохозяйств по 17 признакам показала, что наибольшая доля расходов на продукты питания наблюдается у пенсионеров (47%), что может свидетельствовать о сравнительно низком уровне жизни. Наименьшая доля расходов на продукты питания отмечается в домохозяйствах из 2 взрослых и 1 ребенка (31,8%).

Наибольшие расходы на питание вне дома характерны для домохозяйств, состоящих из взрослых и детей, в то время как наличие в домохозяйстве пенсионера снижает долю расходов на питание вне дома. Данный факт объясняется наличием времени для приготовления еды в домашних условиях. Наибольшая доля расходов на алкоголь наблюдается в домохозяйствах из 1 (2,9%) и 2 взрослых (2,2%) людей без детей.

Литература

1. Абанокова К.Р., Локшин М.М. Влияние эффекта масштаба в потреблении домохозяйств на бедность в России // Экономический журнал Высшей школы экономики, 2014. 18 (4). С. 620–644.
2. Берендеева Е.В. Трансформация российского продовольственного рынка: эффекты дохода и замещения // Экономический журнал Высшей школы экономики, 2019. Т. 23. № 4. С. 605–623.
3. Берендеева Е.В., Ратникова Т.А. О проявлениях парадокса Дитона-Паксон в потреблении российских домохозяйств // Прикладная эконометрика, 2016. Т. 42. С. 54–74.
4. Кузнецов К.В. Изучение потребления населения в экономической науке // Вестник РЭУ экономического университета имени Г.В. Плеханова. Вступление. Путь в науку. 2021. Т. 11. № 2 (34). С. 33–42.
5. Кузнецов К.В. Особенности структуры возрастных расходов в Российской Федера-

ции // Статистика и Экономика, 2021. Т. 18. № 5. С. 47–59.

6. Овчарова Л.Н. Предложения для стратегии содействия сокращению бедности в современной России // Уровень жизни населения регионов России. 2012. № 10–11. С. 78–89.

7. Овчарова Л.Н. Теоретико-методологические вопросы определения и измерения бедности // SPERO. Социальная политика: экспертиза, рекомендации, обзоры. 2012. № 16. С. 15–38.

8. Пеникас Г.И. Анализ эволюции потребительского поведения в России за период 2000–2005 гг. // Экономический журнал Высшей школы экономики. Higher School of Economics Economic Journal. 2008. 12, issue 4, p. 512–542.

9. Прокопьев М.Г. Параметрические методы оценки эффекта масштаба в потреблении домашних хозяйств // АПК: Экономика, Управление. 2010. № 12. С. 74–80.

10. Abdulai A. Economies of Scale and the Demand for Food in Switzerland: Parametric and Non-Parametric Analysis. *Journal of Agricultural Economics*, 2003, 54.2, P. 247–267.

11. Abdulai A. Household Demand for Food in Switzerland. A Quadratic Almost Ideal Demand System. *Swiss Journal of Economics and Statistics*, Swiss Society of Economics and Statistics, 2002, 138. I. p. 1-18

12. Crossley T., Lu. Y. Exploring the returns to scale in food preparation. *The Institute for Fiscal Studies*. 2004, 28 p.

13. Deaton A., Muellbauer J. An Almost Ideal Demand System. *The American Economic Review*. 1980. Vol. 70. № 3. p. 312–326.

14. Deaton A., Paxson C. Engel's What? A

response to Gan and Vernon." *Journal of Political Economy* 2003, 111, no. 6, 1378-1381.

15. Deaton A., Paxson C. Economies of scale, household size, and the demand for food. *Journal of Political Economy*, 1998, 106 (5), 897–930.

16. Horowitz, A. Household size and the demand for food: a puzzle resolved? Paper presented at the Northeast Universities Development Consortium Conference, Williams College., 2002.

17. Nelson J. Household economies of scale in consumption: theory and evidence. *Econometrica*. 1988., 56(6): 1301-1314.

18. Vernon V. Food Expenditure, Food Preparation Time, and Household Economies of Scale. *Fashion Institute of Technology, State University of New York*, 2004.

References

1. Abanokova K.R., Lokshin M.M. Effect of economies of scale in household consumption on poverty in Russia // *Economic Journal of the Higher School of Economics*, 2014, 18 (4), 620–644.

2. Berendeeva E.V. Transformation of the Russian food market: income and substitution effects // *Economic Journal of the Higher School of Economics*, 2019, vol. 23. no. 4, p. 605-623.

3. Berendeeva E.V., Ratnikova T.A. On the manifestations of the Deaton-Paxon paradox in the consumption of Russian households // *Applied Econometrics*, 2016, vol. 42, pp. 54–74.

4. Kuznetsov K.V. The study of population consumption in economic science // *Bulletin of the Russian Economic University named after G.V. Plekhanov. Introduction. Path to science*. 2021., vol. 11, no. 2(34) p. 33-42

5. Kuznetsov K.V. Features of the structure of age-related expenses in the Russian Federation // *Statistics and Economics*, 2021, vol. 18, no. 5, p. 47-59

6. vcharova LN Proposals for a strategy to promote poverty reduction in modern Russia // *Living standards of the population of regions of Russia*. 2012. No. 10-11. pp. 78-89

7. Ovcharova LN Theoretical and methodological issues of definition and measurement of poverty // *SPERO. Social policy: expertise, recommendations, reviews*. 2012. No. 16. P. 15-38

8. Penikas G. I. Analysis of the evolution of consumer behavior in Russia for the period 2000-2005, // *Economic Journal of the Higher School of Economics Economic Journal*, 2008, 12, issue 4, p. 512-542

9. Prokopiev M.G. Parametric methods

for assessing economies of scale in household consumption // *APK: Economics, Management*. 2010, No. 12 p.74-80

10. Abdulai A. Economies of Scale and the Demand for Food in Switzerland: Parametric and Non-Parametric Analysis. *Journal of Agricultural Economics*, 2003, 54.2, P. 247-267

11. Abdulai A. Household Demand for Food in Switzerland. A Quadratic Almost Ideal Demand System. *Swiss Journal of Economics and Statistics*, Swiss Society of Economics and Statistics, 2002, 138. I. p. 1-18

12. Crossley T., Lu. Y. Exploring the returns to scale in food preparation. *The Institute for Fiscal Studies*. 2004, 28 p.

13. Deaton A., Muellbauer J. An Almost Ideal Demand System. *The American Economic Review*. 1980. Vol. 70. № 3. p. 312–326

14. Deaton A., Paxson C. Engel's What? A response to Gan and Vernon." *Journal of Political Economy* 2003, 111, no. 6, 1378-1381

15. Deaton A., Paxson C. Economies of scale, household size, and the demand for food. *Journal of Political Economy*, 1998, 106 (5), 897–930

16. Horowitz, A. Household size and the demand for food: a puzzle resolved? Paper presented at the Northeast Universities Development Consortium Conference, Williams College., 2002

17. Nelson J. Household economies of scale in consumption: theory and evidence. *Econometrica*. 1988., 56(6): 1301-1314

18. Vernon V. Food Expenditure, Food Preparation Time, and Household Economies of Scale. *Fashion Institute of Technology, State University of New York*, 2004

Сведения об авторе

Кирилл Владимирович Кузнецов
Федеральная служба государственной
статистики, Москва, Россия
Эл. почта: kvkuz_97@mail.ru

Information about the author

Kuznetsov Kirill Vladimirovich
Federal State Statistics Service,
Moscow, Russia
E-mail: kvkuz_97@mail.r

Результативность исследований и разработок в области транспортных и космических систем России: анализ публикационной активности

Цель исследования. Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2021 гг.» определяет транспортные и космические системы как приоритетное направление, имеющее стратегическое значение для экономики страны. Целью работы является изучение состояния исследований и разработок в области изучения и развития транспортных и космических систем на основе анализа результативности, а также сравнение эффективности научной деятельности образовательных организаций высшего образования и научных организаций в этой области.

Материалы и методы. Информационной базой исследования послужили статистические данные и аналитическая информация, отражающие состояние исследований и разработок в области изучения и развития транспортных и космических систем. Методологическую базу исследования составляют статистические методы анализа информации: дисперсионный анализ, проверка статистических гипотез, непараметрические критерии сравнения выборок, анализ динамических рядов, структурный анализ.

Результаты. В статье отражены результаты проведенного Институтом проблем развития науки РАН (ИПРАН РАН) мониторинга научного потенциала организаций, выполняющих исследования и разработки по приоритетному направлению научно-технологического развития «Связанность территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики». В настоящей публикации, в частности, осуществлен анализ результативности исследований и разработок по приоритетному направлению «Транспортные и космические системы».

В результате проведенного анализа сделаны выводы об основных направлениях и тенденциях исследований и разработок в области изучения и развития транспортных и космических систем России за период 2015–2019 гг. С помощью методов дисперсионного анализа, непараметрических критериев и др. проведено сравнение эффективности научной деятельности

образовательных организаций высшего образования и научных организаций.

Анализ показал, что международные публикационные аналитические системы занимают больший вес в объемах публикаций по сравнению с российским РИНЦ. Исследователи образовательных организаций высшего образования имеют в 5 раз больше публикаций, чем сотрудники научных организаций, что можно объяснить завышенными требованиями к должностям профессорско-преподавательского состава и образованием «мусорных» статей. По цитируемости самым успешным для российских исследователей в области транспортных и космических систем стал 2017 год. При этом цитируемость исследователей образовательных организаций была выше в 3–3,5 раза по международным публикациям и вдвое — по публикациям РИНЦ. Научные организации в области научных, конструкторских, технологических произведений показывают гораздо большую результативность и эффективность по сравнению с образовательными учреждениями высшего образования. За период 2015–2019 гг. выявлена тенденция к снижению результатов интеллектуальной деятельности по всем рассматриваемым организациям.

Проведенный анализ также показал низкую результативность деятельности малых инновационных предприятий по данному приоритетному направлению за период 2015–2019 гг. В России они не получили должного развития.

Дисперсионный анализ, проверка статистических гипотез с использованием непараметрических методов позволили сравнить результаты деятельности научных организаций и организаций высшего образования.

Выводы. Таким образом, к одному из путей повышения эффективности и результативности науки в России можно отнести возрождение системы научно-исследовательских институтов, деятельность которых была бы направлена на удовлетворение конкретных научных потребностей государства.

Ключевые слова: исследования и разработки, транспортные и космические системы, эффективность деятельности научных организаций, результативность исследований и разработок, публикационная активность.

Vladimir P. Zavarukhin¹, Tatiana I. Chinaeva^{1,2}, Elvira Yu. Churilova^{1,2}¹ Institute for the Study of Science of Russian Academy of Sciences, (ISS RAS), Moscow, Russia² Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

The Effectiveness of Research and Development in the Field of Transport and Space Systems in Russia: Analysis of Publication Activity

The aim of the study. Federal target program “Research and development in priority areas of development of the scientific and technological complex of Russia for 2014–2021” defines transport and space systems as a priority area of strategic importance for the country’s economy. The aim of the work is to study the state of research and development in the field of study and development of transport and space systems based on performance analysis, as well as to compare the effectiveness of scientific activities of educational organizations of higher education and scientific organizations in this area.

Materials and methods. The information base of the study was statistical data and analytical information reflecting the state of research and development in the field of study and development of transport and space systems. The methodological base of the study is statistical methods of information analysis: analysis of variance, testing of statistical hypotheses, non-parametric criteria for comparing samples, analysis of time series, structural analysis.

Results and discussion. The article reflects the results of the Institute for the Study of Science of the Russian Academy of Sciences monitoring the scientific potential of organizations conducting research and development in the priority area of scientific and technological development “Connectedness of the territory of the Russian Federation through the creation of intelligent transport and telecommunication systems, as well as the occupation and retention of leadership positions in the creation of international transport and logistics systems, the development and use of outer space and air space, the World Ocean, the Arctic and Antarctic”. This publication, in particular, analyzes the effectiveness of research and development in the priority area “Transport and space systems”.

As a result of the analysis, conclusions were drawn about the main directions and trends of research and development in the field of studying and developing transport and space systems in Russia for the period 2015–2019. With the help of methods of dispersion analysis, nonparametric criteria, etc., a comparison was made of

the effectiveness of scientific activity of educational organizations of higher education and scientific organizations.

The analysis showed that international publishing analytical systems occupy a greater weight in the volume of publications compared to the Russian Science Citation Index (RSCI). Researchers of educational organizations of higher education have 5 times more publications than employees of scientific organizations, which can be explained by overestimated requirements for positions of faculty and the formation of “garbage” articles. In terms of citation, 2017 was the most successful year for Russian researchers in the field of transport and space systems. At the same time, the citation of researchers from educational organizations was 3–3.5 times higher in international publications and twice as high in RSCI publications. Scientific organizations in the field of scientific, design, technological works show much greater effectiveness and efficiency compared to educational institutions of higher education. For the period 2015–2019 a trend towards a decrease in the results of intellectual activity was revealed for all organizations under consideration.

The analysis also showed the low performance of small innovative enterprises in this priority area for the period 2015–2019. In Russia, they have not received proper development.

Dispersion analysis, testing of statistical hypotheses using non-parametric methods made it possible to compare the results of the activities of scientific organizations and organizations of higher education.

Conclusions. Thus, one of the ways to increase the efficiency and effectiveness of science in Russia can be attributed to the revival of the system of research institutes, the activities of which would be aimed at meeting the specific scientific needs of the state.

Keywords: research and development, transport and space systems, the efficiency of scientific organizations, the effectiveness of research and development, publication activity.

Введение

Развитие транспортных и космических систем Правительством РФ объявлено одним из приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России на 2014–2021 годы [1]. В основе лежит стремление обеспечить лучшую связанность регионов страны путем образования интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем. Параллельно с этим стоит задача занятия и удержания лидерских позиций в международных транспортно-логисти-

ческих системах, в освоении и использовании таких сфер, как космическое и воздушное пространство, а также Мировой океан, территории Антарктики и Арктики.

Изучение состояния и развития исследований и разработок в области транспортных и космических систем России, а также сравнение эффективности научной деятельности образовательных организаций высшего образования и научных организаций возможно с помощью анализа публикационной активности, цитируемости, сравнения объемов

научных, конструкторских, технологических произведений в динамике, результатов интеллектуальной деятельности и деятельности инновационных предприятий [1, 2]. В связи с этим Институтом проблем развития науки РАН (ИПРАН РАН) был проведен мониторинг научного потенциала организаций, выполняющих исследования и разработки по приоритетному направлению научно-технологического развития «Связанность территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телеком-

муникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики».

Для анализа результативности исследований и разработок по приоритетному направлению «Транспортные и космические системы» был сформирован круг организаций, выполнявших исследования и разработки по данному направлению «Транспортные и космические системы» в период 2015–2019 гг. Источником данных для анализа послужила база данных, содержащая сведения о результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы (БД РД НО). Следует отметить, что в БД РД НО представлены сведения о научной результативности только части организаций научно-технологического комплекса России, преимущественно относящихся к государственному сектору науки. Организации были разделены на две группы: научные организации и образовательные организации высшего образования.

Анализ основных показателей, характеризующих результативность исследований и разработок по приоритетному направлению «Транспортные и космические системы»

В работе [3] отмечается, что библиометрические показатели не могут заменить экспертизу, однако являются мощным информационным инструментом. Одним из широко используемых библиометрических показателей является научная продуктивность, то

есть количество статей, опубликованных страной, организацией, исследовательским коллективом или отдельным исследователем и проиндексированных в глобальных информационных ресурсах Web of Science Core Collection (WoSCC) и Scopus.

Общее число публикаций в индексируемых российских и международных информационно-аналитических системах по тематике транспортных и космических систем в 2019 году составило 230575 работ, из них в Web of Science опубликовано 62240 работ, в Scopus – 84736, в РИНЦ – 83599. Таким образом, к базе Web of Science относилось 27,0 % всех публикаций, к Scopus – 36,7%, РИНЦ – 36,3%.

За период 2015–2019 гг. наблюдался интенсивный рост числа научных работ Web of Science и Scopus со среднегодовыми темпами прироста 15,9% и 18,0% соответственно. За четыре года (с 2015 г. по 2019 г.) число публикаций, относящихся к Web of Science, увеличилось на 80,4%, Scopus – на 93,9 %. Параллельно с этим количество публикаций в РИНЦ резко сократилось: в 2017 г. по сравнению с 2015 годом на 62,7%, в 2019 г. на 58,5% по сравнению с 2017 г., что объясняется растущей популярностью среди исследователей размещения научных работ в международных аналитических системах в соответствии с требованиями развития современной российской науки (рис. 1).

В 2015 г. на публикации Web of Science научных организаций приходилось 25,0 %, на образовательных – 75%. В 2019 г. соотношение поменялось в сторону еще большего роста доли образовательных организаций, их удельный вес достиг 78,2%. Для публикаций Scopus в 2015 г. распределение долей между рассматриваемыми типами организаций составляло 17,2% и 82,8%, в 2019

году соотношение поменялось незначительно – 20,0% и 80,0% соответственно.

В 2015 году в объеме публикаций РИНЦ работы сотрудников научных организаций занимали незначительную долю – всего лишь 8,5%, в то время как на сотрудников образовательных организаций приходилось 91,5%, последние явились основными авторами научных работ базы РИНЦ. К 2019 году сформировалось новое соотношение 18,9% и 81,1%, в котором научные организации стали занимать приблизительно такую же долю, как и в международных базах.

Таким образом, к 2019 г. по всем трем информационно-аналитическим системам устанавливается следующая пропорция: приблизительно 20% публикаций осуществляют исследователи научных организаций и 80% – сотрудники образовательных организаций высшего образования.

Надо сказать, что в настоящее время предпринимаются некоторые попытки создать новые показатели оценки научно-публикационной эффективности на основе наукометрических параметров базы РИНЦ [5, 6].

Количество публикаций в расчете на 100 исследователей можно расценивать как уровень производительности труда научной деятельности. Анализ значений и динамики показателя имеет существенную аналитическую значимость.

В 2019 г. наибольшее число публикаций в расчете на 100 исследователей наблюдалось в образовательных организациях высшего образования в базах Scopus и РИНЦ – 220 работ в каждой базе, в Web of Science данный показатель достиг значения 158 (табл. 1). В научных организациях число публикаций Scopus составило 40 работ на 100 исследователей, РИНЦ – 38, Web of Science – 32. Таким образом, официальная результативность

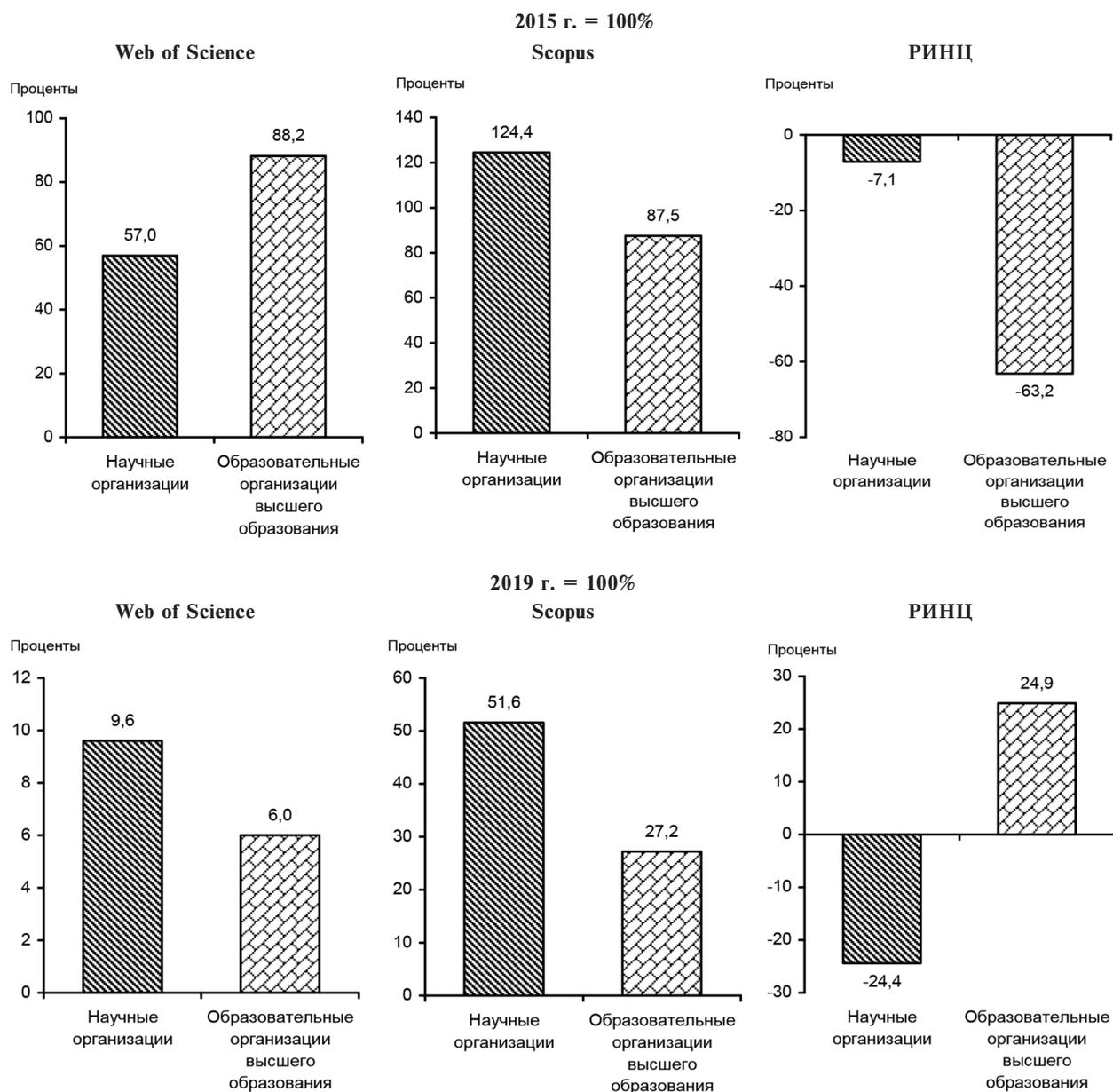


Рис. 1. Рост (снижение) числа публикаций организациями, выполняющими исследования и разработки по тематике транспортных и космических систем: Web of Science, Scopus, РИНЦ, 2015–2019 [4]

Fig.1. Growth (decrease) in the number of publications by organizations performing research and development on the subject of transport and space systems: Web of Science, Scopus, RSCI, 2015-2019 [4]

Таблица 1 (Table 1)

Число публикаций, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах, организаций, выполняющих исследования и разработки по тематике транспортных и космических систем, в расчете на 100 исследователей [4]

The number of publications indexed in Russian and international information and analytical systems, organizations that carry out research and development on the subject of transport and space systems, per 100 researchers [4]

	2015	2016	2017	2018	2019
Web of Science					
Научные организации	20	25	28	34	32
Образовательные организации высшего образования	46	61	104	148	158
Scopus					
Научные организации	18	21	25	40	40
Образовательные организации высшего образования	64	77	121	187	220
РИНЦ					
Научные организации	40	51	47	41	38
Образовательные организации высшего образования	328	346	123	216	220

образовательных организаций высшего образования по всем трем аналитическим системам была приблизительно в 5 раз выше, чем у научных организаций, что объясняется выдвигаемыми требованиями к кандидатурам на замещение профессорско-преподавательского состава высшей школы, а также тем обстоятельством, что перед исследователями научных организаций, в отличие от образовательных, не стоят цели официальной огласки результатов своего научного труда. Надо сказать, что невзирая на неплохие наукометрические показатели, исследовательская деятельность университетов тем не менее имеет ряд проблем [7,8]. Что касается более высокой популярности базы Scopus по сравнению с Web of Science, то здесь действуют факторы, формирующую относительно облегченную процедуру самого процесса публикации, т.е. доступность для исследователей базы Scopus по сравнению с Web of Science более высокая.

В 2019 г. прирост числа публикаций научных организаций по сравнению с 2015 г. в расчете на 100 исследователей в Web of Science достиг 60%, в Scopus – 122%. Среднегодовые темпы прироста показателя за период 2015–2019 гг. составили в Web of Science 12,5%, в Scopus – 22,1%. В 2019 г. число публикаций научных организаций в расчете на 100 исследователей в РИНЦ снизилось на 5% по сравнению с 2015 г., что можно объяснить параллельным увеличением числа научных работ в международных информационно-аналитических системах.

В образовательных организациях высшего образования количество публикаций в расчете на 100 исследователей за 2015–2019 гг. по международным публикационным базам имело значительную положительную динамику. Так, прирост показателя за период

2015–2019 гг. в Web of Science достиг 243,5 %, в Scopus – 243,8% со среднегодовыми темпами прироста 36,1% и 36,2% соответственно, в то время как количество публикаций РИНЦ резко сократилось на 32,9%. Подобная ситуация сложилась в результате требований к профессорско-преподавательскому составу наличия, в первую очередь, публикаций именно в международных аналитических системах.

Другой аналитической величиной, оценивающей уровень производительности научной деятельности организации, его результативность, является количество публикаций в расчете на одну организацию.

В 2019 г. число публикаций, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования, в расчете на одну научную организацию составляло: в Web of Science – 149, Scopus – 186, РИНЦ – 174 (табл. 2). Этот же показатель в расчете на одну образовательную организацию высшего образования был в среднем: в Web of Science – 749, Scopus – 1044, РИНЦ – 1043. Большое число публикаций в образовательных организациях высшего образования связано с тем, что в расчет входят

работы исследователей и профессорско-преподавательского состава. При этом для обоих типов организаций количество публикаций Web of Science значительно ниже, чем в других базах из-за наличия более строгих требований к научным работам у базы Web of Science.

В 2019 г. число публикаций, индексируемых в Web of Science, по сравнению с уровнем 2015 г. в расчете на одну научную организацию увеличилось более чем в 1,5 раза, в Scopus – в 2,2 раза, в РИНЦ снижение составило 7%. При этом среднегодовые темпы роста публикаций в Web of Science и Scopus были 11,9% и 22,4% соответственно.

Динамика изменения количества публикаций в расчете на одну образовательную организацию высшего образования за период 2015–2019 гг. характеризовалась следующей интенсивностью: произошло увеличение научных работ, опубликованных в Web of Science, на 88,2%, в Scopus – на 87,4%, в РИНЦ – снизилось на 63,2%. Среднегодовые темпы приростов показателей, относящихся к международным информационно-аналитическим системам, были: в Web of Science – 17,1%, в Scopus – 17,0%. Снижение

Таблица 2 (Table 2)

Число публикаций организаций, выполняющих исследования и разработки по тематике транспортных и космических систем, в расчете на одну организацию: Web of Science, Scopus, РИНЦ [4]

The number of publications of organizations performing research and development on the subject of transport and space systems, per organization: Web of Science, Scopus, RSCI [4]

	2015	2016	2017	2018	2019
Web of Science					
Научные организации	95	126	136	150	149
Образовательные организации высшего образования	398	586	707	742	749
Scopus					
Научные организации	83	103	123	176	186
Образовательные организации высшего образования	557	739	820	936	1044
РИНЦ					
Научные организации	187	253	230	177	174
Образовательные организации высшего образования	2837	3338	835	1083	1043

числа работ РИНЦ в расчете на одну образовательную организацию высшего образования происходило приблизительно на 22,1% в год.

Определенный всплеск количества научных работ в расчете на одну организацию по обоим их типам произошел в 2016 году. Далее ситуация развивалась в сторону роста показателей, относящихся к международным базам и падению показателей, относящихся к РИНЦ. При этом наибольшее падение публикаций РИНЦ зафиксировано в 2017 г. у образовательных организаций (75%).

Согласно данным БД платформы Web of Science Core Collection (WoS) за период 2015–2019 гг. по количеству статей и обзоров, касающихся астрономии и астрофизики, океанографии и телекоммуникациям, в топ-100 по числу публикаций Web of Science вошли следующие российские научные организации (перечисляются в порядке снижения показателя) (табл. 3): Национальный исследовательский центр Курчатовский институт, Объединённый институт ядерных исследований, Физический институт имени П.Н. Лебедева РАН, Санкт-Петербургский

научный центр РАН, Институт космических исследований, Институт теоретической и экспериментальной физики имени А.И.Алиханова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», Петербургский институт ядерной физики имени Б.П. Константинова, Институт ядерной физики имени Г.И. Будкера СО РАН, Специальная астрофизическая обсерватория Российской академии наук (САО РАН), ФГБУН Институт ядерных исследований Российской академии наук, Институт физики высоких энергий, Пулковская астрономическая

Таблица 3 (Table 3)

Российские научные организации, входящие в топ-100 по числу публикаций по тематике транспортных и космических систем: Web of Science*

Russian scientific organizations included in the top 100 in terms of the number of publications on the subject of transport and space systems: Web of Science*

Научные организации	Число публикаций	Образовательные организации высшего образования	Число публикаций
Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»	1322	Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова	2327
Объединённый институт ядерных исследований	1145	Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)	1050
Физический институт имени П. Н. Лебедева РАН	1124	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	972
Санкт-Петербургский научный центр РАН	956	Новосибирский государственный университет	735
Институт космических исследований РАН	898	Санкт-Петербургский государственный университет	706
Институт теоретической и экспериментальной физики имени А.И. Алиханова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»	892	Томский государственный университет	560
Петербургский институт ядерной физики имени Б. П. Константинова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»	763	Казанский (Приволжский) федеральный университет	507
Институт ядерной физики имени Г. И. Будкера СО РАН	626	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	468
Специальная астрофизическая обсерватория РАН	612		
Институт ядерных исследований РАН	593		
Институт физики высоких энергий имени А. А. Логунова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»	592		
Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория РАН	574		
Институт океанологии имени П. П. Ширшова РАН	533		
Институт астрономии РАН	465		

* Данные БД платформы Web of Science Core Collection 2015–2019, 5 баз (статьи и обзоры по астрономии и астрофизике, океанографии и телекоммуникациям). Поиск данных выполнен 01.02.2021.

* Database data of the Web of Science Core Collection platform 2015–2019, 5 bases (articles and reviews on astronomy and astrophysics, oceanography and telecommunications). The data search was performed on 01.02.2021.

обсерватория, Институт океанологии имени П.П. Ширшова РАН, Институт Астрономии РАН (Institut Astronomii Ran). Среди образовательных организаций высшего образования в топ-100 вошли: МГУ, Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет) (МФТИ), Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Новосибирский государственный университет, Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ), Томский государственный университет, Казанский приволжский федеральный университет, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ). Таким образом, российские университеты имеют большой научный потенциал, что подтверждают и другие исследования [9, 10].

Уровень цитируемости публикаций можно расценивать как показатель качества изданных научных трудов [11, 12]. В последнее время появляются работы, посвященные обзорам общемировых тенденций в публикационной активности и цитируемости [13]. Но для нас особый интерес представляют тенденции общероссийские [14, 15, 16].

В 2019 г. в научных организациях совокупная цитируемость публикаций по тематике транспортных и космических систем в Web of Science составляла 431036 цитирований, в Scopus – 487153, в РИНЦ – 1086500. Таким образом, на Web of Science пришлось 22% от суммарной цитируемости по всем трем информационно-аналитических системам, на Scopus – 24%, на РИНЦ – 54%.

В образовательных организациях высшего образования в 2019 г. совокупная цитируемость публикаций по тематике транспортных и космических систем в Web of Science

составляла 1067735 цитирований, в Scopus – 1284561, в РИНЦ – 1720483. Распределение по долям происходило следующим образом: 26% – в Web of Science, 32% – в Scopus, 42% – РИНЦ.

В 2019 г. по сравнению с 2015 г. совокупная цитируемость публикаций в Web of Science научных организаций снизилась на 27% (ежегодно в среднем на 7,6%), в Scopus она увеличилась на 24,9% (среднегодовые темпы прироста – 5,7%), в РИНЦ зафиксирован рост на 37,2% (в среднем на 8,2% в год) (Рисунок 2). Пик снижения интенсивности цитирования пришелся на 2018 год. При этом в Web of Science в 2018 г. по сравнению с предыдущим годом падение составило 44,2%. Самым успешным был 2017 год, характеризующийся достаточно существенным увеличением цитируемости по сравнению во всех информационно-аналитических системах (например, в Scopus на 50,1% по сравнению с 2016 г.).

В образовательных организациях высшего образования за период 2015–2019 гг. отмечался интенсивный рост совокупной цитируемости: в Web of Science – в 3,9 раза (с ежегодным средним приростом – 40,7%), в Scopus – в 4,4 раза (среднегодовой прирост составлял 45,0%), в РИНЦ – в 2,6 раза (среднегодовой прирост – 26,6%). Самым результативным для образовательных организаций был 2018 год, увеличение цитируемости в международных аналитических системах составило более 60%.

Важное аналитическое значение несет уровень цитируемости публикаций, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах, в расчете на 100 исследователей, выступающий в качестве одного из индикаторов результативности научной деятельности.

В 2019 г. по научным организациям цитируемость в расчете на 100 исследователей публикаций Web of Science составляла 1026, Scopus – 1159, в РИНЦ – 2586 (табл. 4). По образовательным организациям высшего образования показатель достиг 3463 по публикациям Web of Science, 4166 – Scopus, 5579 – РИНЦ. Таким образом, цитируемость исследователей образовательных организаций выше, чем у научных, приблизительно в 3–3,5 раза по международным публикациям и вдвое – по отечественным.

Уровень цитируемости научных работ Web of Science в расчете на 100 сотрудников научных организаций, начиная с 2018 года, снижался. В 2019 году падение достигло более 25% по сравнению с 2015 годом. В это же время объем цитируемости работ Web of Science в расчете на 100 исследователей образовательных организаций за период 2015–2019 гг. вырос более чем в 7 раз со среднегодовыми темпами прироста 63,5%. Динамика изменения объема цитируемости в расчете на 100 исследователей в базе Scopus следующая: по научным организациям в 2019 г. по сравнению с 2015 г. зафиксирован рост на 27,2%, по образовательным организациям – более чем в 8 раз. Изменение рассматриваемого показателя в системе РИНЦ следующее: наблюдался прирост на 39,9% у научных организаций и увеличение в 4,7 раза – по образовательным. Таким образом, научная ценность публикаций исследователей образовательных организаций высшего образования по тематике космических и транспортных систем оказалась выше, чем у научных организаций, занимающихся данной областью.

Что касается научных, конструкторских, технологических произведений, то в 2019 г. их число составляло 18677. В научных организациях продук-

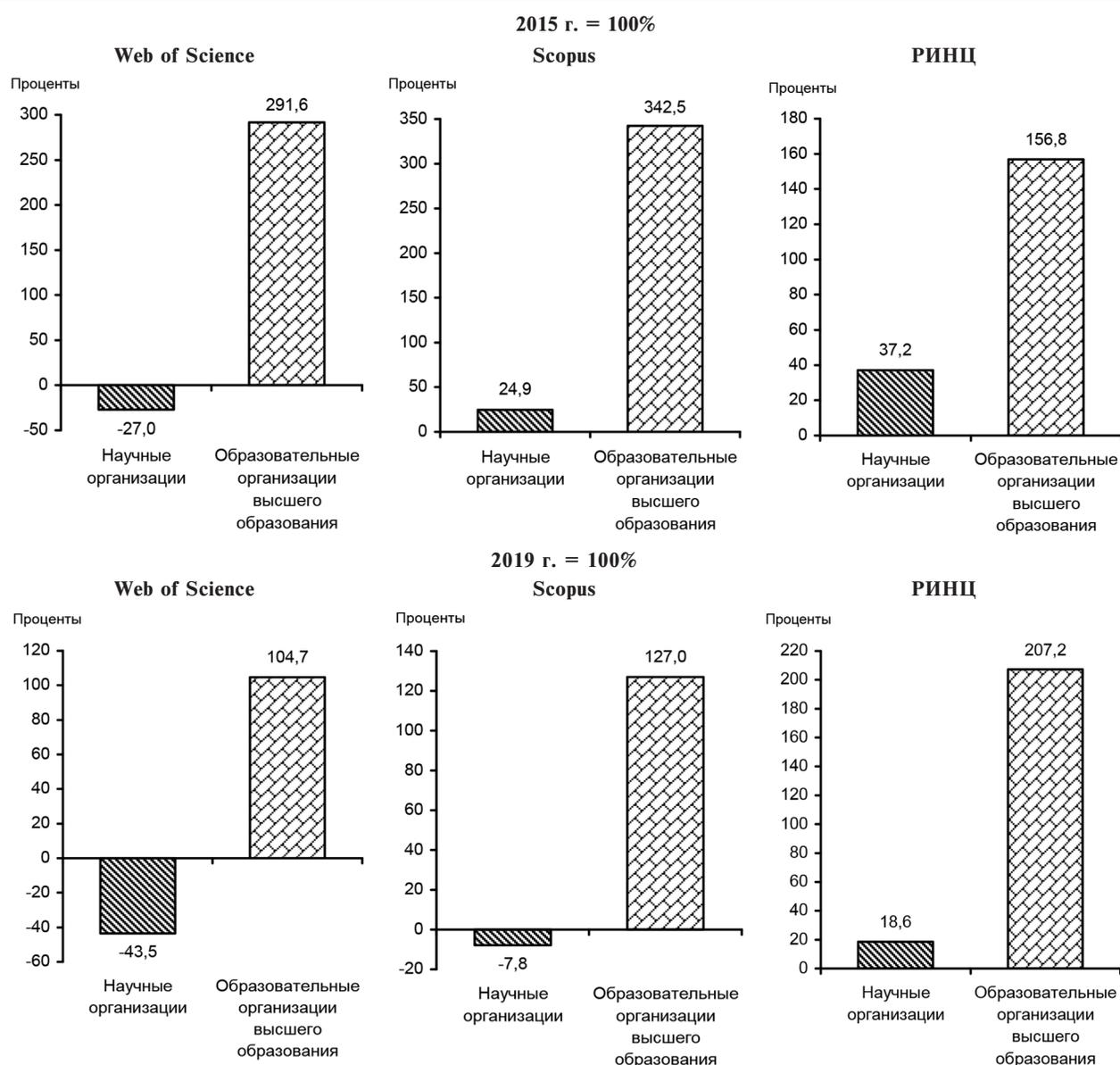


Рис. 2. Сокращение (рост) совокупной цитируемости публикаций организаций, выполняющих исследования и разработки по тематике транспортных и космических систем: Web of Science, Scopus, РИНЦ, 2015–2019 [4]
Fig. 2. Reduction (growth) in the total citation of publications of organizations performing research and development on the subject of transport and space systems: Web of Science, Scopus, RSCI, 2015-2019 [4]

Таблица 4 (Table 4)

Совокупная цитируемость публикаций организаций, выполняющих исследования и разработки по тематике транспортных и космических систем, в расчете на 100 исследователей: Web of Science, Scopus, РИНЦ (разы) [4]

Cumulative citation of publications of organizations performing research and development on the subject of transport and space systems, per 100 researchers: Web of Science, Scopus, RSCI (times) [4]

	2015	2016	2017	2018	2019
Web of Science					
Научные организации	1379	1423	1696	1070	1026
Образовательные организации высшего образования	485	668	1184	2572	3463
Scopus					
Научные организации	911	777	1174	1040	1159
Образовательные организации высшего образования	516	732	1285	2828	4166
РИНЦ					
Научные организации	1849	1725	2038	2118	2586
Образовательные организации высшего образования	1191	1472	1271	3866	5579

тивность в данной области была гораздо выше, а именно, в 8 раз (151475). Здесь же зафиксирована тенденция интенсивного роста: в 2019 г. число научных, конструкторских и технологических произведений научных организаций увеличилось в 1,3 раза по сравнению с 2015 г. В образовательных организациях в 2019 г. показатель уменьшился более чем в 2 раза по сравнению с 2016 г. Таким образом, научные организации в данной области показывают гораздо большую результативность и эффективность по сравнению с образовательными. Надо сказать, что научно-исследовательские институты имеют огромный научный потенциал, который в настоящее время, к сожалению, не полностью реализован [17, 18].

В научных организациях в структуре научных, конструкторских и технологических произведений в 2019 г. максимальный удельный вес принадлежал выпущенной конструкторской и технологической документации – 96,1%, эта доля сопоставима со значением 2015 г. (96,0%). Динамика показателя была следующая: в 2016 г. наблюдалось падение до 90,4% (за счет увеличения доли неопубликованных произведений), но с 2017 г. начался рост, в результате которого показатель достиг значения 2015 г. В расчете на одного исследователя выпущенная конструкторская и технологическая документация составляла 3,47, что выше на 10,8% по сравнению с предыдущим годом и на 33,5% по сравнению с 2015 г.

В образовательных организациях высшего образования в 2019 г. максимальный удельный вес имелся у неопубликованных произведений – 35,4%. В это же время опубликованные произведения заняли 20,0%, т.е. произошло изменение соотношения 2015 г. (было 23,1% и 35,9% соответственно).

Выпущенная конструкторская и технологическая документация у образовательных организаций по сравнению с научными занимает не столь большую долю, за период 2015–2019 гг. она колебалась от 10,5% в 2016 г. до 30,4% в 2019 г. По образовательным организациям также наблюдается тенденция роста количества произведений, относящихся к опубликованным периодическим изданиям: их доля в 2019 г. возросла более чем в 2 раза (с 6,9% до 14,1%). В 2019 г. научные, конструкторские и технологические произведения по всем направлениям в среднем составили 15 работ на 100 исследователей, что ниже более чем в 6 раз показателя научных организаций. Объяснением может служить специфика образовательных организаций, у которых основная деятельность – преподавательская, а не исследовательская [19, 20].

В 2019 г. количество созданных результатов интеллектуальной деятельности в научных организациях составляло 2275, что на 4,1% ниже по сравнению с 2015 г. и на 17,2% меньше, чем в предыдущем году.

Количество созданных результатов интеллектуальной деятельности в образовательных организациях высшего образования в 2019 г. приблизилось к 6155. По сравнению с 2015 г. в 2019 г. наблюдалось снижение данного показателя на 60,9%, по сравнению с уровнем предыдущего года на 19,5%.

В целом за период 2015–2019 гг. прослеживается тенденция к сокращению значимых результатов интеллектуальной деятельности как по научным организациям, так и, в большей мере, по образовательным организациям высшего образования. Причем в расчете на 100 исследователей показатель меняется не столь резко: по научным организациям его значения достаточно

стабильны – от 5 до 7, по образовательным организациям диапазон изменения составил 13–28. Таким образом, общее падение результатов интеллектуальной деятельности по образовательным организациям объясняется сокращением числа исследователей, а не снижением производительности научного труда.

В научных организациях и образовательных организациях высшего образования наибольший удельный вес в структуре созданных результатов интеллектуальной деятельности в 2019 г. принадлежал результатам индивидуальной деятельности, имеющим государственную регистрацию и/или правовую охрану в Российской Федерации, – 83,7 и 89,0% соответственно. Результаты интеллектуальной деятельности, имеющие правовую охрану за пределами Российской Федерации, по обоим типам организаций за весь период 2015–2019 гг. составляют менее одного процента, в то же время наблюдается рост показателя с 0,2% – в 2015 г. до 0,7% – в 2019 г.

В 2019 г. число используемых результатов интеллектуальной деятельности в научных организациях увеличилось по сравнению с 2015 г. в 1,6 раза, однако по сравнению с предыдущим годом снизилось на 4,4%. В расчете на 100 исследователей показатель поменялся с 4 в 2015 г. до 6 в 2019 г. (рост в 2,5 раза).

Количество используемых результатов интеллектуальной деятельности в образовательных организациях высшего образования в 2019 г. увеличилось по сравнению с 2015 г. в 1,8 раза и на 40% по сравнению с предыдущим годом. В расчете на 100 исследователей показатель возрос с 3 в 2015 г. до 11 в 2019 г., т.е. наблюдалось увеличение в 3,7 раза.

В структуре используемых результатов интеллектуальной деятельности

Таблица 5 (Table 5)

Результаты проверки гипотезы о зависимости выбора аналитической системы публикации от типа организации
Results of testing the hypothesis about the dependence of the choice of the analytical publishing system on the type of organization

в научных организациях и образовательных организациях высшего образования максимальное значение в 2019 г. принадлежало результатам, подтвержденными актами использования (внедрения), – 56,9% и 55,6% соответственно. За период 2015–2019 гг. структура использованных результатов интеллектуальной деятельности в организациях, выполняющих исследования и разработки, претерпела некоторые изменения: увеличились доли результатов интеллектуальной деятельности, переданные по лицензионному договору (соглашению), и для образовательных организаций – переданные по договору об отчуждении, в том числе внесенные в качестве залога.

При анализе научной деятельности особое место отводится исследованию деятельности малых инновационных предприятий [21, 22]. В России число малых инновационных предприятий, созданных с участием организации, в 2019 г. по сравнению с 2015 г. в научных организациях выросло на 13,2%, но по сравнению с предыдущим годом уменьшилось на 12,2%. Совокупная среднесписочная численность работников в 2019 г. по сравнению с 2018 г. претерпела резкое падение на 48,0%, что частично объясняется наличием определенной формализации отнесения результатов труда конкретного работника к деятельности малого предприятия, находящегося в рамках одной организации. Вместе с тем сильно снизился совокупный доход малых инновационных предприятий (на 61,5% в 2019 г. по сравнению с предыдущим годом).

В образовательных организациях высшего образования число малых инновационных предприятий имеет устойчивую тенденцию к снижению. Так, в 2019 г. по сравнению с 2015 г. падение составило 13,1%, по сравнению с предыдущим го-

	2019 г.		
	Column 1	Column 2	Row Totals
Frequencies, row 1	30460	116516	146976
Percent of total	13,210%	50,533%	63,743%
Frequencies, row 2	15831	67768	83599
Percent of total	6,866%	29,391%	36,257%
Column totals	46291	184284	230575
Percent of total	20,076%	79,924%	
Chi-square (df = 1)	106,13	p = 0,0000	
	2018 г.		
	Column 1	Column 2	Row Totals
Frequencies, row 1	29683	109087	138770
Percent of total	13,176%	48,421%	61,596%
Frequencies, row 2	16113	70406	86519
Percent of total	7,152%	31,251%	38,404%
Column totals	45796	179493	225289
Percent of total	20,328%	79,672%	
Chi-square (df = 1)	251,83	p = 0,0000	
	2017 г.		
	Column 1	Column 2	Row Totals
Frequencies, row 1	22304	99236	121540
Percent of total	11,337%	50,439%	61,775%
Frequencies, row 2	20936	54269	75205
Percent of total	10,641%	27,583%	38,225%
Column totals	43240	153505	196745
Percent of total	21,978%	78,022%	
Chi-square (df = 1)	2438,69	p = 0,0000	
	2016 г.		
	Column 1	Column 2	Row Totals
Frequencies, row 1	20884	86135	107019
Percent of total	6,019%	24,824%	30,843%
Frequencies, row 2	22992	216970	239962
Percent of total	6,626%	62,531%	69,157%
Column totals	43876	303105	346981
Percent of total	12,645%	87,355%	
Chi-square (df = 1)	6610,44	p = 0,0000	
	2015 г.		
	Column 1	Column 2	Row Totals
Frequencies, row 1	16166	62045	78211
Percent of total	5,781%	22,187%	27,968%
Frequencies, row 2	17050	184382	201432
Percent of total	6,097%	65,935%	72,032%
Column totals	33216	246427	279643
Percent of total	11,878%	88,122%	
Chi-square (df = 1)	8017,96	p = 0,0000	

дом более значительное – на 20,3%. Одновременно произошло уменьшение совокупной среднесписочной численности работников в 2019 г. на 27,0% по сравнению с 2015 г. и на 11,4% по сравнению с предыдущим годом. Снижение совокупного дохода в 2019 г. составило 12% по сравнению с предыдущим годом. Таким образом, в Российской Федерации в рамках организаций, осуществляющих исследования и разработки, малые инновационные предприятия за период 2015–2019 гг. не получили должного развития.

Среднесписочная численность работников в расчете на одно инновационное предприятие научных организаций за период 2015–2019 гг. колебалась в пределах 5–8 человек, у образовательных организаций значение показателя было немногим меньше: 3–5 человека.

Средний доход одного инновационного предприятия научной организации имел свой минимум в 2016 г. – 4,1 млн. руб. и максимум в 2018 г. – 48,7 млн. руб. У предприятий образовательных организаций высшего образования средняя величина дохода колебалась не столь резко: от 6,8 млн. руб. в 2015 г., 2016 г., 2017 г. до 8,8 млн. руб. в 2019 г. Таким образом, можно говорить о лучшей эффективности инновационных предприятий научных организаций по сравнению с образовательными. Так, в 2019 году доход инновационных предприятий научных организаций превысил в 2,4 раза аналогичный показатель образовательных организаций. Этот вывод подтверждается анализом данных о величине дохода в расчете на одного работника: у научных предприятий она приблизительно в 0,4–2,7 раза выше, чем у образовательных на протяжении всего рассматриваемого периода 2015–2019 гг. (в 2019 г. выше в 2,04 раза по сравнению с предыдущим годом).

Таблица 6 (Table 6)

Результаты проверки показателей числа публикаций в расчете на 100 исследователей на их соответствие нормальному закону распределения
The results of checking the indicators of the number of publications per 100 researchers for their compliance with the normal distribution law

Variable	Tests of Normality				
	max D	K-S p	Lilliefors p	W	P
Publications: system-РИНЦ, organization-universities	0,214466	p > 0,20	p > 0,20	0,918757	0,521952
Publications: system-РИНЦ, organization-research institutes	0,271255	p > 0,20	p > 0,20	0,910456	0,470333
Publications: system-Scopus, organization-universities	0,198054	p > 0,20	p > 0,20	0,915667	0,502383
Publications: system-Scopus, organization-research institutes	0,256448	p > 0,20	p > 0,20	0,833206	0,147000
Publications: system-Web of Science, organization-universities	0,213051	p > 0,20	p > 0,20	0,905119	0,438823
Publications: system-Web of Science, organization- research institutes	0,173951	p > 0,20	p > 0,20	0,968577	0,866042

Таблица 7 (Table 7)

Результаты проведения двухфакторного дисперсионного анализа показателя числа публикаций в расчете на 100 исследователей
The results of a two-way ANOVA analysis of the index of the number of publications per 100 researchers

Effect	Univariate Tests of Significance for publications Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition				
	SS	Degr. of Freedom	MS	F	P
Intercept	284018,7	1	284018,7	108,7188	0,000000
system	35361,8	2	17680,9	6,7680	0,004668
organization	122752,0	1	122752,0	46,9879	0,000000
System*organization	22324,5	2	11162,2	4,2728	0,025861
Error	62698,0	24	2612,4		

Таблица 8 (Table 8)

Характеристики двухфакторной дисперсионной модели результативности научной деятельности исследователей
Characteristics of the two-factor dispersion model of the effectiveness of scientific activities of researchers

Dependent Variable	Test of SS Whole Model vs. SS Residual										
	Multiple R	Multiple R2	Adjusted R2	SS Model	df Model	MS Model	SS Residual	df Residual	MS Residual	F	p
publications	0,8615	0,7421	0,6884	180438	5	36088	62698	24	2612,4	13,814	0,0000

Результаты

В ходе исследования проверялась гипотеза, что НИИ и университеты выбирают разные информационно-аналитические системы для своих публикаций. Данная гипотеза проверялась по каждому году наблюдения, начиная с 2015 г. до 2019 г. в отдельности. Результаты расчетов свидетельствуют, что в период 2015–2019 гг. имелась статистически значимая зависимость между типом организаций (научные или образовательные) и их выбором информационно-аналитических систем (международные Web of Science и Scopus или российская РИНЦ). Проверка проводилась по χ^2 -критерию, рассчитанные уровни значимости по каждому году меньше 0,05 (табл. 5). Таким образом, отношение к выбору системы публикации у исследователей научных организаций отлична от исследователей образовательных организаций высшего образования по каждому году исследования.

В качестве показателя производительности труда исследователей, результативности их работы, может выступать число публикаций в расчете на 100 исследователей. В ходе исследования сравнивались результаты работы научных организаций с образовательными организациями в разрезе различных информационно-аналитических систем. Для этого использовались возможности дисперсионного статистического анализа.

Одним из условий применения дисперсионного анализа является соответствие данных нормальному закону распределения. Исходными данными выступали показатели числа публикаций в расчете на 100 исследователей, взятые в разрезе трех информационно-аналитических систем. Таким образом, получились три выборки за период 2015–2019 гг.

Результаты проверки данных на нормальный закон

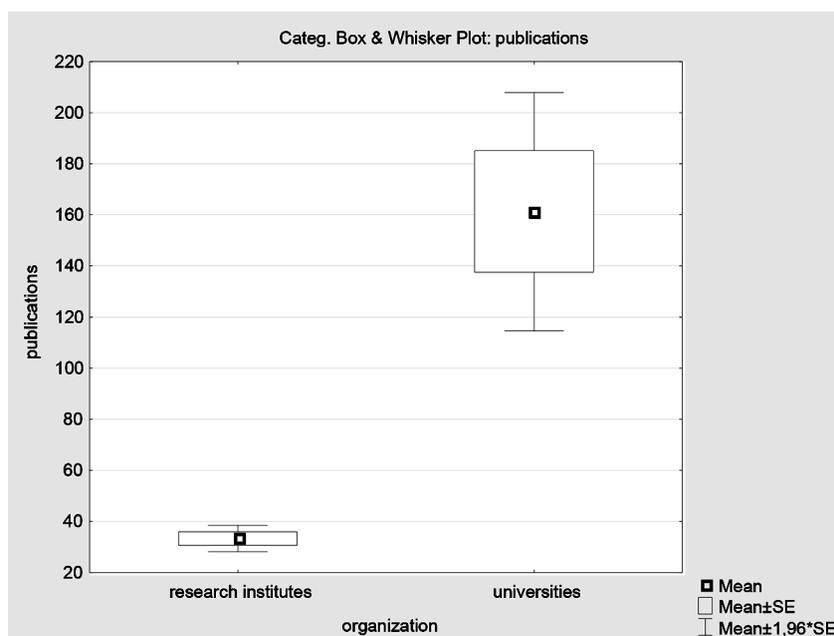


Рис. 3. Результативность труда исследователей научных и образовательных организаций высшего образования за период 2015–2019 гг.

Fig. 3. Labor productivity of researchers of scientific and educational organizations of higher education for the period 2015-2019

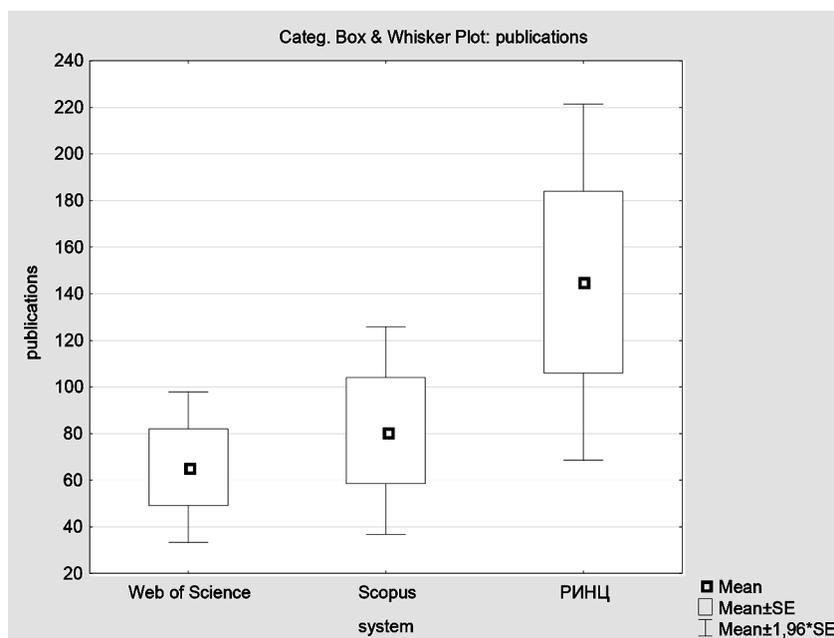


Рис. 4. Результативность труда исследователей научных и образовательных организаций высшего образования в разрезе информационно-аналитических систем за период 2015–2019 гг.

Fig. 4. Labor productivity of researchers of scientific and educational organizations of higher education in the context of information and analytical systems for the period 2015-2019

распределения представлены в табл. 6. В ходе анализа были использованы критерии Колмогорова-Смирного, Лиллиефорса, Шапиро-Уилка.

На основе всех трех критериев были приняты гипотезы

о нормальном законе распределения, рассчитанные уровни значимости p больше принятого уровня 0,05.

Результаты проверки гипотезы о зависимости результативности труда исследователей

от типа организации и информационно-аналитических систем представлены в табл. 7 (двухфакторный дисперсионный анализ):

Все рассчитанные уровни значимости p меньше 0,05. Таким образом, можно сделать вывод о наличии статистически значимых различий в результативности труда научных и образовательных организаций, а также различий в результативности труда в конкретных информационно-аналитических системах. Причем существует статистически значимое взаимодействие между типами научных организаций и информационно-аналитическими системами ($p = 0,025861$), т.е. нацеленность исследователей на публикации в конкретных системах различна в разрезе научных и образовательных организаций.

Оценка влияния факторов на результативность труда исследователей следующая:

- влияние аналитической системы, в которой производятся публикации – 14,5%;
- влияние типа научной организации – 50,5%;
- влияние взаимодействия «система публикации – тип организации» – 9,2%

В целом коэффициент детерминации составил 74,2%, скорректированное значение коэффициента детерминации – 68,8%, т.е. изменение результативности труда исследователей на 68,8 % зависит от того, в какой аналитической системе производятся публикации и от вида научной организации (табл. 8).

Графически различия между результативностью труда исследователей научных и образовательных организаций показаны на рис. 3, между результативностью публикаций в информационно-аналитических системах на рис. 4.

Дополнительно проводились исследования по результативности труда научного персонала на основе непара-

Таблица 9 (Table 9)

Результаты проверки гипотезы о различиях в результативности публикаций научных организаций в информационно-аналитических системах по критерию Краскела-Уоллиса

The results of testing the hypothesis about differences in the effectiveness of publications of scientific organizations in information and analytical systems according to the Kruskal-Wallis criterion

Dependent: publications	Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Independent (grouping) variable: system Kruskal-Wallis test: H (2, N = 15) = 7,370811 p = 0,0251		
	Code	Sum of Ranks	Mean Rank
Web of Science	101	27,50000	5,50000
Scopus	102	30,50000	6,10000
РИНЦ	103	62,00000	12,40000

Таблица 10 (Table 10)

Результаты проверки гипотезы о различиях в результативности публикаций научных организаций в информационно-аналитических системах Web of Science и РИНЦ по критерию Краскела-Уоллиса

The results of testing the hypothesis about differences in the effectiveness of publications of scientific organizations in the information and analytical systems Web of Science and RSCI according to the Kruskal-Wallis criterion

Dependent: publications	Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Independent (grouping) variable: system Kruskal-Wallis test: H (1, N = 10) = 6,818182 p = 0,0090		
	Code	Sum of Ranks	Mean Rank
Web of Science	101	15,00000	3,000000
РИНЦ	103	40,00000	8,000000

Таблица 11 (Table 11)

Результаты проверки гипотезы о различиях в результативности публикаций научных организаций в информационно-аналитических системах Web of Science и Scopus по критерию Краскела-Уоллиса

The results of testing the hypothesis about differences in the effectiveness of publications of scientific organizations in the information and analytical systems Web of Science and Scopus according to the Kruskal-Wallis criterion

Dependent: publications	Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Independent (grouping) variable: system Kruskal-Wallis test: H (1, N = 10) = 0,000000 p = 1,000		
	Code	Sum of Ranks	Mean Rank
Web of Science	101	27,50000	5,500000
Scopus	102	27,50000	5,500000

Dependent: publications	Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Independent (grouping) variable: system Kruskal-Wallis test: H (1, N = 10) = 4,036025 p = 0,0445		
	Code	Sum of Ranks	Mean Rank
РИНЦ	103	37,00000	7,400000
Scopus	102	18,00000	3,600000

метрического критерия Краскела-Уоллиса, т.к. объемы исходных выборок небольшие, что нежелательно для параметрических методов, которым является дисперсионный анализ. Предполагалось, если результаты по критерию Краскела-Уоллиса не будут противоречить полученным на основе

дисперсионного анализа, они признаются, как согласованные.

Результаты проверки гипотезы о различиях в результативности труда по информационно-аналитическим системам представлены в табл. 9.

Рассчитанный уровень значимости критерия Краске-

ла-Уоллиса (0,0251) меньше 0,05, поэтому был сделан вывод о статистической значимости различий между группами, т.е. результативность исследователей научных организаций по типам аналитических систем различна.

Результаты попарных сравнений следующие. Существуют статистически значимые различия у научных организаций по количеству публикаций в расчете на 100 исследователей в системах Web of Science и РИНЦ, рассчитанный уровень значимости (0,009) меньше принятого 0,05 (табл. 10). Разница между медианными значениями составляет 13 публикаций на 100 исследователей в пользу работ РИНЦ.

Гипотеза о различиях в результативности публикаций научных организаций в информационно-аналитических системах Web of Science и Scopus в ходе исследования не подтвердилась (табл. 11). Разница между медианными значениями составила 3 публикации в расчете на 100 исследователей, что признано статистически незначимым, возникшим в результате действия случайных факторов.

Также есть статистически значимые различия в количестве публикаций в расчете на 100 исследователей между системами РИНЦ и Scopus, рассчитанный уровень значимости равен 0,0445, что меньше 0,05. Медианная разница составила 16 публикаций в пользу системы Scopus.

Результаты проверки гипотезы по критерию Краскела-Уоллиса о различиях в результативности публикаций по разным информационно-аналитическим системам образовательных организаций высшего образования следующие. Выявлены статистически значимые различия между числом публикаций в расчете на 100 исследователей по всем информационно-аналитическим системам в целом (расчи-

Таблица 12 (Table 12)

Результаты проверки гипотезы о различиях в результативности публикаций образовательных организаций высшего образования в информационно-аналитических системах в целом по критерию Краскела-Уоллиса

The results of testing the hypothesis about differences in the effectiveness of publications of educational institutions of higher education in information and analytical systems in general according to the Kruskal-Wallis criterion

Dependent: publications	Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Independent (grouping) variable: system Kruskal-Wallis test: $H(2, N = 15) = 6,266190$ $p = 0,0436$		
	Code	Sum of Ranks	Mean Rank
Web of Science	101	25,00000	5,00000
Scopus	102	35,50000	7,10000
РИНЦ	103	59,50000	11,90000

Таблица 13 (Table 13)

Результаты проверки гипотезы о различиях в результативности публикаций образовательных организаций высшего образования в информационно-аналитических системах Web of Science и РИНЦ по критерию Краскела-Уоллиса

The results of testing the hypothesis about differences in the effectiveness of publications of educational institutions of higher education in the information and analytical systems Web of Science and RSCI according to the Kruskal-Wallis criterion

Dependent: publications	Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Independent (grouping) variable: system Kruskal-Wallis test: $H(1, N = 10) = 4,810909$ $p = 0,0283$		
	Code	Sum of Ranks	Mean Rank
Web of Science	101	17,00000	3,400000
РИНЦ	103	38,00000	7,600000

Таблица 14 (Table 14)

Результаты проверки гипотезы о различиях в результативности публикаций образовательных организаций высшего образования в информационно-аналитических системах Web of Science и Scopus по критерию Краскела-Уоллиса

The results of testing the hypothesis about differences in the effectiveness of publications of educational institutions of higher education in the information and analytical systems Web of Science and Scopus according to the Kruskal-Wallis criterion

Dependent: publications	Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Independent (grouping) variable: system Kruskal-Wallis test: $H(1, N = 10) = 0,8836364$ $p = 0,3472$		
	Code	Sum of Ranks	Mean Rank
Web of Science	101	23,00000	4,600000
Scopus	102	32,00000	6,400000

танный уровень значимости проверки гипотезы составил 0,0436; табл. 12), а также при попарных сравнениях между Web of Science и РИНЦ (табл. 13; медианная разница – 116 публикаций в пользу РИНЦ).

Не обнаружено статистически значимых различий между интенсивностью публикаций в расчете на 100 исследователей в системах Web of Science и

Scopus (уровень значимости – 0,3472; табл. 14), Scopus и РИНЦ (уровень значимости – 0,0593; табл. 15).

Заключение

Проведенный анализ показал, что среди исследователей большей популярностью пользуется размещение научных работ именно в международных

Таблица 15 (Table 15)

Результаты проверки гипотезы о различиях в результативности публикаций образовательных организаций высшего образования в информационно-аналитических системах Scopus и РИНЦ по критерию Краскела-Уоллиса

The results of testing the hypothesis about differences in the effectiveness of publications of educational institutions of higher education in the information and analytical systems Scopus and RSCI according to the Kruskal-Wallis criterion

Dependent: publications	Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Independent (grouping) variable: system Kruskal-Wallis test: $H(1, N = 10) = 3,556098$ $p = 0,0593$		
	Code	Sum of Ranks	Mean Rank
Scopus	102	18,50000	3,700000
РИНЦ	103	36,50000	7,300000

аналитических системах, а не в российских, что соответствует требованиям укрепления позиций российской науки на международном уровне.

Результативность публикационной деятельности образовательных организаций высшего образования приблизительно в 5 раз выше, чем у научных организаций. По цитируемости самым успешным стал 2017 год, когда произошло увеличение цитируемости во всех информационно-аналитических системах. При этом цитируемость исследователей образовательных организаций была выше в 3–3,5 раза по международным публикациям и вдвое – по публикациям РИНЦ. Что касается научных,

конструкторских, технологических произведений, то научные организации в данной области показывают гораздо большую результативность и эффективность по сравнению с образовательными.

Анализ результатов интеллектуальной деятельности за период 2015–2019 гг. выявил тенденцию к их сокращению как по научным организациям, так и, в большей мере, по образовательным организациям высшего образования.

Исследование деятельности малых инновационных предприятий показало, что за период 2015–2019 гг. они не получили должного развития.

Проверка статистических гипотез о сравнении состояния

и эффективности деятельности научных и образовательных организаций выявила следующее:

- отношение к выбору системы публикации у исследователей научных организаций отлична от исследователей образовательных организаций высшего образования по каждому рассмотренному году за период 2015–2019;

- нацеленность исследователей на публикации в конкретных системах различна в разрезе научных и образовательных организаций;

- гипотеза о различиях в результативности публикаций научных организаций в информационно-аналитических системах Web of Science и Scopus в ходе исследования не подтвердилась.

Таким образом, повысить эффективность и результативность науки можно, если сделать научную деятельность более направленной к конкретным потребностям государства, а это легче всего реализуется в условиях научно-исследовательских институтов, которые требуют своего возрождения и обновления. Данный вывод подтверждает опыт Китая, который в короткие сроки смог достигнуть высоких научных результатов [23, 24, 25, 26, 27].

Литература

1. Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2021 годы» [Электрон. ресурс] URL: <https://www.fcpr.ru/>
2. Лазарев В.С. Цитируемость как средство отражения ценности и качества научных документов, результативности учёных, нобелевского уровня исследований / под ред. В.М. Тютюнника. Тамбов: МИНЦ, 2020. 64 с.
3. Ivanov V.V., Markusova V.A., Mindeli L.E. Government investments and the publishing activity of higher educational institutions: Bibliometric analysis // Herald of the Russian Academy of Sciences. 2016. Vol. 86. No. 4. P. 314–321.
4. Заварухин В. П., Соломенцева О. А., Солопова М. А. и др. Потенциал научных организаций, выполняющих исследования и разработки по приоритетному направлению «Транспортные

и космические системы»: аналит.-стат. сб. М.: ИПРАН РАН, 2021. 122 с.

5. Петров А.Н. Новый показатель оценки научно-публикационной эффективности на основе наукометрических параметров базы РИНЦ // Социология науки и технологий. 2019. Т. 10. № 4. С. 176–192.

6. Анищенко В.С. Является ли индекс цитируемости в РИНЦ объективной оценкой научных достижений ученого // Alma mater (Вестник высшей школы). 2017. № 10. С. 10–15.

7. Полихина Н.А., Тростянская И. Б. Эффективность оценки деятельности университета через наукометрические показатели // Образование и наука в России: состояние и потенциал развития. 2018. № 3. С. 257–281.

8. Ким И.Н. Научный профиль регионального вуза и его влияние на учебный процесс // Проблемы высшего образования. 2017. № 1. С. 45–48.

9. Мельник М.В., Ветрова И.Ф., Ветров А.В. Концепция сквозного контроля деятельности университетов // *Инновационное развитие экономики*. 2018. № 5(47). С. 281–291.
10. Арустамов Э.А. Об анализе публикационной деятельности профессорско-преподавательского состава вузов // *Вестник Московского государственного областного университета*. Серия: Экономика. 2020. № 2. С. 131–137.
11. Мохначева Ю.В. Цитируемость научных публикаций: особенности и закономерности // *Научные и технические библиотеки*. 2017. № 6. С. 3–24.
12. Максимов С.В., Осипова Е.В. Конкуренция в науке – это не борьба за достижение наивысших показателей цитируемости // *Информационное право*. 2018. № 1. С. 19–21.
13. Березина Е.В. Публикационная активность и цитируемость: общемировые тенденции последних десятилетий // *Инноватика и экспертиза: научные труды*. 2018. № 3(24). С. 40–58.
14. Гринев А.В. К проблеме цитируемости в гуманитарных науках // *Вестник Российской академии наук*. 2017. Т. 87. № 2. С. 154–157.
15. Перевезенцев Е.Е., Пруцков А.В., Ромашкова В.В. Анализ показателей цитируемости преподавателей учреждения высшего образования // *Cloud of Science*. 2020. Т. 7. № 1. С. 104–113.
16. Крулев А.А. Перспективные аналитические инструменты для наукометрии // *Научно-техническая информация. Серия 1: Организация и методика информационной работы*. 2021. № 7. С. 9–13.
17. Михалева Ю.С., Чеховская С.А. Проблемы коммерциализации разработок, созданных в федеральных НИИ // *Бизнес-образование в экономике знаний*. 2017. № 2(7). С. 98–101.
18. Пентин В.А. Критерии оценки эффективности деятельности НИИ в современной экономике РФ. Начало: сборник научных статей магистров. Коломна: ГСГУ, 2017. С. 325–333.
19. Капанадзе М., Дарчиашвили Э. Влияние инновационной деятельности в области университета // *The Caucasus Economic and Social Analysis. Journal of Southern Caucasus*. 2018. Т. 4. № 25. С. 44–47.
20. Мухамедшин И.С. Проблемы активизации инновационной деятельности НИИ и вузов // *Трансформация сферы интеллектуальной собственности в современных условиях: тезисы докладов участников XXIV Международной конференции Роспатента (Москва, 20–21 октября 2020 года)* М.: ФИПС, 2020. С. 177–182.
21. Асадуллин М.Н. Внешние и внутрифирменные проблемы развития малых инновационных предприятий в России / Сборник материалов XV Международной научно-практической конференции «Экономика и управление: теория, методология, практика» (Уфа, 10 декабря 2020 г.) Уфа: Башкирский государственный университет, 2020. С. 14–19.
22. Сказочкин А.В. О состоянии инновационной деятельности малых предприятий в России // *Управление наукой: теория и практика*. 2021. Т. 3. № 3. С. 61–83.
23. Chen Z., Zhang J. Types of patents and driving forces behind the patent growth in China // *Economic Modelling*. 2019. Vol. 80. P. 294–302.
24. Glawe L., Wagner H. The deep determinants of economic development in China – a provincial perspective // *Journal of the Asia Pacific Economy*. 2019. Vol. 24. Iss. 4: Chinese economy: Past, Present and Future. P. 484–514.
25. Кузнецов В.И., Ларионова Е.И., Чинаева Т.И. Анализ экономики Китая в XXI веке. Статистика и Экономика. 2021. №18(2). С. 57–70.
26. Glawe L., Wagner H. The role of institutional quality and human capital for economic growth across Chinese provinces – a dynamic panel data approach // *Journal of Chinese Economic and Business Studies*. 2020. 18(3). P. 209–227.
27. Huang J., Li W., Huang X., Wang Y., Guo L. Technology and Innovation in China: A Patent Citation-based Analysis // *Science Technology and Society*. 2021. Vol. 26. Iss. 2. Special Issue. P. 344–365.
28. Tereshchenko D.S., Shcherbakov V. S. The Impact of Scientific Activity of Universities on Economic and Innovative Development // *Economy of Region*. 2021. Vol. 17. No. 1. P. 223–234.

References

1. Federal'naya televaya programma «Issledovaniya i razrabotki po prioritetyim napravleniyam razvitiya nauchno-tekhnologicheskogo kompleksa Rossii na 2014–2021 gody» = Federal target program «Research and development in priority areas of development of the scientific and technological complex of Russia for 2014–2021» [Internet] Available from: <https://www.fcpr.ru/> (In Russ.)
2. Lazarev V.S. Tsitiruyemost' kak sredstvo otrazheniya tsennosti i kachestva nauchnykh dokumentov, rezul'tativnosti uchonykh, nobelevskogo

urovnya issledovaniy = Citation as a means of reflecting the value and quality of scientific documents, the effectiveness of scientists, the Nobel level of research / ed. V.M. Tyutyunnik. Tambov: MINTS; 2020. 64 p. (In Russ.)

3. Ivanov V.V., Markusova V.A., Mindeli L.E. Government investments and the publishing activity of higher educational institutions: Bibliometric analysis. *Herald of the Russian Academy of Sciences*. 2016. Vol. 86; 4: 314–321.

4. V.P. Zavarukhin, O.A. Solomentseva, M.A. Solopova, et al. Potentsial nauchnykh organizatsiy,

vypolnyayushchikh issledovaniya i razrabotki po prioritennomu napravleniyu «Transportnyye i kosmicheskiye sistemy»: analit.-stat. sb. = Potential of Scientific Organizations Carrying out Research and Development in the Priority Direction Transport and Space Systems. *Analyt.-Stat. Sat.* Moscow: IPRAN RAN; 2021. 122 p. (In Russ.)

5. Petrov A.N. A new indicator for evaluating scientific publication efficiency based on scientometric parameters of the RSCI database. *Sotsiologiya nauki i tekhnologii = Sociology of science and technology.* 2019; 10; 4: 176-192. (In Russ.)

6. Anishchenko V.S. Is the citation index in the RSCI an objective assessment of the scientific achievements of a scientist. *Alma mater (Bulletin of Higher School).* 2017; 10: 10-15. (In Russ.)

7. Polikhina N.A., Trostyanskaya I.B. Efficiency of assessing the activities of the university through scientometric indicators. *Obrazovaniye i nauka v Rossii: sostoyaniye i potentsial razvitiya = Education and science in Russia: state and development potential.* 2018; 3: 257-281. (In Russ.)

8. Kim I.N. Scientific profile of a regional university and its influence on the educational process. *Problemy vysshego obrazovaniya = Problems of higher education.* 2017; 1: 45-48. (In Russ.)

9. Melnik M.V., Vetrova I.F., Vetrov A.V. The concept of end-to-end control of university activities. *Innovatsionnoye razvitiye ekonomiki = Innovative development of the economy.* 2018; 5(47): 281-291. (In Russ.)

10. Arustamov E.A. On the analysis of the publication activity of the teaching staff of universities. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika = Bulletin of the Moscow State Regional University. Series: Economy.* 2020; 2: 131-137. (In Russ.)

11. Mokhnacheva Yu.V. Citation of scientific publications: features and patterns. *Nauchnyye i tekhnicheskiye biblioteki = Scientific and technical libraries.* 2017; 6: 3-24. (In Russ.)

12. Maksimov S.V., Osipova E.V. Competition in science is not a struggle to achieve the highest citation rates. *Informatsionnoye pravo = Information law.* 2018; 1: 19-21. (In Russ.)

13. Berezina E.V. Publication activity and citation: global trends of recent decades. *Innovatika i ekspertiza: nauchnyye trudy = Innovation and expertise: scientific works.* 2018; 3(24): 40-58. (In Russ.)

14. Grinev A.V. To the problem of citation in the humanities. *Vestnik Rossiyskoy akademii nauk = Bulletin of the Russian Academy of Sciences.* 2017; 87; 2: 154-157. (In Russ.)

15. Perevezentsev E.E., Prutskov A.V., Romashkova V.V. Analysis of citation rates of teachers of higher education institutions. *Cloud of Science.* 2020; 7; 1: 104-113. (In Russ.)

16. Krulev A.A. Perspective analytical tools for scientometrics. *Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya. Seriya 1: Organizatsiya i metodika informatsionnoy raboty = Scientific and technical information. Series 1: Organization and methodology of information work.* 2021; 7: 9-13. (In Russ.)

17. Mikhaleva Yu.S., Chekhovskaya S.A. Problems of commercialization of developments created in federal research institutes. *Biznes-obrazovaniye v ekonomike znaniy = Business education in the knowledge economy.* 2017; 2(7): 98-101. (In Russ.)

18. Pentin V.A. Criteria for evaluating the effectiveness of research institutes in the modern economy of the Russian Federation. *Nachalo: sbornik nauchnykh statey magistrrov = Beginning: collection of scientific articles of masters.* Kolomna: GSGU; 2017, p. 325-333. (In Russ.)

19. Kapanadze M., Darchiashvili E. Influence of innovation activity in the field of university. *The Caucasus Economic and Social Analysis. Journal of Southern Caucasus.* 2018; 4; 25: 44-47. (In Russ.)

20. Mukhamedshin I.S. Problemy aktivizatsii innovatsionnoy deyatelnosti NII i vuzov = Problems of activating the innovative activity of research institutes and universities. *Transformatsiya sfery intellektual'noy sobstvennosti v sovremennykh usloviyakh: tezisy dokladov uchastnikov XXIV Mezhdunarodnoy konferentsii Rospatenta = Transformation of the sphere of intellectual property in modern conditions: abstracts of the reports of the participants of the XXIV International Conference of Rospatent (Moscow, October 20–21; 2020)* Moscow: FIPS; 2020: 177-182. (In Russ.)

21. Asadullin M.N. Vneshniye i vnutrifirmennyye problemy razvitiya malyykh innovatsionnykh predpriyatiy v Rossii = External and intra-company problems of development of small innovative enterprises in Russia / *Sbornik materialov XV Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Ekonomika i upravleniye: teoriya, metodologiya, praktika» = Collection of materials of the XV International Scientific and Practical Conference «Economics and Management: Theory, Methodology, Practice» (Ufa, December 10; 2020)* Ufa: Bashkir State University; 2020: 14 -19. (In Russ.)

22. Skazochkin A.V. On the state of innovation activity of small enterprises in Russia. *Upravleniye naukoy: teoriya i praktika = Management of science: theory and practice.* 2021; 3; 3: 61-83. (In Russ.)

23. Chen Z., Zhang J. Types of patents and driving forces behind the patent growth in China. *Economic Modelling.* 2019; 80: 294-302.

24. Glawe L., Wagner H. The deep determinants of economic development in China – a provincial perspective. *Journal of the Asia Pacific Economy.* 2019; 24. Iss. 4: Chinese economy: Past, Present and Future: 484-514.

25. Kuznetsov V.I., Larionova E.I., Chinaeva T.I. Analysis of the Chinese economy in

the XXI century. *Statistika i Ekonomika = Statistics and Economics*. 2021; 18(2): 57-70. (In Russ.)

26. Glawe L., Wagner H. The role of institutional quality and human capital for economic growth across Chinese provinces – a dynamic panel data approach. *Journal of Chinese Economic and Business Studies*. 2020. 18(3): 209-227.

27. Huang J., Li W., Huang X., Wang Y., Guo L. Technology and Innovation in China: A Patent Citation-based Analysis. *Science Technology and Society*. 2021; 26. Iss. 2. Special Issue: 344-365.

28. Tereshchenko D.S., Shcherbakov V: The Impact of Scientific Activity of Universities on Economic and Innovative Development. *Economy of Region*. 2021; 17; 1: 223-234.

Сведения об авторах

Владимир Петрович Заварухин

К.э.н., директор института проблем развития науки РАН (ИПРАН РАН),

Москва, Россия

Эл. почта: V.Zavarukhin@issras.ru

Татьяна Игоревна Чинаева

К.э.н., доцент департамента бизнес-аналитики Факультета налогов, аудита и бизнес-анализа, зав.сектором Института проблем развития науки РАН (ИПРАН РАН)

ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва Россия

Эл. почта: t.chinaeva@yandex.ru

Эльвира Юрьевна Чурилова

К.э.н., доцент Департамента бизнес-аналитики Факультета налогов, аудита и бизнес-анализа ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», ведущий научный сотрудник Института проблем развития науки РАН (ИПРАН РАН), Москва, Россия

Эл. почта: EChurilova@fa.ru

Information about the authors

Vladimir P. Zavarukhin

Cand. Sci. (Economics), Director of the Institute for the Study of Science Russian Academy of Sciences, (ISS RAS), Moscow, Russia

E-mail: V.Zavarukhin@issras.ru

Tatiana I. Chinaeva

Cand. Sci. (Economics), Associate Professor of the Department of Business Analytics of the Faculty of Taxes, Audit and Business Analysis, Head of Sector of the Institute of Problems of Science Development of the Russian Academy of Sciences (IPRAN RAS)

FSOBU HE «Financial University under the Government of the Russian Federation», Moscow Russia

E-mail: t.chinaeva@yandex.ru

Elvira Y. Churilova

Cand. Sci. (Economics) Associate Professor of the Department of Business Analytics of the Faculty of Taxes, Audit and Business Analysis

FSOBU HE «Financial University under the Government of the Russian Federation», Leading Researcher at the Institute of Problems of Science Development of the Russian Academy of Sciences (IPRAN RAS), Moscow, Russia

E-mail: EChurilova@fa.ru

Оценка влияния пандемии Covid-19 на доходы и адаптацию к ней населения региона: статистический подход*

Целью исследования является определение направлений влияния пандемии COVID-19 и режима самоизоляции, объявленной в России, на доходы населения. Актуальность исследования связана с проблемами отражения пандемии, поиска закономерностей и взаимосвязей её с доходами, здоровьем, условиями жизни населения. Возникновение коронавирусного заболевания (март 2020 года), быстро распространилось на все регионы страны, в 2021 году зафиксирована четвертая рекордная волна заболеваемости и смертности населения.

Методами исследования являются теория и методология доходов населения, используемые Федеральной службой государственной статистики, соответствующие международным нормам и стандартам, в том числе системе национальных счетов. Для определения направлений влияния пандемии COVID-19 на доходы населения региона использован метод аналитических группировок (стохастически детерминированных связей), а также метод сопоставления параллельных рядов, индексный метод и межрегиональный анализ оценки данных.

Результаты исследования: использование статистического подхода для оценки и направлений влияния пандемии COVID-19 на реальные доходы населения позволило определить особенности распространения заболевания населения в регионах УФО. Сделан вывод: распространение COVID-19 в 2020–2021 годах не оказало существенного влияния на реальные денежные

доходы населения в регионах Уральского Федерального округа, несмотря на рост заболеваемости людей. Население быстро адаптировалось к пандемии, многие предприятия работали в обычном режиме, а государство принимало оперативные меры по снижению напряженности и поддержке населения, системы здравоохранения в стране. Выявлены противоположно направленные факторы влияния пандемии, приводящие к негативным и позитивным последствиям реальных доходов населения. Определены уровень и степень влияния заболеваемости населения на доходы населения.

Заключение: использование статистического подхода позволяет повысить качество информации, определить позитивные и негативные факторы влияния пандемии COVID-19 на доходы и уровень адаптации к ней населения региона. Адаптация населения к коронавирусу будет продолжаться ещё в течении нескольких лет и дольше, а волны заболевания будут снижаться по мере создания лекарств. Исследование позволяет оценить не только основные направления влияния на реальные денежные доходы населения, но и качество решений, принимаемых управленческими структурами.

Ключевые слова: пандемия, COVID-19, методы, статистика, реальные денежные доходы, коронавирус, заболеваемость, благосостояние, направления влияния, факторы.

Nikolay D. Kremlev¹, Irina A. Drozdova²

¹ Kurgan Branch of the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Kurgan, Russia

¹ Kurgan State University, Kurgan, Russia

² Federal State Statistics Service Department for the Sverdlovsk Region and Kurgan Region, Kurgan, Russia

Assessment of the Impact of the Covid-19 Pandemic on the Incomes and Adaptation of the Population of the Region To It: Statistical Approach

The aim of the study is to determine the impact of the COVID-19 pandemic and the self-isolation regime announced in Russia on the incomes of the population. The relevance of the study is connected with the problems of reflecting the pandemic, searching for patterns and its interrelations with incomes, health, living conditions of the population. The emergence of coronavirus disease (March 2020), quickly spread to all regions of the country, in 2021 the fourth record wave of morbidity and mortality of the population was recorded.

The research methods are the theory and methodology of income of the population used by the Federal State Statistics Service, corresponding to international norms and standards, including the system of national accounts. To determine the directions of the impact of the COVID-19 pandemic on the incomes of the population of the region, the method

of analytical groupings (stochastically deterministic relationships), as well as the method of comparing parallel series, the index method and interregional data evaluation analysis were used.

The results of the study: the use of a statistical approach to assess and determine the impact of the COVID-19 pandemic on the real incomes of the population allowed us to determine the features of the spread of the disease in the regions of the Ural Federal District. The conclusion is made: the spread of COVID-19 in 2020–2021 did not have a significant impact on the real monetary incomes of the population in the regions of the Ural Federal District, despite the increase in the morbidity of people. The population quickly adapted to the pandemic, many enterprises were operating normally, and the state took prompt measures to

* Статья подготовлена в рамках государственного задания ФГБУН Институт экономики УрО РАН на 2021–2023 гг.

reduce tensions and support the population and the health system in the country. The oppositely directed factors of the impact of the pandemic, leading to negative and positive consequences of real incomes of the population, have been identified. The level and degree of influence of the morbidity of the population on the income of the population are determined.

Conclusion: the use of a statistical approach makes it possible to improve the quality of information, to determine the positive and negative factors of the COVID-19 pandemic's impact on incomes and the level of adaptation of the region's population to it. The

adaptation of the population to the coronavirus will continue for several more years and longer, and the waves of the disease will decrease as medicines are created. The study makes it possible to assess not only the main directions of influence on the real monetary incomes of the population, but also the quality of decisions made by management structures.

Keywords: pandemic, COVID-19, methods, statistics, real monetary incomes, coronavirus, morbidity, well-being, areas of influence, factors.

Введение

Актуальность исследования состоит в сложности отражения пандемии COVID-19 и её влияния на доходы населения. Эта особенность связана с различными подходами при оценке сущности возникновения коронавирусного заболевания COVID-19. Одни ученые доказывают, что эта пандемия является природной, а другие — рукотворной. Вспышка заболевания, вызванного коронавирусом, началась в России 1 марта 2020 года¹, и она быстро распространилась на все регионы страны. Пандемия отрицательно повлияла на благосостояние людей, в том числе доходы, здоровье, условия жизни населения и снижение производства продукции.

На дату написания данной статьи (24 января 2022 года) четвертая волна заболеваемости населения COVID-19 побила рекорды в регионах страны и Уральского федерального округа. Число заболевших в России составило — 41335 человек. Такого роста заболеваемости не было за всё время пандемии, значительно возросла смертность от коронавируса, умерло (23.11.2021 года) — 1243 человека.

По данным Росстата, во всех регионах УФО от коронавируса заболеваемость и смертность населения увели-

чилась в несколько раз. Проведенные автором расчеты показателей смертности по регионам УФО к числу умерших на 1000 человек населения, показали более объективную картину: наименьшая смертность от COVID-19 была в ХМАО (0,135) и ЯНАО (0,139); в Свердловской области (0,420); в Курганской (0,470). Наибольшая смертность от коронавирусного заболевания сложилась в Тюменской и Челябинской областях (0,498).

В многочисленных публикациях затрагиваются проблемы обеспечения койко-местами, аппаратами, вакцинации населения, учету заболеваемости, смертности и т.п. Реже анализируются проблемы влияния коронавируса COVID-19 на социально-экономические процессы, доходы, расходы и потребление благ, об экономических последствиях и т.п. Трудности оценки влияния пандемии коронавируса на жизнедеятельность населения заключаются в недостатке официальной информации, а также в использовании авторами различных методологий и подходов, отражающих сущность экономических категорий «доход».

Статистический подход основывается на принципах методологии системы национальных счетов. Расчеты доходов ведутся на макро и микроуровнях деятельности предприятий и домашних хозяйств. Доходы домашних хозяйств изучаются в процессе формирования, распределения и использования доходов.

Теоретические (методологические) подходы

В статье использованы теория и методология доходов населения, применяемые Федеральной службой государственной статистики, соответствующие международным нормам и стандартам, в том числе системе национальных счетов. Проанализированы причины и темпы снижения реальных доходов населения регионов УФО. Проведен анализ влияния пандемии на реальные доходы населения, важнейшего показателя благосостояния населения.

В качестве важнейших задач решались следующие разделы:

— моделирование влияния эпидемии COVID-19 на доходы населения [2, С.116–133];

— анализ современного состояния уровня реальных денежных доходов населения регионов во время пандемии [7, С. 136–138];

— определение направлений влияния пандемии COVID-19 и режима самоизоляции, объявленной в России на доходы, бедность, безработицу и адаптации к ней населения региона [4, С. 31–48];

— выбор статистических методик, объективно отражающих закономерности и взаимосвязи процессов влияния пандемии COVID-19 на доходы населения.

В литературе приводятся интересные результаты таких исследований по регионам России, Республикам Казахстан и Киргизии, а также в зарубежных изданиях. Так, Лебедев В.В., Лебедев К.В. предлагают использовать моделирование

¹ Москва. 22 мая 2020 года. INTERFAX.RU — Первый случай заражения COVID-19 в России был зафиксирован 1 марта, сообщила глава Роспотребнадзора Анна Попова.

влияния эпидемии COVID-19 на доходы населения [2, С. 116–133]. Метез В.Д. рекомендует учитывать влияние пандемии на налоговые доходы [3, С. 35–40]. Чернышов М.М., Усманов Д.И. предлагают осуществлять оценку влияния последствий пандемии на социально-экономическое неравенство населения России [4, С. 31–48]. Дельдюгина М.В. показывает масштабы влияния пандемии на человеческий капитал [5, С. 113–116]. Мейманова А.О. обращает внимание на снижение депозитов в коммерческих банках [6, С. 91–93]. Сатпаева З.Т. отмечает падение уровня жизни населения Казахстана во время пандемии [7, С. 136–138]. Кокарева Д.В., Пшмахова М.И. [8, С. 136–138]; Калякина И.М., Аванисян Э.А., Сайфулин А.С. показывают влияние пандемии COVID-19 на экономику России [9, 22 с]. Кулькова И.А. предлагала изучать влияния эпидемии на демографические процессы [10, 22 с].

Изучение статистических закономерностей необходимо начинать с определения характера и силы связей, которые позволяют управлять социально-экономическими процессами и прогнозировать их развитие. Среди многих форм связей важнейшей является причинная, определяющая влияние одного явления на другое. С другой стороны важно учитывать условия жизнедеятельности населения регионов. В нашем случае влияния пандемии COVID-19 на доходы населения предлагается изучать с использованием статистического типа связей (стохастически детерминированного).

Ежедневный учет заболеваемости коронавирусной инфекцией населения во всех регионах страны, проводимый Роспотребнадзором показал, что пандемия COVID-19 распространялась в 2020–2021 годах волнообразно с увели-

чением числа заболевших. Четвертая рекордная волна заболеваемости населения произошла в ноябре 2021 года, поэтому имея большой массив информации, можно составить динамические ряды для выявления объективных закономерностей и взаимосвязей числа заболевших с другими социально-экономическими процессами и явлениями, происходящих в регионах страны.

В данном научном исследовании возникла острая необходимость определить направления влияния пандемии COVID-19 на доходы населения. Понятие «денежного дохода населения» которое используется Росстатом, включает следующие показатели: оплата труда наемных работников; доходы от предпринимательской деятельности и другой производственной деятельности; социальные выплаты (пенсии, пособия, стипендии и другие выплаты); доходы от собственности (дивиденды, проценты, начисленные по денежным средствам на банковских счетах физических лиц в кредитных организациях; выплата доходов по государственным и другим ценным бумагам; инвестиционный доход (доход от собственности держателей полисов); прочие денежные поступления².

Реальные размеры денежных доходов населения, начисленной заработной платы, назначенных пенсий – относительные показатели, исчисленные путем деления индексов номинальных размеров денежных доходов населения, начисленной заработной платы, назначенных пенсий на индекс потребительских цен за соответствующий временной период.

Для определения направлений влияния пандемии COVID-19 на доходы населения

региона методом аналитических группировок составим ряды динамики с поквартальным размещением данных. Определение уровня и степени влияния заболеваемости населения на доходы предлагается осуществлять следующими методами:

1. Методом сопоставления двух параллельных рядов рассчитаем размах вариаций по формуле: $R = X_{\max} - X_{\min}$.

2. Индексным методом определим направления связи: прямолинейные или криволинейные.

3. Трендовым методом проверим влияние на доходы внешних факторов.

4. Межрегиональным методом оценки данных измерим величину и реальные доходы каждого региона УФО.

После изучения и анализа данных определим направления влияния пандемии COVID-19 на доходы населения региона, а также степень адаптации территорий к коронавирусному заболеванию людей.

Результаты исследования

Для анализа влияния пандемии COVID-19 на доходы населения и определения основных направлений по сглаживанию ситуации использованы официальные данные Федеральной службы государственной статистики по регионам Уральского федерального округа за 2019–2021 годы.

Проведем оценку влияния коронавирусной инфекции на доходы населения Курганской области первым методом сопоставления двух параллельных рядов приведенных на рис. 1.

Данные, приведенные на рис. 1 показывают, что рост заболеваемости населения коронавирусной инфекцией слабо влияет на доходы населения Курганской области. Размах вариаций по доходам населения $R = (24 - 20) = 4$ тыс. руб. Размах вариаций по заболева-

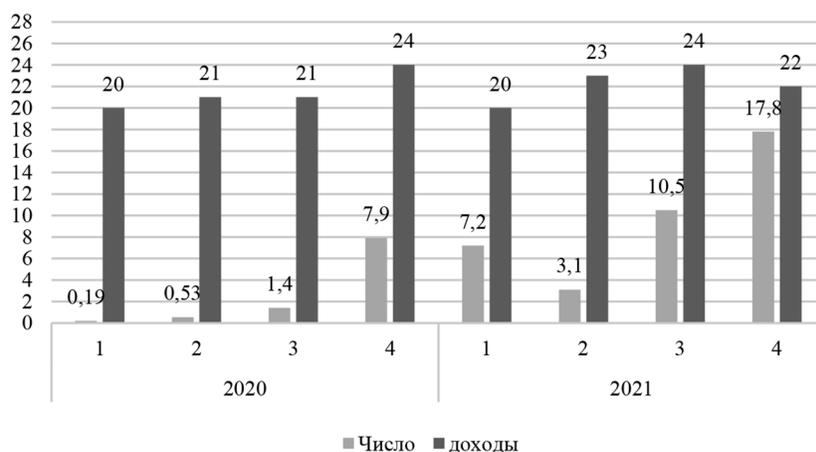


Рис. 1. Влияние заболеваемости (тыс. человек) на доходы населения (тыс. руб)

Fig. 1. The impact of morbidity (thousand people) on the income of the population (thousand rubles)

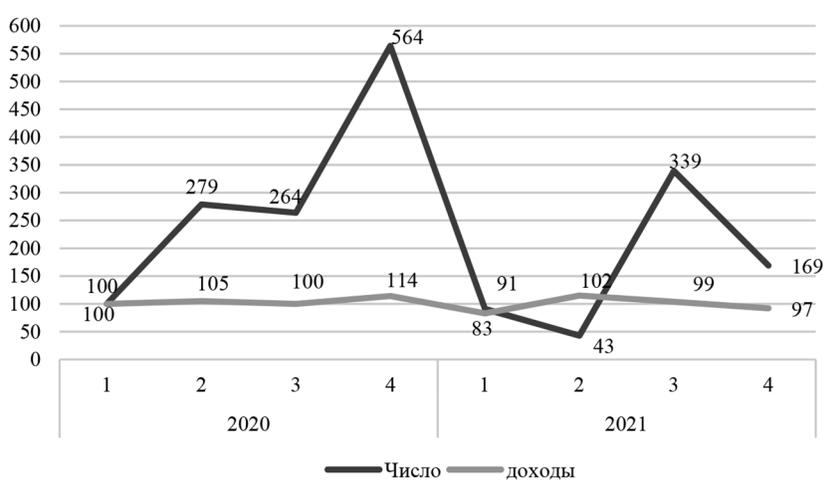


Рис. 2. Динамика заболеваемости и доходов населения (в % к предыдущему кварталу)

Fig. 2. Dynamics of morbidity and income of the population (in % of the previous quarter)

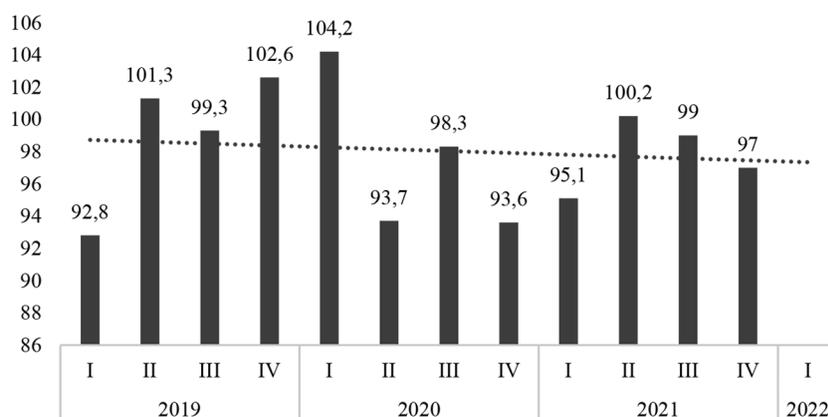


Рис. 3. Динамика реальных доходов населения (в процентах к предыдущему периоду)

Fig. 3. Dynamics of real incomes of the population (as a percentage of the previous period)

Примечания: – тренд; за VI квартал 2021 года данные предварительные.

емости населения $R = (17,8 - 0,19) = 17,61$ тыс. заболеваний.

2. Расчет динамики данных индексным методом по Курганской области приведен на рис. 2.

Динамика данных приведенных на рисунке 2 показывает криволинейные направления связи между заболеваемостью населения Курганской области и их доходами. При этом влияние пандемии COVID-19 на доходы населения слабое.

3. Трендовый метод оценки влияния коронавирусной инфекции на доходы населения Курганской области приведен на рис. 3.

Динамика реальных доходов населения Курганской области (рис. 3) показывает неустойчивое состояние благосостояния людей из-за инфляции. За период 2019–2021 годы реальные доходы населения снизились до 98 процентов к базисному периоду (2019). Во втором квартале 2020 года, после начала заболеваемости населения произошло снижение реальных денежных доходов населения на 6,3%, а во втором квартале 2021 года произошел рост доходов на 100,2%. Однако в целом за 2020–2021 годы тренд реальных доходов в регионе снизился на 4 процента.

4. Проведем межрегиональную поквартальную оценку реальных денежных доходов населения в регионах УФО за 2019–2021 годы. Показатели, характеризующие реальные денежные доходы, приведенная в табл. 1, показали влияние пандемии COVID-19 на изменение абсолютных среднелюдных и относительных данных.

Данные табл. 1 показывают, что во всех регионах Уральского Федерального округа в 2020 году допущено падение реальных денежных доходов населения по сравнению с первым 2019 года, в том числе в Курганской области на – 6,3%, в Свердловской на – 9,4; Челябинской области на – 5,9, а в Тюменской области на – 0,4%. Такой межрегиональный разброс данных связан с ростом уровня заболеваемости насе-

Таблица 1 (Table 1)

**Реальные денежные доходы населения регионов УФО за 2019–2021 годы
(в процентах к соответствующему периоду предыдущего года)**
**Real monetary incomes of the population of the regions of the Ural Federal District for 2019–2021
(as a percentage of the corresponding period of the previous year)**

Регионы УФО	2019				2020				2021		
	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал	I квартал	II квартал	III квартал
Российская Федерация	99,1	101,4	103,2	102,8	102,7	92,7	96,3	99,0	96,7	107,4	104,4
УФО	99,6	101,9	103,1	101,4	102,6	95,0	94,9	95,5	94,7	102,8	100,8
Курганская область	92,8	101,3	99,3	102,6	104,2	93,7	98,3	93,6	95,1	100,2	99,0
Свердловская область	99,6	101,8	103,4	100,8	102,1	90,6	87,9	89,6	89,7	103,7	99,5
Тюменская область	101,7	102,3	103,6	103,4	103,6	99,6	99,3	98,9	97,8	102,4	101,0
Челябинская область	97,3	101,9	102,4	98,8	101,4	94,1	99,2	101,2	97,5	104,0	102,8
Российская Федерация	30241	34569	35097	41428	31808	33035	34983	42853	32611	37866	
УФО	33013	37375	36532	40562	34640	36524	35703	40212	34536	39626	
Курганская область	18485	21399	20741	24207	19933	20976	21403	24066	20351	22694	
Свердловская область	33772	38307	39677	44530	35393	35740	35966	41501	33655	39187	
Тюменская область	44807	50769	47186	51421	46941	51442	47719	52123	47625	54734	
Челябинская область	22922	25705	25005	27929	23884	25043	25766	29555	24640	27620	

Источники: «Информация для ведения мониторинга социально-экономического положения субъектов Российской Федерации» за январь–ноябрь 2021 года. Росстат.
Source: “Information for monitoring the socio-economic situation of the regions of the Russian Federation” for January–November 2021. Rosstat.

ления COVID-19 и ухудшение условий жизнедеятельности людей, которые должны создать органы управления.

Во втором квартале 2021 г. среднедушевые денежные доходы населения в России в фактически действующих ценах сложились в размере 37866 рублей и приросли на – 15% по сравнению со вторым кварталом 2020 года, к 2019 году на – 9,5%. Реальные денежные доходы населения в третьем квартале 2021 увеличились на – 4,4% по сравнению соответствующим кварталом 2020 года. В третьем квартале 2021 год по сравнению с 2020 годом влияние пандемии на реальные доходы по регионам УФО увеличились на – 0,8%; Курганской области снизились на – 1,0; Свердловской на – 0,5%; Челябинской увеличились на – 2,8%, а в Тюменской области на – 1,0%.

В целом за 2020 год реальные денежные доходы населения по сравнению с 2019 годом в России снизились на – 2,4 %, в том числе по регионам УФО на – 3,2%, в Курганской области на – 2,9%; в Свердловской области на – 7,8; Челябинской области на – 1,0%, а в Тюменской области увеличились на – 0,3%. Однако рекордное повышение заболеваемости населения во многих регионах страны во втором полугодии 2021 года (четвертая волна пандемии COVID-19) и ускорение темпов инфляции, вновь отрицательно сказались на ре-

альных доходах населения, которые снизились по предварительным прогнозам во всех регионах УФО.

Заключение

Данные, рассчитанные по четырем методам убедительно показывают, что распространение COVID-19 в 2020–2021 годах не оказало существенного влияния на снижение доходов населения в регионах Уральского Федерального округа, несмотря на рост заболеваемости людей. Население быстро адаптировалось к пандемии, многие предприятия работали в обычном режиме, а государство принимало оперативные меры по снижению напряженности и поддержке населения и системы здравоохранения в стране. Выявлены противоположно направленные факторы влияния пандемии, приводящие к негативным и позитивным последствиям реальных доходов населения.

Анализ ситуации позволил выявить противоположно направленные факторы пандемии: в ряде случаев пандемия коронавируса ухудшает показатели доходов населения, увеличивая уровень смертности, сокращает рождаемость, банкротство ряда малого и среднего бизнеса, приостановке производства товаров и услуг, снижения покупательной способности населения и т.д. С другой стороны, можно отметить некоторые положи-

тельные факторы пандемии: рост денежных доходов у медицинских работников, которые работают в «красной зоне» и многодетных семьях; снижение заболеваемости и смертности от осложнений после гриппа, ОРВИ, кишечных инфекций и некоторых других; увеличение финансирования системы здравоохранения. Как бы кощунственно это не представлялось, но ввиду особенностей течения болезни COVID-19 может произойти некоторое омоложение населения; изменение (переоценку) некоторых ценностей. Поэтому рост реальных денежных доходов населения должен стать стратегической целью для всех органов управления регионами, но и страны.

Адаптация населения к коронавирусу после снятия режима самоизоляции будет продолжаться ещё в течении нескольких лет и дольше, а волны заболевания снижаться по мере создания лекарств и постепенного привыкания людей к вызовам времени. В тоже время в январе 2022 года началась пятая волна пандемии коронавируса (омикрон), которая вновь охватывает многие регионы страны. Поэтому необходимы дополнительные меры государственной поддержке слабо защищенных слоев населения, новые исследования влияния пандемии коронавируса на благосостояние людей и условия жизнедеятельности населения.

Литература

1. Окрепилов В.В. Словарь терминов и определений в области экономики качества. М.: Наука, 2011. 232 с.

2. Лебедев В.В., Лебедев К.В. О моделировании влияния эпидемии COVID-19 доходы населения // Экономическая наука современной России. 2021. № 1 (92). С. 116–133.

3. Метез В.Д. Влияние пандемии коронавируса COVID-19 на налоговые доходы в бюджет Приморского края // Инновации. Наука. Образование. 2020. № 19. С. 35–40.

4. Чернышов М.М., Усманов Д.И. Оценка влияния последствий пандемии COVID-19 на социально-экономическое неравенство населения России // Проблемы рыночной экономики. 2020. № 3. С. 31–48.

5. Дельдюгина М.В. Масштабы влияния пандемии на человеческий капитал // Russian Economic Bulletin. 2020. № 6. С. 113–116.

6. Мейманова А. О. Влияние пандемии на депозиты в коммерческих банках // Russian Economic Bulletin. 2021. № 1. С. 91–93.

7. Сатпаева З. Т. Уровень жизни населения Казахстана во время пандемии // Актуальные научные исследования в современном мире. 2021. № 4–5. (71). С. 199–206.

8. Кокарева Д. В., Пшмахова М. И. Влияние пандемии COVID-19 на экономику России // Научный лидер. 2021. № 14 (16). С. 136–138.

9. Калякина И. М., Аванисян Э. А., Сайфулин А. С. Влияние COVID-19 на экономику России // Московский экономический журнал. 2020. № 6. С. 234–240.

10. Куликова И.А. Влияние пандемии коронавируса на демографические процессы в России // Human Progress. 2020. № 6(1). С. 1–11.
11. Найт Ф. Х. Риск, неопределенность и прибыль. М.: Дело, 2003. 264 с.
12. Хикс Дж. Р. Стоимость и капитал. М.: Прогресс, 1993. 300 с.
13. Кейнс Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег. М.: Прогресс, 1978. 88 с.
14. Буряк В.В. Пандемия COVID-19; возмож-

- ны ли жизни «после этого?» // Авицинна. 2020. № 71. С. 18–22.
15. Левшукова О.А., Матвеева А.С., Подоян Д.П. Возможные последствия COVID-19 на развитие экономики России // Естественно-гуманитарные исследования. 2020. № 29. С. 191–194.
16. Майстренко Г.А., Майстренко А.Г. Действия работодателей в условиях пандемии COVID-19 и после // Образование и право. 2020. № 4. С. 92–96.

References

1. Okrepilov V.V. Slovar' terminov i opredeleniy v oblasti ekonomiki kachestva = Glossary of terms and definitions in the field of economics of quality. Moscow: Nauka; 2011. 232 p. (In Russ.)
2. Lebedev V.V., Lebedev K.V. On modeling the impact of the COVID-19 epidemic on incomes of the population. Ekonomicheskaya nauka sovremennoy Rossii = Economics of modern Russia. 2021; 1 (92): 116-133. (In Russ.)
3. Metezh V.D. Impact of the COVID-19 coronavirus pandemic on tax revenues to the budget of Primorsky Krai. Innovatsii. Nauka. Obrazovaniye = Innovations. The science. Education. 2020; 19: 35-40. (In Russ.)
4. Chernyshov M.M., Usmanov D.I. Assessing the impact of the consequences of the COVID-19 pandemic on the socio-economic inequality of the Russian population. Problemy rynochnoy ekonomiki = Problems of the Market Economy. 2020; 3: 31-48. (In Russ.)
5. Deldyuginova M.V. The scale of the impact of the pandemic on human capital. Russian Economic Bulletin. 2020; 6: 113-116. (In Russ.)
6. Meimanova A.O. The impact of the pandemic on deposits in commercial banks. Russian Economic Bulletin. 2021; 1: 91-93. (In Russ.)
7. Satraeva Z.T. The standard of living of the population of Kazakhstan during a pandemic. Aktual'nyye nauchnyye issledovaniya v sovremennom mire = Actual scientific research in the modern world. 2021; 4-5. (71): 199-206. (In Russ.)

8. Kokareva D. V., Pshmakhova M. I. Impact of the COVID-19 pandemic on the Russian economy. Nauchnyy lider = Scientific leader. 2021; 14 (16): 136-138. (In Russ.)
9. Kalyakina I. M., Avanisyan E. A., Saifulin A. Impact of COVID-19 on the Russian economy. Moskovskiy ekonomicheskii zhurnal = Moscow Economic Journal. 2020; 6: 234-240. (In Russ.)
10. Kulikova I.A. Impact of the coronavirus pandemic on demographic processes in Russia. Human Progress. 2020; 6(1): 1-11. (In Russ.)
11. Knight F. X. Risk, neopredelennost' i pribyl' = Risk, uncertainty and profit. Moscow: Delo; 2003. 264 p. (In Russ.)
12. Hicks J. R. Stoimost' i kapital = Cost and capital. Moscow: Progress, 1993. 300 p. (In Russ.)
13. Keynes JM. Obschchaya teoriya zanyatosti, protsenta i deneg = General theory of employment, interest and money. Moscow: Progress, 1978. 88 p. (In Russ.)
14. Buryak V.V. COVID-19 pandemic; are lives «after this» possible?. Avicinna. 2020; 71: 18-22. (In Russ.)
15. Levshukova O.A., Matveeva A.S., Podoyan D.P. Possible consequences of COVID-19 on the development of the Russian economy. Yestestvenno-gumanitarnyye issledovaniya = Natural Humanitarian Research. 2020; 29: 191-194. (In Russ.)
16. Maistrenko G.A., Maistrenko A.G. Actions of employers during the COVID-19 pandemic and after. Obrazovaniye i pravo = Education and law. 2020; 4: 92-96. (In Russ.)

Сведения об авторах

Николай Дмитриевич Кремлев

К.э.н., профессор, старший научный сотрудник
Институт экономики УрО РАН; Курганский
государственный университет,
Курган, Россия.
Эл. почта: kremlw.nic@mail.ru

Ирина Анатольевна Дроздова

Соискатель, заместитель начальника отдела
региональных счетов и балансов, Управление
Федеральной службы государственной
статистики по Свердловской области и
Курганской области, Курган, Россия.
Эл. почта: drozdovaia@fsgs45.ru

Information about the authors

Nikolay D. Kremlev

Cand. Sci. (Economics), Professor, Senior Researcher,
Institute of Economics, Ural Branch of the Ural
Branch of the Russian Academy of Sciences,
Kurgan, Russia.
E-mail: kremlw.nic@mail.ru

Irina A. Drozdova

Applicant, Deputy Head of the Department of
Regional Accounts and Balance Sheets, Department
of the Federal State Statistics Service for the
Sverdlovsk Region and the Kurgan Region,
Kurgan, Russia.
E-mail: drozdovaia@fsgs45.ru

¹Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова,
Ярославль, Россия²Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
Москва, Россия³Ассоциация «Хоккейный клуб ХК «Локомотив» Ярославль»
Ярославль, Россия

К вопросу анализа и оптимизации бюджета зарплат профессиональных хоккейных клубов

Цель исследования. Целью исследования является использование методов корреляционно-регрессионного анализа как инструмента, позволяющего определить справедливую долю заработной платы профессионального хоккеиста в совокупном зарплатном бюджете хоккейного клуба. В современных условиях функционирования профессиональных хоккейных клубов, при которых совокупные расходы на зарплату игроков жестко регламентированы «потолком зарплат», наличие инструмента, позволяющего объективно оценить вклад игрока в общекомандный результат, может повысить эффективность принимаемых управленческих решений. В данной работе предложена регрессионная модель, позволяющая определить, какое влияние оказывают индивидуальные характеристики игроков, на примере защитников команды, на долю их заработной платы в потолке зарплат.

Материалы и методы. Для выбора модели множественной регрессии были проанализированы статистические показатели защитников Национальной хоккейной лиги в сезоне 2018–2019 гг. На содержательном этапе построения модели определен перечень тех статистических показателей, которые, на наш взгляд, позволяют сделать вывод о полезности того или иного игрока для команды, а также удовлетворяют требованиям для факторов, подлежащих включению в модель множественной линейной регрессии (количественная оценка, тесная связь с результатом, отсутствие мультиколлинеарности).

С целью получения наиболее качественной регрессионной модели был использован апостериорный подход в отборе факторов,

которые должны быть включены в окончательную версию регрессионной модели. В результате поэтапного отбора факторов из модели исключены факторы, значения *t*-статистики которых позволили сделать вывод по их статистической незначимости.

Результаты. В результате была получена статистически значимая модель, описывающая зависимость доли заработной платы в потолке заработных плат сезона 2018–2019 гг. Сравнив рассчитанные с помощью полученной модели доли зарплат и фактические их значения, удалось определить наиболее переоцененных и недооцененных защитников Национальной хоккейной лиги в сезоне 2018–2019 гг.

Заключение. Предложенная регрессионная модель на базе хоккейной статистикой позволяет количественно оценить оптимальность ценообразования контракта профессионального хоккеиста. На наш взгляд, такая модель является доступным инструментом управленческого анализа, позволяющим дать адекватную оценку величины контракта профессионального хоккеиста и помочь в решении одной из наиболее актуальных проблем в спортивном менеджменте – формировании конкурентоспособного состава команд при наличии ограничения в виде потолка заработных плат.

Ключевые слова: спортивный менеджмент, управленческий анализ, оптимизация зарплатного бюджета хоккейного клуба, потолок зарплат, множественная регрессия, Национальная хоккейная лига (НХЛ), Континентальная хоккейная лига (КХЛ).

Irina P. Kurochkina¹, Lyudmila A. Mamatova¹, Elena B. Shuvalova², Natalia A. Malysheva³¹P.G. Demidov Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia²Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia³Association «Hockey club «Locomotive» Yaroslavl», Yaroslavl, Russia

On the Issue of Analyzing and Optimizing the Salary Budget of Professional Hockey Clubs

The purpose of the study. The aim of the study is to use the methods of correlation-regression analysis as a tool to determine the fair share of a professional hockey player's salary in the total salary budget of a hockey club. In modern conditions of functioning of professional hockey clubs, in which the total costs of the players' salaries are strictly regulated by the "salary cap", the availability of a tool that allows an objective assessment of the player's contribution to the overall team result can increase the effectiveness of management decisions. In this paper, a regression model is proposed that allows us to determine the impact of individual characteristics of players, using the example of team defensemen, on the share of their wages in the salary cap.

Materials and methods. To select a multiple regression model, the statistical indicators of the defensemen of the National Hockey League in the 2018-2019 season were analyzed. At the substantive stage to design a model, a list of those statistical indicators was

determined that, in our opinion, allow us to conclude above that a particular player is useful for the team, and also meet the requirements for factors to be included in the multiple linear regression model (quantitative assessment, close relationship with the result, lack of multicollinearity). In order to obtain the highest quality regression model, a posteriori approach was used in the selection of factors that should be included in the final version of the regression model. As a result of the step-by-step selection of factors, the factors were excluded from the model, *t*-statistics' values of which made it possible to draw a conclusion on their statistical insignificance.

Results. As a result, a statistically significant model was obtained that describes the dependence of the share of wages in the salary cap of the 2018-2019 season. Comparing the salary shares predicted using the obtained model and their actual values, it was possible to determine the most overrated and underestimated defensemen of the National Hockey League in the 2018-2019 season.

Conclusion. The proposed regression model is an example of how econometric methods combined with hockey statistics allow us to quantify the pricing patterns of a professional hockey player's contract. In our opinion, the obtained model of multiple linear regression is an affordable tool that allows us to give an adequate assessment of the value of a professional hockey player's contract and help in solving

one of the most urgent tasks in sports management – the formation of a competitive team in the presence of a salary cap.

Keywords: sports management, management analysis, salary budget optimization of a hockey club, salary cap, multiple regression, National Hockey League (NHL), Kontinental Hockey League (KHL).

Введение

В настоящее время одним из наиболее актуальных вопросов в управлении профессиональными хоккейными клубами с точки зрения зарплатного бюджета является методика определения стоимости контракта профессионального хоккеиста. Как показало исследование, алгоритм определения величины контрактного предложения является нечетким и зачастую зависит от субъективных факторов, к которым, в частности, можно отнести статус и коммуникативные способности агента, представляющего интересы игрока в переговорах с клубом.

Одной из наиболее существенных особенностей рынка труда профессиональных хоккеистов является понятие «потолка зарплат». Потолок зарплат в профессиональном спорте – это официальное соглашение или правило, регламентирующее максимально возможное количество денежных средств, которое клуб может потратить на заработную плату спортсменов. Одна из ключевых задач, стоящая перед менеджментом хоккейного клуба, заключается в определении оптимальной доли контракта того или иного игрока, которая будет справедливо соотноситься с его вкладом в достижение спортивного успеха команды.

Потолок зарплат в настоящий момент существует в двух сильнейших хоккейных лигах мира – Национальной хоккейной лиге и Континентальной хоккейной лиге. На сегодняшний день потолок зарплат в обеих лигах является «жестким», что говорит об

нарушении данного правила и одновременно сохранить свое членство в лиге. Таким образом, перед менеджментом клубов стоит задача в условиях искусственно установленного ограничения (потолка зарплат) распределить имеющиеся финансовые ресурсы наиболее оптимальным способом.

На рис. 1 представлены сведения о величине потолка заработной платы в Национальной хоккейной лиге в сезонах 2007–2021 гг.

Современная эпоха потолка зарплат берет свое начало с сезона 2005–2006 гг., когда между НХЛ и профсоюзной организацией Ассоциацией игроков НХЛ было подписано коллективное соглашение. Как видно из рис. 1, с сезона 2007–2008 гг. величина потолка зарплат к сезону 2020–2021 гг. увеличилась более чем в 2 раза.

В отличие от НХЛ в Континентальной хоккейной лиге, где среди прочих зарубежных клубов выступают сильнейшие российские команды, потолок

зарплат вплоть до сезона 2020–2021 гг. был «мягким». Иными словами, это означало, что команды могли нарушить максимально установленную величину, но при этом сохранить свое членство в лиге. Это было возможным за счет наличия различного рода исключений (например, в сезоне 2012–2013 командам разрешалось подписать трех игроков из НХЛ, суммы контрактов с которыми не учитывались в потолке зарплат) или при условии выплаты клубом-нарушителем так называемого «налога на роскошь» (штрафа в лигу). Динамика потолка зарплат в КХЛ сезонов 2008–2021 гг. представлена на рис. 2.

Современные статистические методы анализа позволяют выявить закономерности, которые могут количественно установить и объяснить тесноту связи между полезностью того или иного игрока для клуба и величиной его контракта. В хоккее для оценки спортивного уровня игроков и команд

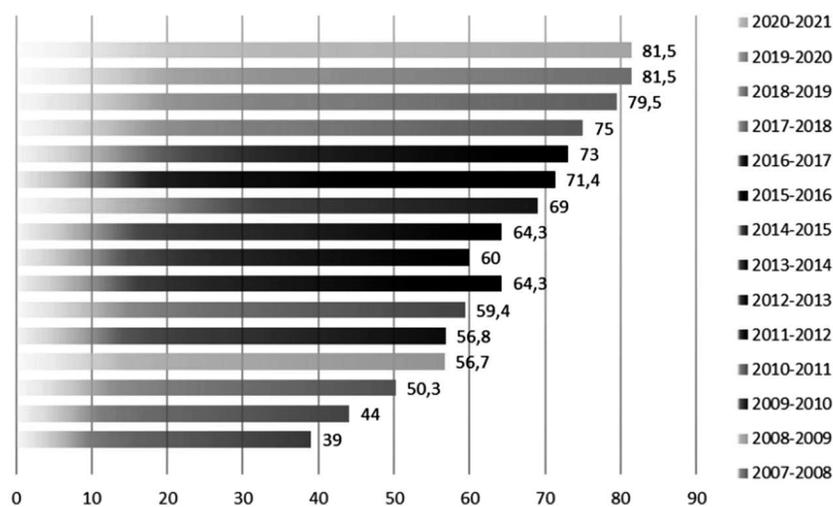


Рис. 1. Предельный размер потолка зарплат НХЛ в сезонах 2007–2021 гг. (по данным сайта Puckpedia.com [1])

Fig. 1. The limit size of NHL salary cap for 2007–2021 seasons (according to Puckpedia.com [1])

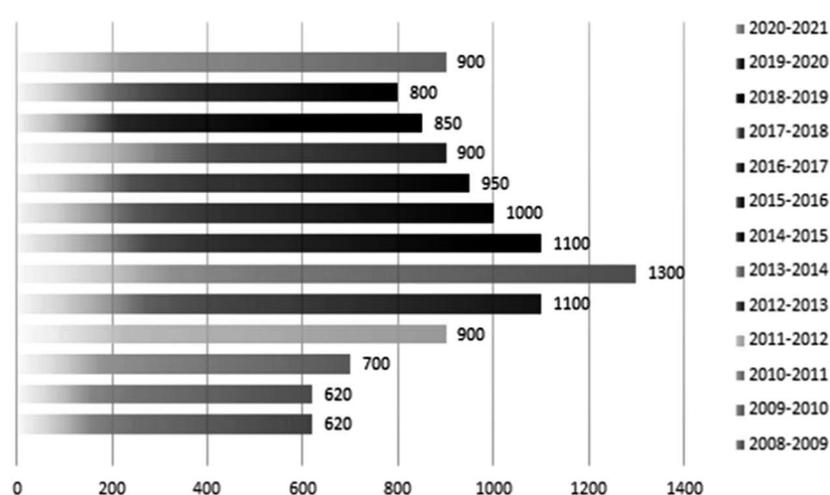


Рис. 2. Предельный размер потолка зарплат КХЛ в сезонах 2008–2021 гг. (по данным сайта RBC.ru [2] и официального сайта КХЛ [3])

Fig. 2. The limit size of KHL salary cap for 2008–2021 seasons (according to the website RBC.ru [2] and the official site of the KHL [3])

в целом широко используются разнообразные индивидуальные и командные статистические показатели, поэтому статистические методы анализа с высокой вероятностью помогут выявить существующие в реальной действительности закономерности, знание которых необходимо для принятия эффективных управленческих решений.

Степень разработанности проблемы

В соответствующей научной литературе опубликованы результаты ряда исследований, которые посвящены изучению факторов, влияющих на размер заработной платы хоккеистов.

Одно из наиболее ранних исследований было проведено Дж. Джонсом и У. Уолшем в 1988 году. На основании данных сезона 1977–1978 гг. ими было изучено, в какой степени такие факторы, как уровень развития навыков, условия монополии и монополии, дискриминация, оказывают влияние на величину заработной платы хоккеистов Национальной хоккейной лиги. В выборку вошли данные о 300 хоккеистах. Основные выводы

заключаются в том, что навыки являются главным фактором, определяющим заработную плату хоккеистов вне зависимости от игрового амплуа. Монопольные характеристики клуба с высокой долей вероятности оказывают положительное влияние на заработную плату нападающих. Фактор дискриминации является статистически значимым только для защитников, в частности, в отношении французских канадцев [4].

Д. Ричардсон, проанализировав данные с сезона 1989–1990 гг. по сезон 1995–1996 гг., обнаружил тенденцию устойчивого роста средней заработной платы и одновременно дисперсии заработной платы игроков Национальной хоккейной лиги. Производительность игрока была представлена в виде маржинального дохода. В исследовании принимали участие 520 игроков сезона 1993–1994 гг. В своей работе Ричардсон обозначает важность институтов в рамках НХЛ, которые существовали до введения предельного уровня заработной платы. К данным институтам он отнес свободное агентство и навыки ведения переговоров как спо-

соб нивелирования нехватки спортивного мастерства. Ричардсон сделал вывод о важной роли институтов лиги в вопросе поддержания конкурентоспособности клубов [5].

Клод Винсент и Байрон Истмен с помощью метода квантильной регрессии исследовали показатели нападающих и защитников Национальной хоккейной лиги в сезоне 2004–2005 гг. Они пришли к выводу о том, что по уравнению Минсера (модель, представляющая заработную плату как функцию от пройденного обучения и полученного опыта работы; названа в честь Джейкоба Минсера [6]) заработная плата для высокооплачиваемых игроков является статистически более значимой по сравнению с низкооплачиваемыми игроками. В качестве независимой переменной данные авторы использовали заработную плату игроков, а зависимыми переменными были среднее количество очков за игру, общее число сыгранных игр, количество участия игрока в Матче всех звезд и др. Полученные результаты для нападающих и защитников были схожими. Положительное влияние на заработную плату оказали следующие факторы: среднее количество очков за игру, общее число сыгранных игр, количество участия игрока в Матче всех звезд и высокий номер выбора на Драфте НХЛ [7].

В таблице 1 представлен краткий обзор иных исследований, посвященных вопросам изучения факторов, обуславливающих величину оплаты труда профессиональных хоккеистов.

Отметим, что все авторы в своих исследованиях использовали методы регрессионного анализа, который действительно позволяет изучить характер и силу статистической взаимосвязи между независимой переменной, чаще всего заработной платой, и одной или

Таблица 1 (Table 1)

Основные результаты исследований оплаты труда профессиональных хоккеистов

Main results of researches on wages of professional hockey players

Авторы	Краткая характеристика исследования
О. Тонак (A. Tonack), 2019 [8]	С помощью модели множественной линейной регрессии автор изучил взаимосвязь статистических показателей центральных нападающих с величиной оплаты труда. Как результат, разработана модель множественной линейной регрессии, включающая семнадцать зависимых переменных. Среднее время на льду за игру получило высокую положительную корреляцию с зарплатой.
Г.Гюнцель (Gabriel Guentzel), 2012[9]	С помощью метода наименьших квадратов и квантильной регрессии автор проанализировал статистические показатели 235 защитников Национальной хоккейной лиги. В результате исследования автор оценил влияние 17 факторов на величину контракта игроков.
Т.Идсон, Л. Кахане, 2000 (ToddIdson, LeoKahane) [10]	Модель заработной платы игроков Национальной хоккейной лиги построена как функция зависимости от индивидуальных и командных характеристик. Сделан вывод о том, что командные характеристики оказывают прямое влияние на величину заработной платы игроков, а также косвенным образом влияют на показатели продуктивности и, как следствие, заработную плату.
Т.С.Ю. Чан, Дж.А. Чо, Д.С. Новати, 2012 (Timothy C. Y. Chan, Justin A. Cho and David C. Novati) [11]	С помощью метода k-средних (метод кластеризации) авторы построили модель регрессии, описывающую количественную зависимость вклада игрока и общей результативности команды. Выделено четыре типа нападающих, четыре типа защитников и три типа вратарей. Авторы установили, что вратари, как правило, вносят наибольший вклад в общекомандный результат. Сделан вывод о том, что, учитывая данные о заработной плате игрока и его игровые показатели, игроки разных типов могут представлять одинаковую ценность для команды.

несколькими независимыми переменными – показателями качества игроков. Использование подобных методов показало свою эффективность во многих статистических исследованиях перспективного характера [12].

Основные результаты исследования

В данной статье по предложенной и построенной регрессионной модели выполнен эмпирический анализ влияния индивидуальных характеристик защитников на долю их заработной платы в потолке зарплат команды. Отсутствие общедоступной информации о величине контрактов хоккеистов КХЛ не позволяет разработать статистически надежную модель, поэтому выполненное в статье исследование основа-

но на общедоступных данных по игрокам НХЛ. В виду того, что в хоккее вклад игрока в общекомандный результат во многом зависит от его ампуа, факторы «полезности» защитников, нападающих и вратарей не являются, на наш взгляд, идентичными. Оценка показателей игроков различных ампуа должна основываться на специфичном для них наборе факторов.

Анализ статистической взаимосвязи проведен с использованием модели множественной линейной регрессии, описывающей зависимость среднего значения результативного признака (доля зарплаты игрока в потолке зарплат на дату подписания контракта) от заданных значений аргументов (среднего количества набранных очков за игру; среднего количества штрафных минут за игру; сред-

него количества силовых приемов за игру; среднего количества заблокированных бросков; среднего игрового времени). Выбор модели множественной линейной регрессии обусловлен предварительной проверкой связи каждой зависимой переменной (качественные показатели игроков) с независимой (долей зарплаты в потолке зарплат). Кроме того, доля заработной платы игроков выражена в виде непрерывного числа, что также делает метод множественной линейной регрессии подходящим для целей анализа.

Также важно отметить, что результаты, полученные с помощью модели множественной линейной регрессии, являются доступными для понимания пользователем, не имеющим глубоких познаний в области экономического анализа и статистики. Полагаем, что такая модель может быть доступным и понятным способом, полезным как менеджменту клуба, так и самим игрокам для оценки справедливости полученной доли заработной платы.

Победителем в хоккейном матче становится та команда, которая набирает больше очков в виде заброшенных шайб. В связи с этим вклад игроков зачастую оценивается соразмерно количеству набранных очков (голов и голевых передач). Однако хоккейная статистика с каждым годом становится все более разнообразной, и вклад каждого игрока оценивается с помощью целого ряда показателей. Для целей данного исследования, нами был определен набор статистических показателей, которые, по нашему мнению, отражают полезность для команды действий игроков, выступающих в ампуа защитников. Представленные статистические показатели являются наиболее общими в хоккейной статистике. Данный набор схематично изображен на рис. 3.



Рис. 3. Факторы оценки вклада защитника, включенные в регрессионную модель

Fig. 3. Defenseman contribution evaluation factors included in the regression model

Уровень развития современной хоккейной статистики позволяет оценить вклад защитника посредством более многочисленного количества статистических показателей. Для сбора статистических данных и данных о величине контрактов хоккеистов, включенных в исследование, использовались данные, опубликованные на информационном портале CapFriendly [13].

Нами был определен перечень тех показателей, которые, на наш взгляд, позволяют сделать вывод о полезности того или иного игрока для команды, а также удовлетворяют требованиям, которым должны удовлетворять факторы, включенные в модель множественной линейной регрессии (количественная оценка, тесная связь с результатом, отсутствие мультиколлинеарности. Все

факторы взяты в расчете на одну игру, чтобы обеспечить сопоставимость показателей игроков, у которых наблюдается широкий разброс в общем количестве игр за сезон.

В табл/ 2 представлена характеристика значений факторов, включенных в первоначальную регрессионную модель.

С целью получения наиболее качественной регрессионной модели был использован апостериорный подход в отборе факторов, которые должны быть включены в окончательную версию регрессионной модели. Апостериорный подход к отбору независимых факторов регрессионной модели включает в себя два этапа:

В исходный вариант модели включаются все факторы, отобранные в ходе содержательного анализа проблемы. Рас-

считывают значения оценок коэффициентов модели, их среднеквадратические ошибки и значения критериев Стьюдента.

Из модели удаляют незначимый фактор, характеризующийся наименьшим значением критерия Стьюдента, при условии, что он статистически незначим и формируют новый вариант модели с уменьшенным на один числом факторов.

Процесс отбора факторов считают завершенным, когда остающиеся в модели

факторы являются значимыми, если полученный вариант модели удовлетворяет и другим критериям ее качества, то процесс построения модели можно считать завершенным в целом.

На начальном этапе регрессионная модель имеет следующий вид:

$$y_i = b_0 + b_{1POINTSpg} \times X_1 + b_{2PIMpg} \times X_2 + b_{3HITSpG} \times X_3 + b_{4BLOCKSpG} \times X_4 + b_{5ATOI} \times X_5 + \varepsilon_i \quad (1)$$

где y_i – доля заработной платы игрока в потолке зарплат на дату подписания контракта;

b_0 – свободный член уравнения регрессии;

$b_{1POINTSpg}$ – коэффициент регрессии для фактора «Среднее количество набранных очков за игру»;

X_1 – значение фактора «Среднее количество набранных очков за игру»;

b_{2PIMpg} – коэффициент регрессии для фактора «Среднее количество штрафных минут за игру»;

X_2 – значение фактора «Среднее количество штрафных минут за игру»;

$b_{3HITSpG}$ – коэффициент регрессии для фактора «Среднее количество силовых приемов за игру»;

X_3 – значение фактора «Среднее количество силовых приемов за игру»;

$b_{4BLOCKSpG}$ – коэффициент регрессии для фактора «Среднее количество заблокированных бросков за игру»;

Таблица 2 (Table 2)

Значения факторов, включенных в первоначальную модель регрессии
Values of factors included in the original regression model

Показатель	Условное обозначение	Максимальное значение	Минимальное значение	Среднее значение
Доля заработной платы, %	CapHit%	13,84	0,82	4,44
Среднее количество набранных очков за игру	POINTSpg	1,01	0,00	0,31
Среднее количество штрафных минут за игру	PIMpg	1,95	0,08	0,51
Среднее количество силовых приемов за игру	HITSpG	4,04	0,27	1,48
Среднее количество заблокированных бросков	BLOCKSpG	2,96	0,36	1,41
Среднее игровое время, мин.	ATOI	31,67	9,35	18,96

X_4 – значение фактора «Среднее количество заблокированных бросков»;

$b_{5АТОІ}$ – коэффициент регрессии для фактора «Среднее игровое время, мин.»;

X_5 – значение фактора «Среднее игровое время, мин.»;

ε_i – регрессионный остаток (компонента, отражающая влияние случайных факторов).

В результате поэтапного отбора факторов из модели были исключены следующие факторы, значения t-статистики которых позволили сделать вывод о их статистической незначимости:

1. Среднее количество силовых приемов за игру (HITSpG);
2. Среднее количество заблокированных бросков (BLOCKSpG);
3. Среднее количество штрафных минут за игру (PIMpG).

Окончательная модель регрессии доли заработной платы защитника в потолке зарплат команды Национальной хоккейной лиги включает два фактора: среднее количество очков за игру и среднее игровое время. Модель регрессии имеет следующий вид:

$$y_i = b_0 + b_{1POINTS\text{pG}} \times X_1 + b_{2АТОІ} \times X_2 + \varepsilon_i \quad (2),$$

где y_i – доля заработной платы игрока в потолке зарплат на дату подписания контракта;

b_0 – свободный член уравнения регрессии;

$b_{1POINTS\text{pG}}$ – коэффициент регрессии для фактора «Среднее количество набранных очков за игру»;

X_1 – значение фактора «Среднее количество набранных очков за игру»;

$b_{2АТОІ}$ – коэффициент регрессии для фактора «Среднее игровое время, мин.»;

X_2 – значение фактора «Среднее игровое время, мин.»;

ε_i – регрессионный остаток (компонента, отражающая влияние случайных факторов).

Интерпретация эмпирических результатов исследования

В результате применения надстройки «Анализ данных» программы для работы с электронными таблицами MSExcel были получены следующие оценки коэффициентов уравнения регрессии:

$$y_i = -7,2333 + 2,8121 \times X_1 + 0,5716 \times X_2 \quad (3),$$

Полученные оценки коэффициентов модели множественной регрессии интерпретируются следующим образом:

1. POINTSpG (Среднее количество набранных очков за игру): при увеличении среднего количества набранных очков за игру на 1 ед. (1 очко)

доля заработной платы защитника в % увеличивается на 2,8121 ед. (2,8121 п.п.);

2. АТОІ (Среднее игровое время): при увеличении среднего игрового времени на 1 ед. (1 мин.) доля заработной платы защитника в % увеличивается на 0,5716 ед. (0,5716 п.п.).

В таблице 3 представлены статистические показатели, позволяющие сделать вывод о качестве полученной модели регрессии.

Проверка качества полученных коэффициентов и построенной модели множественной линейной регрессии были осуществлены с помощью t-статистики Стьюдента и F-статистики Фишера. По результатам

Таблица 3 (Table 3)

Показатели, характеризующие качество предложенной модели множественной регрессии

Indicators characterizing the quality of the proposed multiple regression model

№ п/п	Показатель	Значение	Интерпретация
1.	Коэффициент детерминации R^2	0,6592	Факторы, включенные в модель множественной регрессии, объясняют 65,92% изучаемого явления. Оставшиеся 34,08% доли заработной платы защитника в потолке зарплат зависят от иных факторов.
2.	Нормированный (скорректированный) коэффициент детерминации $R^2_{\text{скорр.}}$	0,6560	Рассчитанный показатель скорректирован на число степеней свободы с целью устранения недостатка коэффициента детерминации: его значение никогда не убывает при добавлении в модель еще одной переменной. Факторы, включенные в модель множественной регрессии, объясняют 65,60% изучаемого явления. Оставшиеся 34,40% доли заработной платы защитника в потолке зарплат зависят от иных факторов.
3.	F-тест (F-критерий расчетный против F-критерия табличного)	206,9786 > 0,9512	Полученное уравнение множественной регрессии в целом является статистически значимым.
4.	t-тест для фактора POINTSpG (t-критерий расчетный против t-критерия табличного)	2,8711 > 1,9711	Коэффициент корреляции POINTSpG (среднее количество набранных очков за игру) является статистически значимым.
5.	t-тест для фактора АТОІ (t-критерий расчетный против t-критерия табличного)	10,9801 > 1,9711	Коэффициент корреляции АТОІ (среднее игровое время) является статистически значимым.

расчетов все коэффициенты были признаны статистически значимыми, а уравнение регрессии в целом статистически надежным.

На основе предсказанных оценок, полученных с помощью модели множественной линейной регрессии, и фактических значений можно определить наиболее переоцененных игроков и недооцененных игроков Национальной хоккейной лиги в сезоне 2018–2019 гг.

Список наиболее переоцененных защитников Национальной хоккейной лиги в сезоне 2018–2019 гг. представлен в таблице 4.

Список наиболее недооцененных защитников Национальной хоккейной лиги в сезоне 2018–2019 гг. представлен в таблице 5.

Предложенная модель множественной линейной регрессии, описывающая зависимость доли заработной платы защитника НХЛ в потолке заработных плат от среднего количества набранных очков за игру и среднего игрового времени может быть полезна, на наш взгляд, для нескольких групп пользователей:

– Игроков и хоккейных агентов во время ведения переговоров о заключении контракта. Данная модель поможет игроку сформировать реалистичное ожидание о величине заработной платы, которая будет справедливо отражать уровень его базовых статистических показателей. Среднестатистическая величина заработной платы будет являться стандартом, относительно которого игрок сможет анализировать контрактное предложение клуба.

– Менеджеров клуба для планирования зарплатного бюджета и проведения переговоров с представителями игроков.

Безусловно, в силу специфики хоккея как вида спорта, невозможно вывести такую математическую формулу, ко-

Таблица 4 (Table 4)

Наиболее переоцененные защитники Национальной хоккейной лиги в сезоне 2018–2019 гг.

The most overrated defensemen in the National Hockey League for 2018–2019 season

№ п/п	Игрок	Фактическая доля контракта в потолке зарплат, %	Рассчитанная по модели доля контракта в потолке зарплат, %	Отклонение, п.п
1.	Пи Кей Суббан (P.K. Subban)	13,04	7,11	5,93
2.	Ши Уэбер (Shea Weber)	13,10	7,79	5,31
3.	Брент Шибрук (Brent Seabrook)	9,63	4,69	4,94
4.	Дрю Даути (Drew Doughty)	13,84	9,51	4,33
5.	Джонни Бойчак (Johnny Boychuk)	8,22	4,25	3,97
6.	Марк Штаал (Marc Staal)	8,26	4,33	3,93
7.	Дмитрий Куликов	5,78	2,02	3,76
8.	Джонатан Эрикссон (Jonathan Ericsson)	6,61	2,88	3,73
9.	Брэндан Смит (Brendan Smith)	5,80	2,09	3,71
10.	Марк Эдвард Власич (Marc-Edouard Vlasic)	9,33	5,77	3,56

Таблица 5 (Table 5)

Наиболее недооцененные защитники Национальной хоккейной лиги в сезоне 2018–2019 гг.

The most underestimated defensemen in the National Hockey League for 2018–2019 season

№ п/п	Игрок	Фактическая доля контракта в потолке зарплат, %	Рассчитанная по модели доля контракта в потолке зарплат, %	Отклонение, п.п
1.	Эрик Густафссон (Erik Gustafsson)	1,60	7,81	-6,21
2.	Райан Пулок (Ryan Pulock)	2,52	6,82	-4,30
3.	Энтони Деанжелло (Anthony DeAngelo)	1,34	5,20	-3,86
4.	Дарнел Нёрс (Darnell Nurse)	4,03	7,79	-3,76
5.	Ник Йенсен (Nick Jensen)	1,11	4,82	-3,71
6.	Рон Хейнси (Ron Hainsey)	1,57	5,14	-3,57
7.	Дилан Демело (Dylan DeMelo)	1,13	4,59	-3,46
8.	Давид Шлемко (David Schlemko)	1,03	4,42	-3,39
9.	Джош Морриссей (Josh Morrissey)	3,96	7,05	-3,09
10.	Алекс Биега (Alex Biega)	1,10	3,96	-2,86

торая позволяла бы со стопроцентной достоверностью определять долю потолка зарплат, которую заслуживает тот или иной игрок. Перечень факторов, включаемых в модель, может варьировать в зависи-

мости от преследуемых командой целей, видения игры главным тренером, субъективных оценок хоккейных селекционеров, которые всегда будут присутствовать в анализе и отборе игроков. Предложенная

регрессионная модель может служить эффективным инструментом управленческого учета и анализа в решении проблемы оптимизации зарплатного бюджета профессионального хоккейного клуба.

Литература

1. NHL Salary Cap by Team [Электрон. ресурс]. Интернет-сайт Puckpedia. Режим доступа: <https://puckpedia.com/teams>. (Дата обращения: 01.08.2021).
2. Общий доход игроков КХЛ за 10 лет вырос в три раза. Что это значит. [Электрон. ресурс]. Официальный сайт Rbc.ru. Режим доступа: <https://sportrbc.ru/news/5d497fef9a79472a70371245>. (Дата обращения: 13.08.2021).
3. Дорожная карта «пола» и «потолка» зарплат. [Электрон. ресурс]. Официальный сайт Континентальной хоккейной лиги. Режим доступа: <https://www.khl.ru/news/2019/12/11/460960.html> (Дата обращения: 25.08.2021).
4. Jones, J. C. H., Walsh, W Salary determination in the national hockey league: The effects of skills, franchise characteristics, and discrimination // *Industrial and Labor Relations Review*. 1988. № 41. P. 592-604.
5. Richardson D. Pay, Performance, and Competitive Balance in the National Hockey League // *Eastern Economic Journal*. 2000. № 26 (4). P. 393-417.
6. Grossbard S., Mincer J. A Pioneer of Modern Labor Economics. Springer Science & Business Media, 2006. 194 p.
7. Vincent C., Eastman B. Determinants of Pay in the NHL: A Quantile Regression Approach // *Journal of Sports Economics*. 2009. № 10. P. 256-277.

References

1. NHL Salary Cap by Team [Internet]. The Puckpedia website. Available from: <https://puckpedia.com/teams>. (cited 01.08.2021). (In Russ.)
2. Obshchij dohod igrokov KHL za 10 let vyros v tri raza. Chto eto znachit = The total income of KHL players has tripled in 10 years. [Internet]. RBC.RU. Available from: <https://sportrbc.ru/news/5d497fef9a79472a70371245>. (cited 13.08.2021). (In Russ.)
3. Dorozhnaya karta «pola» i «potolka» zarplat = Roadmap of the “floor” and “ceiling” of salaries. [Internet]. Continental hockey league. Available from: <https://www.khl.ru/news/2019/12/11/460960.html> (cited 25.08.2021). (In Russ.)
4. Jones, J. C. H., Walsh, W Salary determination in the national hockey league: The effects of skills, franchise characteristics, and discrimination. *Industrial and Labor Relations Review*. 1988; 41: 592-604.

8. Determining an NHL Center’s Value: Salary Prediction Based on Performance Data [Электрон. ресурс]. Официальный сайт СКМsportsmanagement. Режим доступа: <https://ckmsports.com/wp-content/uploads/2019/04/ECON490-Research-Paper.pdf> (Дата обращения: 13.07.2021).
9. Salary determinants of NHL defensemen: a quantile regression approach [Электрон. ресурс]. Официальный сайт Colorado College. Режим доступа: <https://digitalccbeta.coloradocollege.edu/pid/coccc:5791/datastream/OBJ> (Дата обращения: 30.08.2021).
10. Idson T., Kahane L. Team Effects on Compensation: An Application to Salary Determination in the National Hockey League // *Economic Inquiry*. 2000. №38. P. 345-357.
11. Chan, T., Cho J., Novati D. Quantifying the Contribution of NHL Player Types to Team Performance // *Interfaces*. 2012. №42. P. 131-145.
12. Прохоров П.Э., Минашкин В.Г. Анализ и прогнозирование динамики цифровой трансформации экономики Российской Федерации (на примере оценки цифровизации деятельности организаций) // *Вопросы статистики*. 2021. Т.28. № 4. С. 107-120.
13. NHL Salary Caps. [Электрон. ресурс]. Интернет-сайт CapFriendly. Режим доступа: <https://www.capfriendly.com/browse/active>. (Дата обращения: 01.07.2021).

5. Richardson D. Pay, Performance, and Competitive Balance in the National Hockey League. *Eastern Economic Journal*. 2000; 26 (4): 393-417.
6. Grossbard S., Mincer J. A Pioneer of Modern Labor Economics. Springer Science & Business Media, 2006. 194 p.
7. Vincent C., Eastman B. Determinants of Pay in the NHL: A Quantitative Regression Approach. *Journal of Sports Economics*. 2009; 10: 256-277.
8. Determining an NHL Center’s Value: Salary Prediction Based on Performance Data [Internet]. The official website of CKM sports management. Available from: <https://ckmsports.com/wp-content/uploads/2019/04/ECON490-Research-Paper.pdf> (cited 13.07.2021).
9. Salary determinants of NHL defensemen: a quantitative regression approach [Internet]. The official website of Colorado College. Available

from: <https://digitalccbeta.coloradocollege.edu/pid/coccc:5791/datastream/OBJ> (cited 30.08.2021).

10. Idson T., Kahane L. Team Effects on Compensation: An Application to Salary Determination in the National Hockey League. *Economic Inquiry*. 2000; 38: 345-357.

11. Chan, T., Cho J., Novati D. Quantifying the Contribution of NHL Player Types to Team Performance. *Interfaces*. 2012; 42: 131-145.

12. Prokhorov P.E., Minashkin V.G. Analysis and Dynamics of Digital Forecasting Transformation of Economy of Russian Federation (on the Example of the Measurement of the Organization's Digital Performance) *Voprosy statistiki = Questions of Statistics*. 2021; 4: 107-120. (In Russ.)

13. NHL Salary Caps. [Internet]. The CapFriendly website. Available from: <https://www.capfriendly.com/browse/active> . (cited 01.07.2021).

Сведения об авторах

Ирина Петровна Курочкина

Д.э.н., доцент, профессор
Ярославский государственный университет
имени П.Г. Демидова, Ярославль, Россия
Эл. почта: ipkurochkina@yandex.ru

Людмила Александровна Маматова

К.э.н., доцент, доцент
Ярославский государственный университет
имени П.Г. Демидова,
Ярославль, Россия
Эл. почта: ludm.mamatova@yandex.ru

Елена Борисовна Шувалова

Д.э.н., профессор, профессор,
Российский государственный экономический
университет имени Г.В. Плеханова,
Москва, Россия
Эл. почта: SHuvalova.EB@rea.ru

Наталья Александровна Малышева

экономист, магистр
Ассоциация «Хоккейный клуб «Локомотив»
Ярославль», Ярославль, Россия
Эл. почта: malisheva.n2011@yandex.ru

Information about the authors

Irina P. Kurochkina

Dr. Sci. (Economics), Associate Professor, Professor
P.G. Demidov Yaroslavl State University,
Yaroslavl, Russia
E-mail: ipkurochkina@yandex.ru

Ludmila A. Mamatova

Cand. Sci. (Economics), Associate Professor,
Associate Professor
P.G. Demidov Yaroslavl State University,
Yaroslavl, Russia
E-mail: ludm.mamatova@yandex.ru

Elena B. Shuvalova

Dr. Sci. (Economics), Professor, Professor
Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russia
E-mail: SHuvalova.EB@rea.ru

Natalya A. Malysheva

Economist, master's degree
Association "Hockey club "Locomotive" Yaroslavl",
Yaroslavl, Russia
E-mail: malisheva.n2011@yandex.ru

Когнитивное моделирование влияния финансирования в образовательные учреждения на инновационную деятельность организаций*

Цель исследования заключается в построении когнитивной модели определения степени влияния целевого финансирования в образовательные программы на инновационную активность предприятия в разных условиях ведения бизнеса. В качестве инструмента когнитивного моделирования предлагается использовать инструментарий построения когнитивной карты, позволяющей анализировать различные варианты сценариев финансирования, которые представляют собой альтернативы импульсного моделирования в виде финансирования в определённый набор факторов путем внесения возмущений в вершины когнитивной карты. Основной причиной исследования является то, что при создании новой продукции или услуг для организации важно постоянно наращивать их рыночную долю на основе изменения стратегии инновационной активности предприятия, которая во многом определяется уровнем квалификации трудовых ресурсов. Новизна исследования заключается в применении инструментария построения и использования когнитивной карты для решения задачи обоснования наиболее предпочтительного варианта набора исходных факторов для достижения требуемых максимальных значений целевых показателей.

Методы исследования имеют эвристический характер, направленные на поиск такого набора факторов, который приведет к заданному изменению целевого фактора. В целях получения конечного результата изменения целевого фактора используется импульсное моделирование, которое осуществляется путем внесения воздействий в выбранный набор вершин когнитивной карты, а чтобы найти лучший набор, применяется сценарное моделирование, направленное на формирование различных альтернатив. Предлагаемые материалы и методы когнитивного моделирования опираются на представленную в работе Караева Р.А. и др [4] когнитивную карту.

Результаты. В данной статье показано как организации развивают свою инновационную деятельность в процессах производства. Этот процесс развития связан с взаимодействием предприятий и образовательных учреждений, которое выражается в совместной подготовке специалистов требуемой области. Для отображения взаимосвязи факторов влияния на инновационную деятельность в процессах производства предложена модель, которая отражена в расширенной автором когнитивной карте управления стратегией предприятия. В результате когнитивного моделирования по определенным сценариям для лиц, принимающих решения, формируются рекомендации по выбору стратегии инновационного развития предприятия, направленной на увеличение рыночной доли компании.

Заключение. Проведенное моделирование и анализ результатов подтверждают, что инновационная активность позволяет увеличить рыночную долю и снизить цену на продукцию предприятия за счет инвестиций в образовательные учреждения. Помимо требуемого изменения целевых факторов, предложенное финансирование положительно влияет и на другие факторы, отраженные в когнитивной карте. В результате построенная когнитивная карта может выявить факторы, определяющие необходимость инвестирования в образовательные учреждения со стороны организаций, что позволит повысить их инновационную активность и экономическую эффективность.

Ключевые слова: инновационная стратегия предприятия, динамический анализ, когнитивная карта, квалифицированные специалисты, качественное образование, инвестирование в образование, сценарное моделирование.

Alexey A. Bryzgalov

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Cognitive Modeling of the Impact of Funding to Educational Institutions on the Innovative Activity of Organizations

The purpose of research is to design a cognitive model for determining the degree of influence of targeted funding in educational programs on the innovative activity of an enterprise in different business conditions. As a tool for cognitive modeling, it is proposed to use the tools for constructing a cognitive map that allows analyzing different options of financing scenarios, which are alternatives to impulse modeling in the form of financing in a certain set of factors by introducing perturbations to the vertices of the cognitive map. The main reason for the study is that when creating new products or services for an organization, it is important to constantly increase their market share based on changes in the strategy of innovative activity of the

enterprise, which is largely determined by the level of qualification of the workforce. The novelty of the research lies in the use of tools for constructing and using a cognitive map to solve the problem of substantiating the most preferred variant of a set of initial factors to achieve the required maximum values of the target indicators.

The research methods are heuristic in nature, aimed at finding such a set of factors that will lead to a given change in the target factor. In order to obtain the final result of changing the target factor, impulse modeling is used, which is carried out by introducing influences into the selected set of vertices of the cognitive map, and in order to find the best set, scenario modeling is used aimed at forming various

* Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 19-07-01137)

alternatives. The proposed materials and methods of cognitive modeling are based on the cognitive map, presented in the work of R. Karaev and others [4].

Results. This article shows how organizations develop their innovative activities in production processes. This development process is associated with the interaction of enterprises and educational institutions, which is expressed in the joint training of specialists in the required field. To display the interrelation of factors influencing innovation activity in production processes, a model is proposed, which is reflected in the cognitive map of enterprise strategy management expanded by the author. As a result of cognitive modeling according to certain scenarios, recommendations are formed for decision makers on the choice of an innovative development strategy of an enterprise aimed at increasing the company's market share.

Conclusion. The conducted modeling and analysis of the results confirm that innovative activity allows to increase the market share and reduce the price of the company's products due to investments in educational institutions. In addition to the required changes in the target factors, the proposed funding has a positive effect on other factors reflected in the cognitive map. As a result, the constructed cognitive map can reveal the factors determining the need for investment in educational institutions by organizations, which will increase their innovative activity and economic efficiency.

Keywords: innovative strategy of the enterprise, dynamic analysis, cognitive map, qualified specialists, quality education, investment in education, scenario modeling.

Введение

Многие организации стараются увеличить рыночную долю для своей продукции. Этого можно добиться разными способами, такими, например, как продвижение своей продукции посредством маркетинговых кампаний или применение инновационных подходов для повышения качества создаваемой продукции. Есть несколько причин почему инновационность привлекает лиц, принимающих решение в производстве и других процессах предприятия.

Во-первых, инновации могут уменьшить издержки при производстве товаров или услуг. Под инновацией в данном случае подразумевается технология или методология проектирования и создания продукта, то есть некоторый процесс, позволяющий получить такой же результат или даже с улучшенными характеристиками и свойствами, затратив на единицу продукции меньше ресурсов чем было. При соблюдении вышеперечисленных условий можно получить новый взгляд на его производство.

Во-вторых, инновационность товаров и услуг может помочь привлечь новых потребителей и увеличить спрос у постоянных клиентов. В этом случае инновационность может включать в себя как создание новой продукции, так и изменение производимых товаров или услуг, заключающееся в новых функциональных возможностях и/или составе используемых компонентов.

Качество и количество инновационных идей специалиста, которые можно применить на предприятии, зависят от его уровня образования. Связано это с тем, что чем шире общие знания и глубже узкоспециализированные знания, тем грамотнее будет специалист и соответственно выше потенциальная эффективность, и продуктивность предприятия. Известно, что молодые специалисты более склонны к инновационным идеям в производстве. Однако в России в большинстве организаций потенциал таких работников раскрывается гораздо дольше в связи с тем, что после окончания университета новичку приставляют наставника и новый работник учится тем процессам, в которых он является участником [6]. В таком случае специалист сначала слушает и выполняет задания, порученные ему, а инновационные идеи уходят на второй план, что сдерживает развитие организаций [7].

Несмотря на это есть организации, которые придерживаются другой стратегии инновационного развития своего производства. В этом случае компании направляют людей на преподавание и вкладывают финансы в учебные заведения для обучения и разработки инновационных технологий и процессов на реальных задачах, проектах, организуя, например, базовые кафедры для формирования целенаправленных компетенций студентов. Студенты, прошедшие пред-

ложенную подготовку, могут стать членами будущих команд инвестирующего предприятия. Задача студентов состоит в том, чтобы получить широкие знания общего характера и глубокие узкоспециализированные знания. По окончании учебного заведения выпускник имеет опыт работы с процессами и продуктами курируемого предприятия и становится способным внедрять в производство успешные инновационные разработки, полученные в стенах образовательного учреждения.

Описанная выше ситуация — это идеальный случай, когда организация имеет возможность выделить некоторое количество ресурсов для ведения научно-исследовательских разработок [3]. Но не все компании обладают избыточным количеством ресурсов, особенно финансовыми, что заставляет задуматься о приоритетных статьях расходов.

Когнитивное моделирование

С помощью когнитивного моделирования, представленного в виде когнитивной карты, можно получить модель динамического анализа стратегии предприятия. Такая модель представлена в работе Караева Р.А. и др. [4]. Несмотря на полноту модели, в связи с новообразованными дополнительными факторами ее можно расширить. В качестве базисных факторов когнитивной карты приняты [4]:

Матрица влияния факторов
Matrix of the influence of factors

Матрица влияния факторов		РД	ЦП	ФО	ИАП	ИАТ	КР	КП	ПП	КК	РС	РК	УБ
Факторы													
Рыночная доля	РД	0	0	0	0	0	0	0,7	0	0	0,5	-0,3	0
Цена продукта	ЦП	0	0	0	0,3	0	0	-0,1	-0,3	0,3	0	0	0
Финансирование образовательных учреждений организациями	ФО	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Инновационные активности для продукции	ИАП	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Инновационные активности для технологий производства	ИАТ	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Квалифицированные работники	КР	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Конкурентоспособность продукта	КП	0	0	0	0,5	0,7	0,5	0	0	0	0	0	0
Производительность предприятия	ПП	0	0	0	0	0,5	0,7	0	0	0	0	0	0
Контроль качества	КК	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Рыночный спрос	РС	0	-0,5	0	0,7	0,1	0	0	0	0,5	0	0,3	0,5
Реклама конкурентов	РК	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Условия ведения бизнеса	УБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- «Конкурентоспособность продукта» (КП);
- «Производительность предприятия» (ПП);
- «Условия ведения бизнеса» (УБ);
- «Рыночный спрос» (РС);
- «Цена продукта» (ЦП);
- «Рыночная доля» (РД);
- «Контроль качества» (КК);
- «Реклама конкурентов» (РК).

В дополнительные факторы карты предлагается включить:

- «Финансирование образовательных учреждений организациями» (ФОУО);
- «Инновационные активности для продукции» (ИАП);
- «Инновационные активности для технологий производства» (ИАТ);
- Финансирование в найм квалифицированные работники» (КР)

На множестве базисных факторов установлены:

- Целевые факторы: <РД, ЦП>;
- Управляемые факторы: <КП, КК, ПП, ФОУО, ИАП, ИАТ, КР>;
- Факторы внешней среды: <УБ, РК, РС>.

Любая когнитивная карта имеет вид графа, который включает в себя определенный набор элементов: вершину (фактор модели), ребро (влияние одного фактора на другой), вес (числовое значение определяющее силу влияния на фактор); вес может быть как со знаком плюс, так и со знаком минус, что обозначает

положительное или отрицательное влияние на фактор соответственно [5]. Расширенная часть представлена на рис. 1.

Карта также показывает, каким образом вложение в образовательную систему со стороны организаций влияет на их производительность, рыночный спрос и конкурентоспособность продукции. Целевыми факторами в когнитивной карте по-прежнему остаются <РД, ЦП>, к управляемым факторам относятся как присутствующие ранее <КП, КК, ПП> [4], так

и добавленные <ФОУО, ИА>, оставшиеся факторы новой когнитивной карты являются внешними. Веса расположенные на ребрах карты показывают силу влияния одного фактора на другой. Веса имеют следующую интерпретацию, представленную в табл. 2.

Сценарное импульсное моделирование

Построенная когнитивная карта дает возможность провести разные варианты моде-

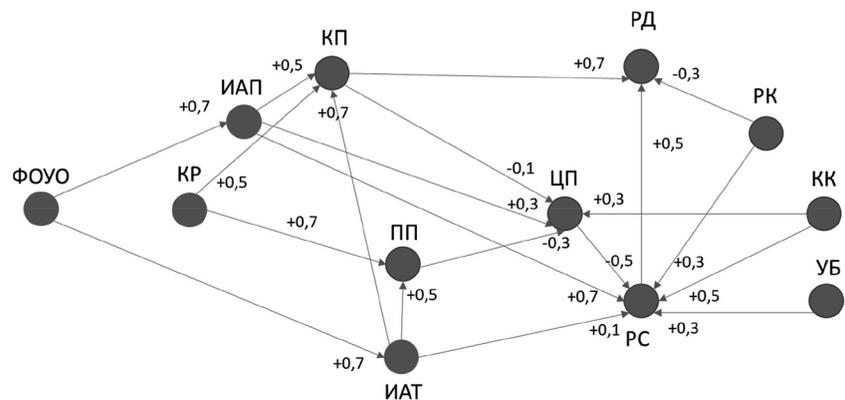


Рис. 1. Когнитивная карта инновационного развития предприятия
Fig. 1. Cognitive map of innovative development of the enterprise

Таблица 2 (Table 2)

Лингвистическая шкала для оценки значений и силы взаимовлияния факторов когнитивной карты
Linguistic scale for assessing the values and strength of mutual influence of the factors of the cognitive map

X	Лингвистические оценки (Z)
0,1	Очень_низкое Очень_плохое Очень_слабое
0,3	Низкое Плохое Слабое
0,5	Среднее Умеренное
0,7	Высокое Хорошее Сильное
0,9	Очень_высокое Очень_хорошее Очень_сильное

лирования представленного в виде сценариев импульсного моделирования. Так как возможные сценарии имеют большое разнообразие, остановиться нужно на тех, интерпретация результатов которых, по мнению автора, наиболее актуальна для ЛПР. Далее будет проведен анализ различных сценариев импульсного моделирования.

Постановка задачи. При отсутствии влияния фактора <УБ> организации необходимо увеличить Рыночную долю <РД> на 10% или более десяти, а также снизить цену на продукцию <ЦП> насколько это возможно. Также для организации будет полезно представить ситуации (сценарии) как изменится <РД> и <ЦП> при тех же изменениях факторов, но под отрицательным и положительным влиянием фактора <УБ>. Поскольку организация имеет ограниченное количество ресурсов, требуется определить какие факторы, представленные в когнитивной карте, нужно изменить, чтобы достигнуть поставленной задачи.

На основании постановки задачи будут рассмотрены девять сценариев, которые разбиты на три группы. Деление на группы связано тремя видами импульсами влияния фактора «Условия ведения бизнеса» <УБ>. В первой группе рассматривается отрицательное импульсное влияние. Данное влияние может быть представлено, например, как введение ограничений, связанных с COVID-19 или с нормативными актами. Во второй группе рассматривается положительное импульсное влияние. Что касается этого варианта влияния <УБ>, то здесь рассматривались условия, связанные со снятием ограничений COVID-19 или поддержкой государства. Третья группа не предусматривает никого импульсного влияния, то есть <УБ> изменяется на 0%.

В группу входит три сце-

нария, которые различаются исходным набором факторов в импульсном моделировании. По сценариям группы эквивалентны между собой за исключением фактора <УБ>. Сценарное моделирование на модели необходимо для анализа возможного развития ситуаций (сценариев) при различных управляющих и возмущающих воздействиях, которым может подвергаться система. Моделирование производилось последовательно путем внесения воздействий в вершины, представленные в табл. 3, 4, 5.

Описание структуры таблиц. Таблица содержит три сценария, каждый из них имеет набор импульсных воздействий на факторы, а также соответствующие результаты этих воздействий. Каждая таблица соответствует виду импульса влияния фактора «Условия ведения бизнеса» <УБ>.

Сценарий 1 для трех групп. Пусть организация увеличила финансирование образовательных учреждений на 15%. Последствия этого моделируются путем внесения возмущения в вершину <ФОУ>. В табл. 2 изображен граф импульсных

процессов в вершинах когнитивной карты. Как видно из представленной ситуации, внесение импульса в вершину <ФОУ> привело к росту выделенных факторов <ИАП, ИАТ>. В результате импульсное изменение целевых факторов <РД, ЦП> достигает требуемого значения. Целевые факторы <РД> увеличатся на 13%, а <ЦП> снизится менее чем на 1%. Также в таблицах 3, 4, 5 представлены последствия импульсного моделирования в виде процентного изменения задействованных факторов.

Рассмотрев внесение возмущения в вершину <ФОУ>, при отсутствии изменений в фактор Условия ведения бизнеса (табл. 3), можно перейти к случаям, когда в вершину <УБ> вносится положительный или отрицательный импульс.

В первом случае положительный импульс в вершину <УБ> повышает рыночный спрос на товар, что видно на когнитивной карте (рис. 1) и соответственно увеличивает рыночную долю (табл. 4). Такое возмущение в вершины <ФОУ> и <УБ> увеличивает фактор <РД> на 19% и снижает фактор <ЦП> менее чем на 1%.

Таблица 3 (Table 3)

Сценарное моделирование при отсутствии изменений условий ведения бизнеса

Scenario modeling in the absence of changes in business conditions

Фактор	УБ без изменений, 0%					
	Сценарий 1. Влияние ФО		Сценарий 2. Влияние КР, КП, КК, РК		Сценарий 3. Влияние ФО + КР, КП, КК, РК	
	Изм. %	Изм. % Р-т	Изм. %	Изм. % Р-т	Изм. %	Изм. % Р-т
РД	0	13	0,0	11	0,0	14
ЦП	0	0	0,0	-4	0,0	0
ФО	15	15	0,0	0	10,0	10
ИАП	0	11	0,0	0	0,0	7
ИАТ	0	11	0,0	0	0,0	7
КР	0	0	20,0	20	5,0	5
КП	0	13	5,0	16	5,0	17
ПП	0	5	0,0	14	0,0	7
КК	0	0	5,0	5	5,0	5
РС	0	8	0,0	8	0,0	11
РК	0	0	10,0	10	10,0	10
УБ	0	0	0,0	0	0,0	0

Таблица 4 (Table 4)

Сценарное моделирование при изменении условий ведения бизнеса в положительную сторону
Scenario modeling when business conditions change in a positive direction

Фактор	УБ положительное изменение, 20%					
	Сценарий 1. Влияние ФО		Сценарий 2. Влияние КР, КП, КК, РК		Сценарий 3. Влияние ФО + КР, КП, КК, РК	
	Изм. %	Изм. % Р-т	Изм. %	Изм. % Р-т	Изм. %	Изм. % Р-т
РД	0	19	0	17	0	20
ЦП	0	0	0	-4	0	0
ФО	15	15	0	0	10	10
ИП	0	11	0	0	0	7
ИП	0	11	0	0	0	7
КР	0	0	10	20	5	5
КП	0	13	5	16	5	17
ПП	0	5	0	14	0	7
КК	0	0	5	5	5	5
РС	0	19	0	18	0	22
РК	0	0	10	10	10	10
УБ	20	20	20	20	20	20

Таблица 5 (Table 5)

Сценарное моделирование при изменении условий ведения бизнеса в отрицательную сторону
Scenario modeling when business conditions change in the negative direction

Фактор	УБ отрицательное изменение, -20%					
	Сценарий 1. Влияние ФОУ		Сценарий 2. Влияние КР, КП, КК, РК		Сценарий 3. Влияние ФОУ + КР, КП, КК, РК	
	Изм. %	Изм. % Р-т	Изм. %	Изм. % Р-т	Изм. %	Изм. % Р-т
РД	0	7	0	6	0	9
ЦП	0	0	0	-4	0	0
ФО	15	15	0	0	10	10
ИП	0	11	0	0	0	7
ИП	0	11	0	0	0	7
КР	0	0	10	20	5	5
КП	0	13	5	16	5	17
ПП	0	5	0	14	0	7
КК	0	0	5	5	5	5
РС	0	-3	0	-3	0	1
РК	0	0	10	10	10	10
УБ	-20	-20	-20	-20	-20	-20

Во втором случае поскольку зависимость прямая, ухудшение условий ведения бизнеса на 20% отрицательно влияет на рыночную долю (табл. 5). Совместное влияние факторов <ФОУ> и <УБ> дало рост рыночной доли лишь на 7%, а вот снизить фактор <ЦП> можно менее чем на 1%. Из полученных расчетов можно сделать вывод, что у факторов <РД> и <УБ> прямая зависимость, а фактор <УБ> не влияет на

<ЦП>, так как при отсутствии возмущения фактора <УБ> цена продукта также снижается менее чем на 1%. Поэтому в следующих сценариях анализ положительного или отрицательного изменения вершины <УБ> рассматриваться не будет, однако в табл. 3, 4, 5 представлены процентные изменения факторов в данных условиях.

Сценарий 2 для трех групп. Пусть организация увеличила

финансирование в найм квалифицированных работников на 20%, в конкурентоспособность продукта на 5%, в контроль качества продукции на 5%. Такое положение дел вынуждает конкурентов повысить затраты на рекламу на 10%. Последствия этого моделируются путем внесения возмущения в вершины <КР, КП, КК, РК>. В табл. 2 изображен граф импульсных процессов в вершинах когнитивной карты. Как видно из представленной ситуации, внесение импульсов в вершины приводит к изменению зависящих факторов. В результате импульсное изменение целевых факторов <РД, ЦП> достигает требуемого значения. Целевые факторы <РД> увеличится на 11%, а <ЦП> снизится на 4%. Также в табл. 3, 4, 5 представлены последствия импульсного моделирования в виде процентного изменения задействованных факторов.

Сценарий 3 для трех групп. Пусть организация увеличила финансирование образовательных учреждений на 10%, увеличила финансирование в найм квалифицированных работников на 5%, в конкурентоспособность продукта на 5%, в контроль качества продукции на 5%. Такое положение дел вынуждает конкурентов повысить затраты на рекламу на 10%. Последствия этого моделируются путем внесения возмущения в вершины <КР, КП, КК, РК>. В табл. 2 изображен граф импульсных процессов в вершинах когнитивной карты. Как видно из представленной ситуации, внесение импульсов в вершины приводит к изменению зависящих факторов. В результате импульсное изменение целевых факторов <РД, ЦП> достигает требуемого значения. Целевые факторы <РД> увеличится на 14%, а <ЦП> снизится менее чем на 1%. Также в табл. 3, 4, 5 представлены последствия импульсного моделирования в виде

процентного изменения задействованных факторов.

Рекомендация для лица, принимающего решение, сформированная на основании когнитивного и сценарного моделирования состоит в следующем: исходя из постановки задачи, чтобы достигнуть увеличения **Рыночной доли** на 10% и более, а также снижения **Цены продукта**, при отсутствии изменений в условиях ведения бизнеса требуется увеличить на 10% **Финансирование** в образовательные учреждения, с которыми предприятие сотрудничает, а также увеличить на 5% **Финансирование** в найм квалифицированных работников. В этом случае ожидается увеличение **Рыночной доли** на 14% и снижение **Цены продукта** менее чем на 1%. Помимо изменения целевых факторов вследствие внесения импульса в управляемый фактор **Финансирование** в образовательные учреждения повлечет изменения и других задействованных факторов на когнитивной модели. В результате **Инновационные активности** для продукции увеличатся на 7%, **Инновационные активности** для технологий производства увеличатся на 7%, **Конкурентоспособность продукта** увеличится на 17%, **Производительность предприятия** увеличится на 7%, **Рыночный спрос** увеличится на 11%.

Результаты сценарного моделирования показывают, что инновационное развитие производства продукции, производственных процессов положительно влияют на достижение целей функционирования организации и достигает требуемых изменений <РД, ЦП>.

Импульсное моделирование динамики **Рыночной доли** и **Цены** на продукт подтверждает, что финансирование в образовательные учреждения организациями играет важную роль в инновационном развитии предприятия.

Заключение

Когнитивные инструменты открывают широкие возможности для решения критически важных для инновационного менеджмента задач, в первую очередь, в связи с генерацией альтернативных стратегий и оценкой их эффективности в контексте многофакторной динамики внутренней и внешней среды предприятия. [1],[2]

В результате построения когнитивной карты инновационного развития предприятия, проведенного на ее основе когнитивного моделирования и анализа предложенных сценариев развития для рассматриваемой предметной области выявлено, что инвестирование финансовых и трудовых ресурсов предприятиями в образовательные учреждения положительно влияют на инновационную активность организаций. Особенностью построенной когнитивной карты в отличие карты Караева Р.А. и др. [4] является рассмотрение факторов инвестирования в образование и найм, которое отражает возможность увеличения числа научно-исследовательских разработок, повышение уровня подготовки студентов к профессии по специальности, увеличение процента трудоустройства выпускников образовательных

учреждений и, как следствие, рост производительности труда на предприятиях.

Проведенное когнитивное моделирование и анализ полученных результатов подтверждают, что инновационная активность за счет прямых инвестиций в образовательные учреждения позволяет увеличить рыночную долю и снизить цену на продукцию предприятия. Помимо требуемого изменения целевых факторов, предложенное финансирование положительно влияет и на другие факторы: «Конкурентоспособность продукта»; «Производительность предприятия»; «Рыночный спрос»; «Инновационные активности для продукции»; «Инновационные активности для технологий производства», отраженные в когнитивной карте. По итогу результаты сценарного когнитивного моделирования на базе построенной когнитивной карты могут повысить качество образования:

Увеличится качество и количество индивидуальных образовательных достижений обучающихся в узкоспециализированных областях;

Повысится эффективность деятельности образовательного учреждения;

Повысится эффективность деятельности всей образовательной системы страны.

Изменение качества образования за счет инвестиций предприятий и организаций в последствии даст больше квалифицированных работников, которые повысят инновационную деятельность организаций, в совокупности увеличивая экономические показатели страны.

Литература

1. Караев Р.А., Микаилова Р.Н., Сафарли И.И., Садыхова Н.Ю., Имамвердиева Х.Ф. Когнитивные инструменты для динамического анализа бизнес-стратегий предприятий // Бизнес-информатика. 2018. № 1 (43). С. 7–16.

2. Саак А.А., Горелова Г.В., Каурова О.В. Имитационное когнитивное моделирование молодежного рынка труда // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. 2020. № 3. С. 164–176.

3. Широков С.С., Какатунова Т.В., Тюкаев Д.А. Экономико-математическая модель регионального образовательно-производственного кластера как инструмент антикризисного управления в промышленности // Транспортное дело России. 2018. № 4. С. 50–53.

4. Гилева Т.А., Галимова М.П., Калмыкова С.В. Разработка программы развития че-

ловеческих ресурсов предприятия на основе когнитивного моделирования // Известия Юго-Западного государственного университета. 2017. № 2 (71). С. 110–121.

5. Микрюков А.А. Когнитивные технологии в системах поддержки принятия решений в цифровой экономике // Инновации и инвестиции. 2018. № 6. С. 127–131.

6. Бабилова А.В., Бабилов Н.М. Оценка цифровой трансформации в банковском секторе на основе когнитивного моделирования // Вопросы инновационной экономики. 2021. Т. 11. № 1. С. 299–314.

7. Бадван Н.Л., Гасанов О.С., Кузьминов А.Н. Когнитивное моделирование факторов устойчивости финансового рынка России // Дайджест-финансы. 2020. Т. 25. № 3 (255). С. 287–307.

References

1. Karaev R.A., Mikailova R.N., Safarli I.I., Sadykhova N.Yu., Imamverdieva Kh.F. Cognitive tools for dynamic analysis of business strategies of enterprises. *Biznes-informatika = Business Informatics*. 2018; 1 (43): 7–16. (In Russ.)

2. Saak A.A., Gorelova G.V., Kaurova O.V. Simulation cognitive modeling of the youth labor market. *Fundamental'nyye i prikladnyye issledovaniya kooperativnogo sektora ekonomiki = Fundamental and applied research of the cooperative sector of the economy*. 2020; 3: 164-176. (In Russ.)

3. Shirokov S.S., Kakatunova T.V., Tyukaev D.A. Economic and mathematical model of the regional educational and industrial cluster as a tool for anti-crisis management in the industry. *Transportnoye delo Rossii = Transport business of Russia*. 2018; 4: 50-53. (In Russ.)

4. Gileva T.A., Galimova M.P., Kalmykova S.V.

Development of a program for the development of human resources of an enterprise based on cognitive modeling. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of the South-Western State University*. 2017; 2 (71): 110-121. (In Russ.)

5. Mikryukov A.A. Cognitive technologies in decision support systems in the digital economy. *Innovatsii i investitsii = Innovations and investments*. 2018; 6: 127-131. (In Russ.)

6. Babikova A.V., Babikov N.M. Assessment of Digital Transformation in the Banking Sector Based on Cognitive Modeling. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki = Issues of Innovation Economics*. 2021; 11; 1: 299-314. (In Russ.)

7. Badvan N.L., Gasanov O.S., Kuzminov A.N. Cognitive modeling of stability factors of the Russian financial market. *Daydzhest-finansy = Digest-Finance*. 2020; 25; 3 (255): 287-307. (In Russ.)

Сведения об авторе

Алексей Алексеевич Брызгалов

Аспирант кафедры прикладной информатики и информационной безопасности

Российский экономический университет

им. Г.В. Плеханова,

Москва, Россия

Эл. почта: bryzgalov.95@mail.ru

Information about the author

Alexey A. Bryzgalov

Post-graduate student of the Department of Applied Information Technology and Information Security

Plekhanov Russian University of Economics,

Moscow, Russia

E-mail: bryzgalov.95@mail.ru