

Научно-практический
рецензируемый журнал

СТАТИСТИКА И ЭКОНОМИКА
Том 17. № 5. 2020

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 №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 28.10.20.
Формат 60x84 1/8. Цифровая печать.
Печ. л. 10. Тираж 1500 экз.
Заказ

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

СОДЕРЖАНИЕ

НАЦИОНАЛЬНЫЕ СЧЕТА И МАКРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

- О.В. Алексеева, А.Б. Санникова, Р.В. Черняева*
Об «антропогенных» основах и стимулах экономического
развития..... 4

ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

- Р.А. Амирханова*
Динамика российской пенсионной системы: возможности
и ограничения (методы обработки и анализа развития
пенсионной системы) 16

- О.В. Кучмаева*
Занятость инвалидов в регионах России:
состояние, дифференциация, факторы 27

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

- В.Н. Салин, М.В. Вахрамеева, О.Ю. Ситникова*
Актуальные проблемы статистического изучения
экономических активов в современных условиях..... 38

- В.М. Тимирьянова*
Оценка пространственной зависимости объема отгруженной
продукции в динамике 49

СТАТИСТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

- А.А. Солодов, Т.Г. Трембач*
Стохастическая динамика эмоциональных характеристик
когнитивных систем 59

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТАТИСТИКЕ

- И.Е. Жуковская*
Основные направления совершенствования методологии
применения передовых информационно-коммуникационных
технологий в статистической деятельности
Республики Узбекистан в условиях формирования цифровой
экономики..... 68

Scientific and practical reviewed
journal

STATISTICS AND ECONOMICS
Vol. 17. № 5. 2020

Founder:
**Plekhanov Russian University of
Economics**

Editor in chief
Vitaliy G. Minashkin

Deputy editor
Elena A. Egorova
Pavel A. Smelov

Executive editor
Nikita D. Epshtein

Technical editor
Elena I. Anikeeva

Journal issues since 2004.
Mass media registration certificate:
ФЦ77-65889 от 27.05.16 г.
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 28/10/20.
Format 60x84 1/8. Digital printing.
Printer's sheet 10. 1500 copies.
Order

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

CONTENTS

NATIONAL ACCOUNTS AND MACROECONOMIC STATISTICS

- Olga V. Alekseeva, Anna B. Sannikova, Rimma V. Chernyaeva*
On the “Anthropogenic” Foundations and Incentives
for Economic Development..... 4

DEMOGRAPHIC STATISTICS

- Raziyat A. Amirkhanova*
Dynamics of the Russian Pension System:
Opportunities and Limitations (Methods of Processing
and Analyzing the Development of the Pension System) 16

- Oksana V. Kuchmaeva*
Employment of Disabled People in Russian Regions: Status,
Differentiation, Factors 27

ECONOMIC STATISTICS

- Viktor N. Salin, Marina V. Vakhrameeva, Oksana Yu. Sitnikova*
Actual Problems of Statistical Study of Economic Assets i
n Modern Conditions 38

- Venera M. Timiryanova*
Assessing the Spatial Dependence of the Shipped Products
Volume in Dynamics 49

STATISTICAL AND MATHEMATICAL METHODS IN ECONOMICS

- Aleksandr A. Solodov, Tatyana G. Trembach*
Stochastic Dynamics of Emotional Characteristics
of Cognitive Systems 59

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN STATISTICS

- Irina E. Zhukovskaya*
The Main Directions of Improving the Methodology for the
Application of Advanced Information and Communication
Technologies in the Statistical Activities of the Republic
of Uzbekistan in the Context of the Formation of the Digital
Economy..... 68

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

УПАДХАЯ Шьям, руководитель статистического отдела ЮНИДО, Организация 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

Viолетта 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

Об «антропогенных» основах и стимулах экономического развития

Цель исследования. Целью данной статьи является реализация социальных индикаторов прикладного назначения в качестве средств исследования, сбора и обработки статистической и практической информации. В статье анализируются ориентиры и измерители реальной эффективности государственного регулирования и экономических преобразований, определяющих перспективы реализации демографической политики на примере Краснодарского края.

Поиск конструктивных решений накопившихся социальных проблем «сбережения нации» является предметом самого активного и пристального внимания общества, притом, что социальные ориентиры и индикаторы функционирования экономики остаются неочевидными, устаревшими, а то и вовсе вредными, как к примеру, привычные показатели СНС.

Уже более четверти века известно из исследования Мирового банка, проведенного на примере 192 стран современного мира, что 64% экономического роста обеспечивается человеческим и социальным капиталом [1, 11]. Очевидно и то, что именно качество человеческих ресурсов становится главным фактором для обеспечения конкурентоспособной экономики. Только с учетом качества демографического фактора и структурных характеристик демографического потенциала, согласования модели экономического роста с решением социально-демографических проблем возможно модернизировать экономику. Между тем, по мнению большинства экспертов, в том числе Института социально-экономических проблем народонаселения РАН, еще как минимум десять лет население России будет уменьшаться, а параллельно осложняться и ситуация со здоровьем людей.

Материалы и методы. В работе инструментально использованы методологические выводы и фундаментальные положения современной экономической науки, в том числе, институци-

ональной экономики, демографии, социальной модернизации, адаптации, социальной рыночной экономики.

Информационная база построена на аналитических материалах и официальных статистических данных учреждений и ведомств Российской Федерации, международных экономических организаций, экспертных оценок и данных периодической печати. База исследования — социально-экономические процессы последнего десятилетия в Краснодарском крае, где за последние годы зафиксированы пугающие показатели естественного прироста населения.

Результаты. Обобщения и выводы значимы для разработки экономической программы преодоления социально-экономического кризиса, экономической политики, выбора приоритетных направлений развития национального и регионального хозяйства. Полученные результаты могут послужить дальнейшему разворачиванию исследований, посвященных использованию институционального подхода к анализу экономических преобразований и проблемам государственного регулирования социальной сферы.

Заключения. В рамках исследования выполнен анализ демографического состояния Краснодарского края с перечислением основных слабых сторон и причин текущей демографической политики региона. В рамках исследования выявлена зависимость консолидированного бюджета региона с валовым региональным продуктом и среднегодовой численностью населения и даны рекомендации для сохранения и увеличения жителей Краснодарского края.

Ключевые слова: человеческий потенциал экономического развития, социальные издержки кризиса, региональная экономика, демографическая политика, национальные проекты

Olga V. Alekseeva, Anna B. Sannikova, Rimma V. Chernyaeva

Novorossiysk Polytechnic Institute Kuban Technological University, Novorossiysk, Russia

On the “Anthropogenic” Foundations and Incentives for Economic Development

Purpose of research. The purpose of this article is to implement applied social indicators as the means of research, collection and processing of statistical and practical information. The article analyzes the guidelines and measures of the real effectiveness of state regulation and economic transformations that determine the prospects for implementing demographic policy on the example of the Krasnodar territory.

The search for constructive solutions to the accumulated social problems of “saving the nation” is the subject of the most active and close attention of society, while social guidelines and indicators of the functioning of the economy remain unobvious, outdated, or even completely harmful, as, for example, the usual indicators of the SNA.

For more than a quarter of a century, it has been known from a World Bank study conducted on the example of 192 countries of the modern world that 64% of economic growth is provided by human and social capital. It is also obvious that the quality of human resources is becoming the main factor for ensuring a competitive economy. Only with regard to demographic factors and structural characteristics of the demographic potential, the harmonization of the economic growth model with the solution of socio-demographic problems, it is possible

to modernize the economy. Meanwhile, according to most experts, including the Institute of Socio-Economic Studies of Population of Russian Academy of Sciences, at least another ten years, population of Russia will decrease and in parallel, to worsen the situation with people's health.

Materials and methods. Methodological conclusions and fundamental principles of modern economic science, including institutional economics, demography, social modernization, adaptation, and social market economy, are used instrumentally in this work.

The information is based on analytical materials and official statistical data of institutions and departments of the Russian Federation, international economic organizations, expert assessments and periodical press data. The research is based on the socio-economic processes of the last decade in the Krasnodar territory, where frightening indicators of natural population growth have been recorded in recent years.

Results. Generalizations and conclusions are important for the development of the economic program to overcome the socio-economic crisis, economic policy, and the choice of priority directions for the development of national and regional economy. The results obtained can serve as a further development of research on the use of an

institutional approach to the analysis of economic transformations and problems of state regulation of the social sphere.

Conclusions. The study analyzes the demographic state of the Krasnodar territory and lists the main weaknesses and reasons for the current demographic policy of the region. The study reveals the dependence of the consolidated budget of the region on the gross

regional product and the average annual population, and provides recommendations for preserving and increasing the population of the Krasnodar territory.

Keywords: human potential of economic development, social costs of the crisis, regional economy, demographic policy, national projects.

Введение

Постановка задачи исследования. В современной реальности «антропогенные» основы и стимулы экономического развития из области идеальных абстракций переместились в суровую реальность, когда именно социальные аспекты стали непреодолимым препятствием для развития экономики. Основные проблемы сегодняшнего кризиса проявили два важнейших аналитических аспекта:

— исходное начало кризиса — человек, утративший традиционные поведенческие стратегии и привычные способы действий;

— объективное требование воспроизводственной пропорциональности крайне обострило проблему сопряженности затрат ресурсов в материальные и человеческие компоненты экономического потенциала при приоритетной роли именно нематериального накопления.

Актуальность проблемы исследования. Как никогда становится очевидным, что для преодоления глобального экономического кризиса необходима смена не только типа развития, но и его ориентиров с целью обеспечения выживания человека как биологического вида, сохранившего жизнеспособность и устойчивость перспектив развития для хозяйственной системы.

Поиск конструктивных решений накопившихся социальных проблем «сбережения нации» является предметом самого активного и пристального внимания общества, притом, что социальные ориентиры и индикаторы функционирования экономики остаются не-

чевидными, устаревшими, а то и вовсе вредными, как к примеру, привычные показатели СНС.

Уже более четверти века известно из исследования Мирового банка, проведенного на примере 192 стран современного мира, что 64% экономического роста обеспечивается человеческим и социальным капиталом [1, 10].

Очевидно и то, что именно качество человеческих ресурсов становится главным фактором для обеспечения конкурентоспособной экономики. Только с учетом качества демографического фактора и структурных характеристик демографического потенциала, согласования модели экономического роста с решением социально-демографических проблем возможно модернизировать экономику. По мнению большинства экспертов, в том числе Института социально-экономических проблем народонаселения РАН, еще как минимум десять лет население России будет уменьшаться, а параллельно осложняться и ситуация со здоровьем людей.

По оценкам Российской академии социальных наук, в России за последние 30 лет сформировались следующие главные демографические риски:

1) сокращение численности трудоспособного населения: доля нетрудоспособного населения будет увеличиваться и к 2030 году она может дойти до 30%;

2) дальнейшее старение населения, которое приведет к увеличению социальных расходов;

3) из-за снижения рождаемости и уровня здоровья населения резко сократится число

призывников, к тому же уже в 2019-м 20% призывников оказались непригодными к службе в армии;

4) число абсолютно здоровых детей снизилось с 49% до 12%.

5) российское общество перешло в 2016 году порог в 15% бездетных семей, что по данным ВОЗ является критическим, и в настоящее время более 17% наших семей являются бесплодными.

Все вышеперечисленное создают проблемы уровня и качества жизни. Так, в последние 30 лет население стало больше платить за медицинские услуги, а доля оплаты таких счетов из личных средств увеличилась с 19% до 40%. Это могло отразиться негативно на демографических процессах, потому что одно из главных препятствий для рождения детей это материальные и жилищные трудности. В этой связи преодоление демографического кризиса в России требует в первую очередь улучшения качества жизни.

Интеграцию демографических и социально-экономических факторов предусматривает национальный проект «Демография», основное возможное назначение которого в его взаимосвязанности с национальным проектом «Здоровье», это — уменьшение потерь населения страны и улучшение ситуации со его здоровьем.

Современный подход к экономическому развитию предполагает по-прежнему максимальный рост производства с целью удовлетворения потребностей человека, но кардинально меняет представление именно о человеческих потребностях и предпочтениях.

В моделях современной институциональной экономики, экономическая система и окружающая среда не рассматриваются больше как две никак не связанные замкнутые системы.

С экономической точки зрения проблема реализации такой модели развития общества предполагает обеспечение максимально возможного текущего экономического роста при условии сохранения его возможностей в долгосрочной перспективе, главной предпосылкой чего служит сохранение и развитие человеческого потенциала. Центральным вопросом при этом становится научное определение параметров, характеризующих компромисс между экономическим развитием и эколого-социальной безопасностью.

Современное состояние проблемы. Проблема управления процессами «сбережения народа» уже давно нашла самое широкое освещение в зарубежной и отечественной науках [Автономов, 1996, Майерс, 1998]. Ряд исследователей [Дьякова, 2016, Калашников, 2016] оценивает современную ситуацию как демографический кризис и концентрирует внимание на поиске путей решения общих проблем. Другие специалисты [Гордеева, 2017, Хасанова, 2019, Малева, 2019, Флоринская, 2019, и др.] оценивая государственную демографическую политику, справедливо считают, по нашему мнению, её приоритетной социальной мерой на весьма отдаленную перспективу.

При этом в трудах различных исследователей отсутствует единая точка зрения на методы и способы оценки эффективности реализуемой демографической политики и индикаторов, её характеризующих.

Предложенное новое решение. Объектом исследования в предлагаемой статье выступает оценка возможности управле-

ния развитием человеческого капитала как конкурентным преимуществом в условиях перманентной экономической нестабильности на региональном уровне на основе анализа общепринятых параметров демографического состояния в зависимости от валового регионального продукта и консолидированного бюджета регион.

Теоретическая часть

Основой для роста человеческого потенциала, и, как следствие, экономического роста бизнеса и государства, является эффективная экономическая политика, которая базируется на социальной безопасности и достойных условиях жизни населения. При этом совершенствование процесса реализации демографической политики, прежде всего в регионах и муниципальных образованиях, является необходимым условием для роста человеческого потенциала и поступательного экономического развития.

Если наблюдается рост продолжительности жизни населения, продлевается способность людей к активной трудовой деятельности, сокращается заболеваемость и смертность населения, это свидетельствует об эффективной региональной демографической политике. Она характеризуется количественной характеристикой качества программных мер и мероприятий, и измеряется соотношением полученных результатов и использованных для этого ресурсов с учетом установленных целевых ориентиров. Наличие комплекса последних предполагает использование не единичных, а множественных критериев эффективности для разных уровней управления. В частности, к одноименным показателем, характеризующим состояние демографического потенциала, относят:

– рост общего уровня развития человеческого потенциала национальной экономики при сглаживании его территориальной асимметрии;

– формирование административно-правовых и инфраструктурных условий для организации во всех регионах страны сети социальных институтов, обеспечивающих однородность и равнодоступность пространства демографического роста и развития;

– рост количества инвесторов и инновационных проектов, государственных и некоммерческих институтов развития человеческого капитала, рост уровня покрытия страхованием социальных рисков в экономике;

– повышение качества и совершенствование способов предоставления социальных услуг, обеспечение долгосрочной эффективности и устойчивости их, снижение уровня трансакционных издержек получения в социальной сфере;

– стимулирование развития центров социальных услуг и специализированных широко разветвленных сетей их реализации;

– законодательное закрепление и развитие технологий электронных и мобильных, дистанционных форм предоставления социальных услуг.

Все вышеперечисленные ориентиры позволяют развиваться экономическому потенциалу бизнеса и региона в целом.

Практическая часть

Исследуем эффективность ориентиров и измерителей социально-экономического развития на примере одного из лидеров экономического развития, достаточно благополучного в целом, самого южного региона страны. Краснодарский край, занимая 76000 км², по территории вмещает две европейские страны – Бельгию и Нидерланды, составляя

при этом всего 0,4% площади нашей страны. По административно-территориальному делению включает 426 муниципальных образований: 7 городских округов, 37 муниципальных районов, включающих 30 городских и 352 сельских поселений. По данным Краснодарстата, на 01.01.2020 г. на территории края постоянно проживало 5 685 462 человек, из них 55,3% в городах и поселках городского типа, 44,7% — в сельской местности [14]. Плотность населения в регионе превышает 74 чел./км². В 2018 г. число постоянных жителей МО г. Краснодар превысило миллион, на 01.01.2020 г. уже достигло 1 022 028 человек. В семи городских округах численность населения превышает 67 000 человек. Самые крупные из них, помимо краевого центра, МО г.-к. Сочи (530 391 чел.), МО г. Новороссийск (338 798 чел.), МО г. Армавир (207 570 чел.). В 9 городах районного подчинения число постоянных жителей превышает 50 000 человек.

С 2016 года в Краснодарском крае наблюдается достаточно высокий уровень общей смертности населения и младенческой смертности, часто превышающий целевые показатели региональной программы «Развитие здравоохранения» (рис. 1) [18]

Рассчитанные коэффициенты общей смертности населения региона за четыре года значительно превышают целевые показатели региональной программы в сфере здравоохранения на 0,8–1,2‰. Коэффициенты младенческой смертности превысили целевой показатель в 2018 г. на 0,2‰, однако показатель 2019 г. выполнен.

За последние годы только в 2016 г. был зафиксирован естественный прирост населения в регионе, он достиг 2466 человек. К сожалению, в 2017, 2018 и 2019 гг. смертность жителей края превышала рождаемость, и естественная убыль состави-

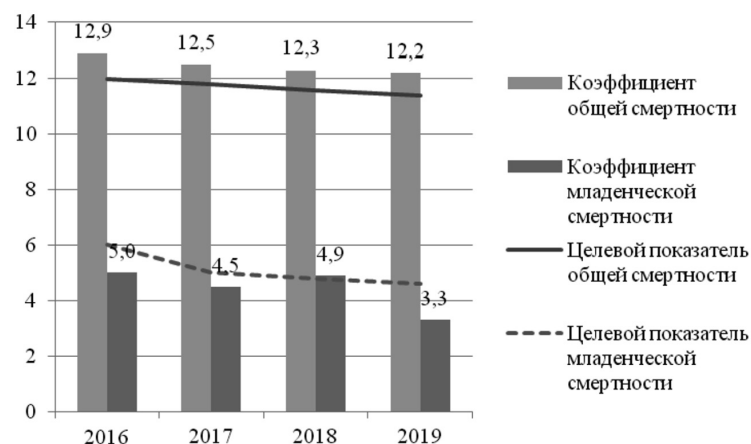


Рис. 1. Динамика коэффициентов общей и младенческой смертности в Краснодарском крае за 2016–2019 гг.



Рис. 2. Увеличение значений естественной убыли населения Краснодарского края в 2017–2019 гг.

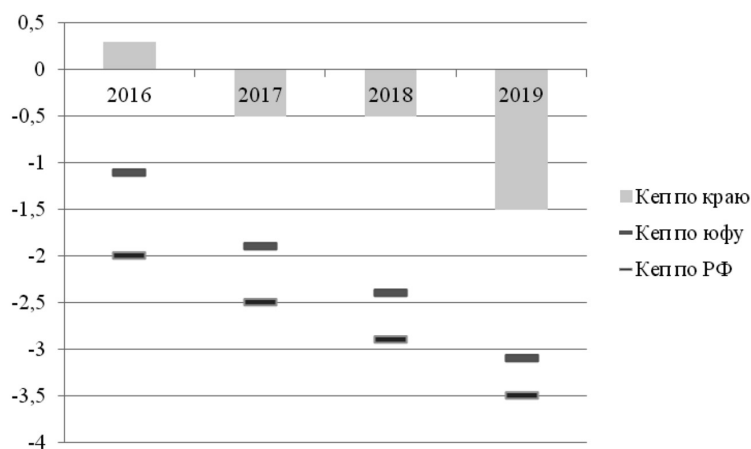


Рис. 3. Изменение коэффициентов естественного прироста (убыли) населения Краснодарского края за 2016–2019 гг.

ла 2780, 5253 и 8725 человек соответственно в 2017, 2018 и 2019 гг. Это самые плохие показатели с 2012 г., ведь, с 2013 г. в крае впервые за долгий период стал наблюдаться естественный прирост населения, превышение рождаемости над смертностью (рис. 2).

Рассчитанные коэффициенты естественного прироста (убыли) за 2016–2019 гг. имеют значения 0,5; –0,5; –0,9 (рис. 3).

Изменения значений коэффициентов естественного прироста в крае за последние три года имеют отрицательную

тенденцию, хотя для Южного федерального округа (ЮФО) и России в целом отрицательная динамика убыли населения имеет еще большую амплитуду, ситуация в регионе требует немедленных управленческих решений со стороны региональных и муниципальных органов власти.

Количество заключенных браков в регионе в последние три года растет, в 2019 г. достигло 42300, согласно данным Краснодарстата [17]. Темп роста составил 9%, по сравнению с предшествующим годом. Количество разводов несколько возросло, в 2019 г. составило 27258. Это на 2% больше, чем в 2018 г. При этом показатели рождаемости в крае за 2016–2019 гг. снизились на 3425 человек. Коэффициент рождаемости сократился с 11,5 до 10,8‰.

Отрицательные тенденции рождаемости населения Краснодарского края отражаются на численности трудовых ресурсов, как следствие, влияют на экономическое положение региона. Численность трудовых ресурсов в крае за 2012–2019 гг. снизилась на 1,5% [15]. А уровень демографической нагрузки на трудоспособное население региона за этот период возрос с 686 до 831‰ (рис. 4).

С 2013 г. в регионе наблюдалась благоприятная демогра-

фическая динамика с увеличением естественного прироста постоянных жителей. Но за 2017–2019 гг. в Краснодарском крае естественная убыль населения достигла максимальных значений [10].

По результатам оценки демографического развития за 2016–2019 гг. муниципальные образования Краснодарского края были объединены в три группы в зависимости от изменения коэффициентов естественного прироста (убыли) населения относительно среднего краевого значения: высоким уровнем (в 1,5 и более раз выше среднего краевого значения ЕП) отличаются 5 муниципальных образований (г. Краснодар, г.-к. Сочи, г.-к. Анапа, г.-к. Геленджик, г. Новороссийск), средним уровнем – 17 муниципальных образований, низким уровнем (в 1,5 и более раз ниже среднего краевого значения ЕП) – 22 муниципальных района. Нужно отметить, что муниципальные образования с высоким уровнем демографического развития являются лидерами и по социально-экономическим показателям.

На здравоохранение, как отрасль, обеспечивающую национальную безопасность страны должно выделяться, согласно расчетам, ВОЗ 6–7% ВВП [4]. В Российской Федерации в 2019 г. государственные расходы на здравоохранение составили 460,3 млрд руб, это все-

го 4,1% ВВП. В 2016–2018 гг. этот показатель был еще ниже, составлял всего 3,8%. В задачи государственной программы «Развитие здравоохранения» входит увеличение в 2020 г. государственных расходов на здравоохранение до 5,5%.

В стратегии социально-экономического развития Краснодарского края до 2020 г. «кардинальное повышение качества и продолжительности жизни, формирование условий и стимулов для развития человеческого потенциала на основе повышения эффективности здравоохранения» было определено как первое стратегическое направление. Были сформированы основные показатели и целевые индикаторы развития системы здравоохранения в регионе, как и улучшения демографической ситуации. Для достижения поставленных целей в Краснодарском крае помимо государственной программы «Развитие здравоохранения» реализуются и муниципальные программы с аналогичным названием. Кроме того, выполняются семь профилактических проектов губернаторской стратегии «Будьте здоровы!». Это «Кардиодесант», «Дни здоровья на Кубани», «Здоровята», «Онкопатруль», «Кубань – край здоровых улыбок», «Кубань вне зависимости», «Стоп дым».

Целью программы Краснодарского края «Развитие здравоохранения» на 2016–2026 гг., утвержденной Постановлением губернатора края от 12.10.2015 г. № 966 с изменениями от 13.12.2018 г., является доступность и эффективность медицинских услуг в соответствии с уровнем заболеваемости и потребностями населения. Среди задач основными являются: увеличение продолжительности активной жизни населения, увеличение доступности высокотехнологической медицинской помощи жителям края, обеспечение медучреждений региона высококвалифи-

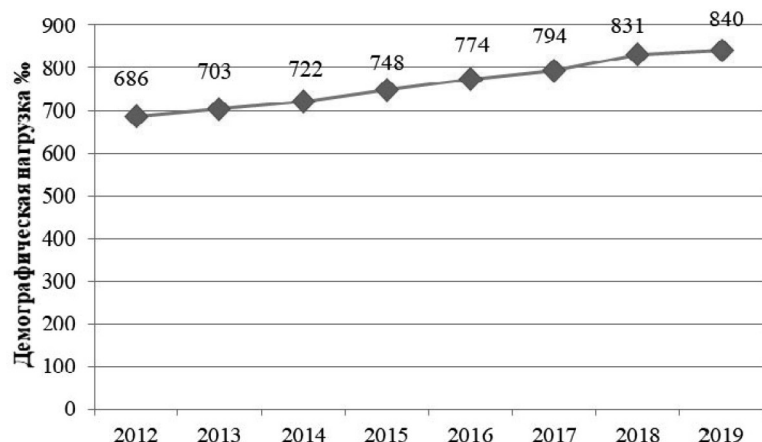


Рис. 4. Рост демографической нагрузки на трудоспособное население Краснодарского края за 2012–2019 гг.

цированными специалистами, рост эффективности управления качеством медпомощи. За 2019 г. расходы по данной программе превысили 44669,4 млн руб (99,6% от предусмотренных средств). В том числе за счет средств федерального бюджета — свыше 2364,6 млн руб (99,7%), краевого бюджета — более 42 304,8 млн руб (99,6%), за счет средств местных бюджетов — 6,6 млн руб (100,0%).

К сожалению, запланированные в программе Краснодарского края «Развитие здравоохранения» целевые показатели пока достигнуты далеко не все. К примеру, ожидаемая продолжительность жизни населения края должна составлять 75 лет. Темп роста данного показателя очень небольшой, в 2019 г. составил 0,4%. По данным Краснодарстата, пока ожидаемая продолжительность жизни населения края составляет 74,0 года (рис. 5).

Кроме ожидаемой продолжительности жизни пока не достигнуты важнейшие целевые показатели развития сферы здравоохранения по Краснодарскому краю. Смертность населения трудоспособного возраста от различных заболеваний очень высока, по отдельным причинам смертность превышает целевые значения. К счастью, с 2013 г. по настоящее время наблюдается тенденция снижения младенческой смертности, фактические показатели ниже запланированных в программе целевых значений [18]. Среди причин высокой смертности в регионе первые позиции занимают болезни системы кровообращения, новообразования и внешние причины (ДТП, отравления алкоголем, убийства, случайные утопления), за последние 3 года численность умерших людей в регионе по данным причинам снижается и не достигает лимитирующих показателей программы. Но растет смертность от бо-

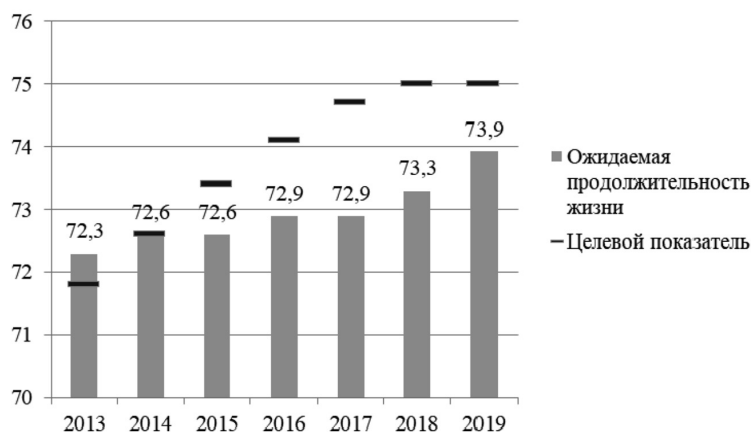


Рис. 5. Тенденция небольшого роста ожидаемой продолжительности жизни населения Краснодарского края за 2014–2019 гг.



Рис. 6. Темп роста коэффициентов общей смертности населения Краснодарского края по отдельным причинам

лезней органов дыхания и от инфекционных и паразитарных заболеваний. Темп роста коэффициентов смертности от заболеваний органов дыхания за 2019 г., по сравнению с 2018 г., составил 116,0%, а от инфекционных и паразитарных заболеваний составил 103,7% (рис. 6).

Количество заболеваний жителей края с летальным исходом в трудоспособном возрасте достигает в среднем 20% от общего количества смертей за год. По данным Министерства здравоохранения Краснодарского края о смертности населения по причинам разных болезней были рассчитаны коэффициенты смертности. В табл. 1 представлена динамика коэффициентов общей смертности и смертности в трудоспособном возрасте населения Краснодарского края по основным причинам за 2017–2019 гг.

Следует отметить, что краевые показатели общей смертности за 2017–2019 гг. высокие, но всё же ниже уровней по всему Южному федеральному округу (ЮФО) и РФ в целом. Только смертность от внешних причин и от болезней органов дыхания в крае выше, чем по ЮФО. Основными причинами смерти жителей края трудоспособного возраста являются болезни системы кровообращения и внешние причины. Новообразования перешли на третью позицию. Они более распространены среди людей пенсионного возраста. К сожалению, негативные общие тенденции увеличения смертности от болезней органов дыхания и от инфекционных и паразитарных заболеваний сохраняются и для жителей в трудоспособном возрасте.

В структуре смертности от внешних причин за 2019 г. на

Динамика коэффициентов общей смертности и смертности в трудоспособном возрасте (ТВ) населения Краснодарского края по основным причинам за 2017–2019 гг.

Причина смерти	К _{общей смертности} , на 100000 чел.						К _{смертности в ТВ} , на 100000 чел.			
	Тр, %	2019	2018	2017	ЮФО за 2019	РФ за 2019	Тр, %	2019	2018	2017
Инфекционные и паразитарные болезни	100	16,3	16,3	16	19,5	21,7	101,8	22,5	22,9	22,5
Болезни органов дыхания	91	33,3	36,5	29,8	34,8	40,7	122,7	14,1	17,3	14,1
Болезни органов пищеварения	108	56,3	52,3	55	63	63,4	98,6	37,2	36,7	37,2
Внешние причины	106	85,3	80,8	89,6	78,8	89,4	99	105,1	104	105,1
Новообразования	105	181,8	173,4	192,4	188,9	196,7	95,3	74,7	71,2	74,7
Болезни системы кровообращения	94	485,2	517,3	556,4	601,2	573,6	94,7	137,4	130,1	137,4

уровне 2018 г. остались только случайные отравления алкоголем и случайные утопления (1,9 и 3,1 соответственно на 100000 населения), остальные (ДТП – 16,1, самоубийств – 9, убийств – 3,6 чел./100000 чел. населения) возросли на 2–19,0%. [23].

Оценка эффективности муниципального управления по ряду медико-демографических показателей с использованием данных из отчетности Министерства здравоохранения Краснодарского края по показателям средней продолжительности жизни, рождаемости, общей смертности, младенческой смертности, смертности в трудоспособном возрасте, смертности по пяти группам причин, смертности от предотвратимых причин, первичного выхода на инвалидность трудоспособного населения и детей, числа случаев временной нетрудоспособности населения отдельных муниципальных образований региона в сравнении со среднекраевыми значениями и с учетом неудовлетворенности населения муниципальных образований качеством медицинских услуг, отраженная как доля обращений с жалобами по поводу несоответствующего уровня медпомощи в контакт-центр Министерства здравоохранения края, показало, что Краснодарский край не достигает целевых значений продолжительности жизни населения, рождаемости, естественного прироста, обеспеченности врачами, уровня зарплат врачей и медперсонала

и многих других показателей капитала здоровья. При этом превышаются целевые индикаторы заболеваемости и общей смертности населения. Хотя значительная часть оцениваемых показателей имеет лучшие значения, чем в среднем по ЮФО и всей России.

Согласно выполненной обобщенной индикативной оценке медико-демографических показателей и удовлетворенности населения медицинскими услугами в группу с низкой эффективностью муниципального управления в сфере здравоохранения вошли 15 муниципальных районов, где требуется срочное вмешательство региональных органов власти для совместного решения проблемы высокой заболеваемости и смертности населения. Соответственно, в крае отмечается неравномерное экономическое развитие муниципальных образований. Городские округа обладают значительным промышленным, курортно-рекреационным потенциалом, развитым сектором услуг, инфраструктурой, учреждениями образования всех уровней. Экономика городских округов Краснодарского края формирует бюджетные доходы, необходимые для инвестиционных проектов и социального развития. В крупных городах края больше социальных преимуществ и экономических ресурсов для роста человеческого потенциала. Значительная же часть муниципальных районов зависима от региональной финансовой

помощи, направляемой на решение первоочередных задач. Местным органам власти этих муниципальных образований сложнее обеспечивать рост человеческого потенциала. Оценка же эффективности муниципального управления в решении этой приоритетной цели необходимы ясные критерии и индикаторы.

Уровень экономического развития – это базовая основа роста человеческого потенциала. Краснодарский край по ВРП в 2019 г. занял 4 позицию среди субъектов РФ и 1 место в ЮФО. Регион имеет выгодное географическое положение, развитое сельское хозяйство, рост трудовых ресурсов обеспечивается за счет миграционного притока. Но при этом Краснодарский край обладает большим потенциалом экономической активности населения. Ведь, как и в большей части южных регионов с развитым сельским хозяйством, часть трудоспособного населения получает натуральные доходы от личного хозяйства, не устраиваясь на другую работу. Помимо этого, за последние 20 лет доля населения трудоспособного возраста снизилась в 2019 г. до 61,4%. [10]. Это ниже, чем в среднем по России (63,2%). В регионе наблюдается тенденция «старения» населения.

Уровень регистрируемой безработицы в крае снизился с 25,7% (2010 г.) до 16,3% (2019 г.). [20, 21] Это объясняется ростом числа торговых предприятий и увеличением сельскохозяйствен-

Таблица 2

Взаимозависимость ВРП, консолидированного бюджета и численности населения Краснодарского края за 2014–2019 гг.

Период/ год	Консолидированный бюджет края, млрд. руб.	ВРП, млрд руб.	Среднегодовая численность населения, тыс. чел.
2014	–27	1792	5428,8
2015	–17	1934	5483,6
2016	2	2077	5542,4
2017	17	2228	5587,2
2018	16	2345	5648
2019	15	2378	5699,2

ного производства. На 1,5% выше уровень регистрируемой безработицы в периферийных аграрных муниципальных районах края: Кавказском, Гулькевичском, Мостовском, Тихорецком, Приморско-Ахтарском.

Среднемесячные денежные доходы населения Краснодарского края в 2019 г. составили 36133 руб. Реальные денежные доходы населения в 2019 г. составили 97,4% от уровня 2018 г. Доля населения с доходами ниже прожиточного минимума в 2019 г. достигла 12,2%. [20, 21] Условно можно отметить на территории края два «ареала бедности». Это муниципальные районы, расположенные на севере региона: Староминский, Кушевский, Щербиновский. А также муниципальные районы восточной части края: Успенский, Новокубанский, Лабинский. В этих «ареалах бедности» доля населения с доходами ниже прожиточного минимума достигает 25–35%, отмечается высокий уровень безработицы, смертности населения в трудоспособном возрасте. Лучшей ситуацией среди муниципальных районов отличаются Северский и Каневской. Наиболее благополучными территориями являются городские округа.

Рост человеческого потенциала достигается не только в условиях высокого уровня экономического развития, но и при сбалансированности социальных составляющих [8]. В крае довольно остро ощущается неравномерность экономических и социальных факторов развития территории. При росте ВРП в регионе наблюдается депопуляция. Естественная убыль населения достигла максимальных значений в 2017–2019 гг. [21]. За счет превышения смертности над рождаемостью региона ежегодно теряет 0,6% населения. Пока, к сожалению, данную убыль не может компенсировать даже миграционный прирост. Краснодарский край

характеризуется более высокими значениями (на 7,5%), по сравнению со средними по России, демографической нагрузки на трудоспособное население. Это объясняется «старением населения», повышением доли населения старше трудоспособного возраста. По ожидаемой продолжительности жизни регион занимает шестое место в России. Это связано с высокой смертностью, чаще мужчин в трудоспособном возрасте от болезней системы кровообращения. Смертность мужчин вызывает дисбаланс в половой структуре населения, снижает брачность и, как следствие, рождаемость [10]. Среди причин высокой смертности населения трудоспособного возраста после болезней системы кровообращения (137,4 на 100000 чел.), лидируют внешние причины (105,1 на 100000 чел.), новообразования (74,7 на 100000 чел.), болезни органов пищеварения (37,2 на 100000 чел.), инфекционные и паразитарные болезни (22,5 на 100000 чел.), болезни органов дыхания (14,1 на 100000 чел.).

Общая численность населения края определяет размеры и динамику ВРП и консолидированных поступлений бюджета в регионе. Это подтвердил проведенный авторами корреляционный анализ основных экономических показателей. Так, наибольший показатель зависимости консолидированного бюджета Краснодарского края показал ВРП и среднегодовая численность населения, значения коэффициента

составили 0,96 и 0,91 соответственно. В этой связи рассматриваемые показатели были выбраны в качестве основных независимых переменных для определения прогноза.

Методом регрессионного анализа на основе ретроспективных данных по Краснодарскому краю за 6 лет рассчитана взаимосвязь этих параметров. Полученные данные приведены в табл. 2.

По результатам исследования с коэффициентом детерминации 0,96 была выведена следующая зависимость величины консолидированного бюджета Краснодарского края от ВРП и численности населения в регионе:

$$y = -2430568863 \times Ч + 0,18196352 \times \text{ВРП} + 966,98664, \quad (1)$$

где y – консолидированный бюджет края, $Ч$ – численность населения, ВРП – валовой региональный продукт.

Результаты исследования позволяют выполнять прогноз изменения консолидированного бюджета Краснодарского края на среднесрочную перспективу в зависимости от демографического индикатора численности населения и величины валового регионального продукта. В частности, на основе полученной зависимости можно предположить доходность консолидированного бюджета Краснодарского края на среднесрочную перспективу. Результаты расчетов представлены в табл. 3.

Таблица 3

Прогнозный расчёт консолидированного бюджета края в зависимости от численности населения и ВРП

Год	Прогнозное значение численности населения, тыс. чел.*	Прогнозная величина ВРП, млрд руб.*	Результаты расчёта консолидированного бюджета края, млрд. руб.
2020	5755,3	2437,5	11,65
2021	5804	2515,4	14,00
2022	5855,2	2595,9	16,21

* Распоряжение главы Администрации (губернатора) Краснодарского края от 20.08.2018 г. № 220-р «Об утверждении прогноза социально-экономического развития Краснодарского края на период до 2030 года»

Как видно из таблицы, наблюдается улучшение показателей консолидированного бюджета к 2020 году в Краснодарском крае. При этом в 2020 году отмечено снижение показателя, что связано со сложившейся эпидемиологической обстановкой и ее последствиями.

Тем не менее, предложенная модель позволит с определенной точностью спрогнозировать перспективы развития края и развить новые направления деятельности.

Заключение

Исследования показали, что наибольшее влияние на экономическое состояние Краснодарского края и его развитие оказывает численность населения региона. Это подтвердили проведенные исследования, в основе которого находится методы регрессионного анализа. Таким образом, интенсификация работы администрации региона по повышению продолжительности и качества жизни в Краснодарском крае должна продолжаться. Поскольку это численность населения является одним из основных критериев развития региона.

Несмотря на наличие национальных проектов, в Краснодарском крае не прослеживается единой программы по реализации демографической политики, отдельные задачи демографического развития разбросаны в разных региональных и муниципальных программах. В некоторых муниципальных образованиях региона, в част-

ности расположенных на Черноморском побережье так называемых «точках межэтнической напряженности», реализуются муниципальные программы с названием «Гармонизация межнациональных отношений и развитие национальных культур». В связи с этим внедрение разработанных предложения по совершенствованию процесса реализации демографической политики в муниципальных образованиях края возможно в рамках разных программ.

В рамках госпрограммы Краснодарского края «Развитие здравоохранения» на 2016–2026 гг. и соответствующих муниципальных программ для снижения заболеваемости и смертности населения, в 22 районах края, предлагается:

- создать рациональную систему стимулирования врачей и медперсонала;

- разработать и внедрить профилактические мероприятия для снижения риска сердечнососудистых заболеваний, занимающих лидирующую позицию среди причин высокой смертности населения данных муниципальных образований;

- возобновить и усовершенствовать систему профилактического и санаторного лечения взрослых и детей, в первую очередь, с хроническими болезнями;

- модернизировать систему реабилитации тяжелобольных;

- оснастить необходимое количество машин современными приборами оказания оперативной помощи, особенно пострадавшим в ДТП (внеш-

ние причины занимают вторую позицию по количеству летальных исходов);

- использовать современные медицинские разработки при лечении смертельно опасных болезней (ВИЧ, гепатита, туберкулеза и др.).

На муниципальном уровне управленческий эффект развития человеческого потенциала должен оцениваться не только по вкладу в валовый региональный продукт и увеличение темпов роста экономики муниципального образования, но и по коэффициентам динамики социально-демографических показателей и социально-экологическим критериям.

Приоритетами демографической политики для обеспечения устойчивого социально-экономического развития муниципальных образований должны стать институциональные преобразования, способствующие координации действий общественных институтов по обеспечению повышения и развития человеческого потенциала, активная социальная политика, направленная на снижение имущественной дифференциации населения муниципальных образований и повышение качества жизни населения.

Реализуемые региональные и муниципальные программы «Молодая семья», «Молодой учитель», «Земский врач», «Доступное жилье», «Социальная поддержка граждан», «Развитие образования», «Жилище» при наличии адекватных параметров оценки эффективности их реализации позволят усовершенствовать процессы демографического роста и развития в крае. Крайне важно, чтобы все разработанные направления реализовывались совместно, сопровождаясь необходимыми управленческими и финансовыми ресурсами. Это позволит сформировать рациональный системный подход к развитию человеческого потенциала отдельных муниципальных образований и всего Краснодарского края в целом.

Литература

1. Автономов В.С. Модель человека в экономической науке. СПб.: Экономическая школа, 1998. 230 с.
2. Бодрова Е.В., Бугара А.Н. и др. Проблемы и перспективы развития АПК и сельских территорий: монография. Книга 2. Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2015. 170 с.
3. Володин В.М., Питайкина И.А. Проблема воспроизводства капитала здоровья в контексте обеспечения продовольственной безопасности в XXI веке // Успехи современной науки. 2016. № 1. С. 30.
4. Гордеева М. Государственная социальная поддержка семей с детьми. М.: Экономика, 2017. 129 с.
5. Дьякова Г.П. Демографический кризис в современной России: особенности и пути решения. М.: Лаборатория книги, 2016. 256 с.
6. Калашников С.В. Функциональная теория социального государства. М.: Экономика, 2016. 290 с.
7. Алексеенко В.А., Бофанова А.Б., Головинский П.Л., Мирошников А.Е., Томилко В.А. Использование региональных карт геохимических ландшафтов в качестве основы комплексной оценки состояния регионов // В сборнике: Университеты России – фундаментальные исследования: География. Материалы всероссийской научной конференции. 2000. С. 46–47.
8. Майерс Д. Социальная психология. СПб.: Прайм-Еврознак, 1998. 458 с.
9. Региональная демографическая политика: Сборник статей. Под ред. Елизарова В.В. и Джанаевой Н.Г. М.: МАКС Пресс, 2017. 253 с.
10. Санникова А.Б. Эффективность управления реализацией государственной демографической политики на территории Краснодарского края // Фундаментальные исследования. 2019. № 4. С. 103–107.
11. Социально-экономическое положение городских округов и муниципальных районов Краснодарского края // Статистический сборник Краснодарстата. Краснодар: Краснодарстат, 2018. 216 с.
12. Численность и миграция населения в 2018 г. Статистический бюллетень. Краснодар: Краснодарстат, 2019. 198 с.
13. Демографический ежегодник России за 2019 год ап. М.: Росстат, 2019. 263 с. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2015/demo15.pdf (Дата обращения: 14.04.2020)

14. Миграционная статистика [Электрон. ресурс] // Официальный сайт Управления федеральной миграционной службы. Режим доступа: www.ufmskrn.ru/ (Дата обращения: 15.04.2020)
15. Статистические данные рождаемости и смертности населения // Официальный сайт Краснодарстата [Электрон. ресурс]. Режим доступа: http://krsdstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/krsdstat/ru/statistics/ (Дата обращения: 14.04.2020)
16. Численность населения муниципальных образований Краснодарского края // Официальный сайт Краснодарстата [Электрон. ресурс]. Режим доступа: http://krsdstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/krsdstat/ru/statistics/krsndStat/population/ (Дата обращения: 14.04.2020)
17. Медико-демографические показатели. Годовой отчет за 2019 г. // Официальный сайт Министерства здравоохранения Краснодарского края [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.miaskuban.ru/> (Дата обращения: 14.06.2020)
18. Государственные программы Краснодарского края // Официальный сайт Министерства экономики Краснодарского края [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://economy.krasnodar.ru/gos-prog-kk/perech-gp/> (Дата обращения: 04.04.2019)
19. Государственная программа Краснодарского края «Региональная политика и развитие гражданского общества» // Официальный сайт Министерства экономики Краснодарского края [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://economy.krasnodar.ru/gos-prog-kk/perech-gp/> (Дата обращения: 04.04.2020)
20. Социально-экономическое положение городских округов и муниципальных районов Краснодарского края // Статистический сборник Краснодарстата. Краснодар: Краснодарстат, 2019. 216 с.
21. Хасанова Р.Р., Малева Т.М., Мкртчян Н.В., Флоринская Ю.Ф. Проактивная демографическая политика: 10 лет спустя. Эффект, инструменты, новые цели. М.: РАНХиГС, 2019. 58 с.
22. Грибанов Е.В., Сапрунов А.Г. Криминологическая оценка демографических и миграционных процессов Краснодарского края [Электрон. ресурс] // Вестник КРУ МВД России. 2018. № 3 (41). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kriminologicheskaya-otsenka-demograficheskikh-imigratsionnyh-protsessov-krasnodarskogo-kрая>. (Дата обращения: 07.04.2020)

References

1. Avtonomov V.S. Model' cheloveka v ekonomicheskoy nauke = Human model in economics. Saint Petersburg: School of Economics; 1998. 230 p. (In Russ.)
2. Bodrova Ye.V., Bugara A.N. et al.

Problemy i perspektivy razvitiya APK i sel'skikh territoriy: monografiya. Kniga 2 = Problems and prospects of development of the agro-industrial complex and rural territories: monograph. Book 2. Novosibirsk: TsRNS Publishing House; 2015. 170 p. (In Russ.)

3. Volodin V.M., Pitaykina I.A. The problem of the reproduction of health capital in the context of ensuring food security in the XXI century. *Uspekhi sovremennoy nauki* = Success of modern science. 2016; 1: 30. (In Russ.)
4. Gordeyeva M. Gosudarstvennaya sotsial'naya podderzhka semey s det'mi = State social support for families with children. Moscow: Economics; 2017. 129 p. (In Russ.)
5. D'yakova G.P. Demograficheskiy krizis v sovremennoy Rossii: osobennosti i puti resheniya = Demographic crisis in modern Russia: features and solutions. Moscow: Laboratory of books; 2016. 256 p. (In Russ.)
6. Kalashnikov S.V. Funktsional'naya teoriya sotsial'nogo gosudarstva = Functional theory of the welfare state. Moscow: Economics; 2016. 290 p. (In Russ.)
7. Alekseyenko V.A., Bofanova A.B., Golovinskiy P.L., Miroshnikov A.Ye., Tomilko V.A. The use of regional maps of geochemical landscapes as the basis for a comprehensive assessment of the state of regions. V sbornike: Universitety Rossii – fundamental'nyye issledovaniya: Geografiya. Materialy vserossiyskoy nauchnoy konferentsii In the collection: Universities of Russia - fundamental research: Geography. Materials of the All-Russian Scientific Conference. 2000: 46-47. (In Russ.)
8. Mayyers D. Sotsial'naya psikhologiya = Social psychology. Saint Petersburg: Prime-Evroznak; 1998. 458 p. (In Russ.)
9. Regional'naya demograficheskaya politika: Sbornik statey. Pod red. Yelizarova V.V. i Dzhanaevoy N.G. = Regional demographic policy: Collection of articles. Ed. Elizarova V.V. and Dzhanayeva N.G.. Moscow: MAX Press; 2017. 253 p. (In Russ.)
10. Sannikova A.B. The effectiveness of management of the implementation of state demographic policy in the Krasnodar Territory. *Fundamental'nyye issledovaniya* = Fundamental Research. 2019; 4: 103-107. (In Russ.)
11. Socio-economic situation of urban districts and municipal areas of the Krasnodar Territory. *Statisticheskiy sbornik Krasnodarstata*. Krasnodar: Krasnodarstat; 2018. 216 p. (In Russ.)
12. Chislennost' i migratsiya naseleniya v 2018 g. *Statisticheskiy byulleten'* = The size and migration of the population in 2018. Statistical Bulletin. Krasnodar: Krasnodarstat; 2019. 198 p. (In Russ.)
13. Demograficheskiy yezhegodnik Rossii za 2019 god ap Demographic Yearbook of Russia for 2019. Moscow: Rosstat; 2019. 263 p. [Internet]. Available from: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2015/demo15.pdf (cited 14.04.2020). (In Russ.)
14. Migration statistics [Internet]. Ofitsial'nyy sayt Upravleniya federal'noy migratsionnoy sluzhby = Official site of the Federal Migration Service Office. Available from: www.ufmskrn.ru/ (cited 15.04.2020). (In Russ.)
15. Statistical data on the birth rate and mortality rate of the population. Ofitsial'nyy sayt Krasnodarstata = Official site of Krasnodarstat [Internet]. Available from: http://krsdstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/krsdstat/ru/statistics/ (cited 14.04.2020). (In Russ.)
16. Population of municipalities of Krasnodar region. Ofitsial'nyy sayt Krasnodarstata = Official site of Krasnodarstat [Internet]. Available from: http://krsdstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/krsdstat/ru/statistics/krsndStat/population/ (cited 14.04.2020). (In Russ.)
17. Medical and demographic indicators. Annual Report 2019. Ofitsial'nyy sayt Ministerstva zdavookhraneniya Krasnodarskogo kraya = Official website of the Ministry of Health of the Krasnodar Territory [Internet]. Available from: <https://www.miacuban.ru/> (cited 14.06.2020). (In Russ.)
18. State programs of the Krasnodar Territory. Ofitsial'nyy sayt Ministerstva ekonomiki Krasnodarskogo kraya = Official site of the Ministry of Economy of the Krasnodar Territory [Internet]. Available from: <http://economy.krasnodar.ru/gos-prog-kk/perech-gp/> (cited 04.04.2019). (In Russ.)
19. State program of the Krasnodar Territory "Regional policy and development of civil society". Ofitsial'nyy sayt Ministerstva ekonomiki Krasnodarskogo kraya = Official site of the Ministry of Economy of the Krasnodar Territory [Internet]. Available from: <http://economy.krasnodar.ru/gos-prog-kk/perech-gp/> (cited 04.04.2020). (In Russ.)
20. Socio-economic situation of urban districts and municipal areas of the Krasnodar Territory. *Statisticheskiy sbornik Krasnodarstata* = Statistical collection of Krasnodarstat. Krasnodar: Krasnodarstat; 2019. 216 p. (In Russ.)
21. Khasanova R.R., Maleva T.M., Mkrtchyan N.V., Florinskaya YU.F. Proaktivnaya demograficheskaya politika: 10 let spustya. Effekt, instrumenty, novyye tseli = Proactive Demographic Policy: 10 Years Later. Effect, tools, new goals. Moscow: RANEPa; 2019. 58 p. (In Russ.)
22. Gribanov Ye.V., Saprunov A.G. Criminological assessment of demographic and migration processes in Krasnodar Territory [Internet]. *Vestnik KRU MVD Rossii* = Bulletin of the KRU of the Ministry of Internal Affairs of Russia. 2018; 3 (41). Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/kriminologicheskaya-otsenka-demograficheskikh-imigratsionnykh-protsessov-krasnodarskogo-kraya>. (cited 07.04.2020). (In Russ.)

Сведения об авторах**Ольга Валерьевна Алексеева***К.э.н., доцент**Кафедра инженерных дисциплин и управления**Новороссийский политехнический институт**(филиал) ФГБОУ ВО «КубГТУ»,**Новороссийск Россия**Эл. почта: alekseeva_ov@inbox.ru***Анна Борисовна Санникова***К.геогр.н., доцент**Кафедра инженерных дисциплин и управления**Новороссийский политехнический институт**(филиал) ФГБОУ ВО «КубГТУ»,**Новороссийск Россия**Эл. почта: anna.san@bk.ru***Римма Владленовна Черняева***Д.э.н., профессор**Кафедра инженерных дисциплин и управления**Новороссийский политехнический институт**(филиал) ФГБОУ ВО «КубГТУ»,**Новороссийск Россия**Эл. почта: nisarsch@mail.ru***Information about the authors****Olga V. Alekseyeva***Cand. Sc. (Economics),**Associate Professor**Department of Engineering and Management**Novorossiysk Polytechnic Institute of KubSTU,**Novorossiysk, Russia**E-mail: alekseeva_ov@inbox.ru***Anna B. Sannikova***Cand. Sc. (geographical),**Associate Professor**Department of Engineering and Management**Novorossiysk Polytechnic Institute of KubSTU,**Novorossiysk, Russia**E-mail: anna.san@bk.ru***Rimma V. Chernyaeva***Dr. Sc. (Economics),**Professor**Department of Engineering and Management**Novorossiysk Polytechnic Institute of KubSTU,**Novorossiysk, Russia**E-mail: nisarsch@mail.ru*

Динамика российской пенсионной системы: возможности и ограничения (методы обработки и анализа развития пенсионной системы)

Актуальность статьи обусловлена необходимостью радикальных изменений в пенсионной системе России, ее адаптации к современным требованиям экономики, социальным условиям и индивидуальным потребностям людей, что стало еще более очевидной в эпоху глобального экономического кризиса.

Цель исследования заключается в проведении статистического исследования структуры пенсионеров и пенсионного обеспечения в России и разработки дальнейших возможностей динамики пенсионной системы и систематизации научно-методических подходов по использованию статистических методов для оценки состояния и тенденций развития пенсионной системы России. Такой анализ позволит сформировать научно-теоретические основы для принятия управленческих решений в области социальной политики.

Материалы и методы. В статье использовались статистические методы и приемы изучения развития пенсионной системы как информационно-обеспечиваемого элемента при принятии управленческих решений о необходимости и направлениях ее реформирования. Расчеты проводились с использованием данных официальной статистики.

Результаты. Проведенный в разделе анализ структуры пенсионеров и пенсионного обеспечения показал увеличение доли пенсионеров по старости, количества пенсионеров, получающих социальные доплаты, причем большая часть нагрузки ложится на федеральный бюджет, так как доля пенсионеров, получающих федеральную доплату, растет. В статье акцент сделан на необходимости привлечения статистического инструментария для углубленного и научно обоснованного изучения всей сложности и многогранности экономических явлений и процессов, присущих

пенсионной системе государства. По результатам проведенных исследований систематизированы основные проблемы: неравномерность распределения по возрасту населения России, причем эта неравномерность усиливается с течением времени; снижение доли трудоспособного населения с 2002, увеличение коэффициента старения и среднего возраста, изменения медианного и модального интервалов. Обосновано, что выявленные тенденции предопределяют необходимость реформирования пенсионной системы с учетом старения населения с учетом прогноза динамики представленных в статье показателей.

В работе выявлены следующие ограничения развития пенсионной системы: уменьшение индикативных показателей бедности в стране уменьшения экономического неравенства в результате дифференциации доходов работающего и неработающего населения, уменьшение и компенсация влияния экономических и демографических рисков, присущих любому обществу. Анализ реформы пенсионной системы России позволил сделать вывод, что первоначально она была, в основном, направлена на улучшение своего финансового баланса и модификацию параметров существующей системы.

Заключение. Показанные в статье тенденции старения населения, экономические и семейные изменения, а также их влияние на экономику и рынок труда вынуждают пересмотреть парадигму существующей пенсионной системы. Полученные результаты говорят о необходимости увеличения объемов финансирования пенсионной системы.

Ключевые слова: пенсионное обеспечение, реформа, социальная политика, структурные изменения, пенсионеры, социальные выплаты.

Raziyat A. Amirkhanova

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Dynamics of the Russian Pension System: Opportunities and Limitations (Methods of Processing and Analyzing the Development of the Pension System)

The relevance of the article is due to the need for radical changes in the Russian pension system, its adaptation to modern requirements of the economy, social conditions and individual needs of people, which became even more obvious in the era of the global economic crisis.

The purpose of the research is to conduct a statistical study of the structure of pensioners and pension provision in Russia and to develop further opportunities for the dynamics of the pension system and systematize scientific and methodological approaches to using statistical methods to assess the state and development trends of the pension system in Russia. Such an analysis will allow forming a scientific and theoretical basis for making management decisions in the field of social policy.

Materials and methods. The article used statistical methods and techniques for studying the development of the pension system as an information-supported element in making managerial decisions about the need and directions for its reform. The calculations were carried out using official statistics.

Results. The analysis of the structure of pensioners and pensions carried out in the section showed an increase in the share of old-age pensioners and the number of pensioners receiving social supplements, with most of the burden falls on the federal budget, since the proportion of pensioners receiving federal supplements is growing. The article focuses on the need to attract statistical tools for in-depth and scientifically grounded study of the entire complexity and versatility of economic phenomena and processes inherent in the state pension system. Based on the results of the studies carried out, the main problems have been systematized: the uneven distribution by age of the population of Russia, and this unevenness increases over time; a decrease in the share of the working-age population since 2002, an increase in the aging rate and average age, changes in the median and modal intervals. It is substantiated that the identified trends predetermine the need to reform the pension system, taking into account the aging of the population, in view of the forecast of the dynamics of the indicators presented in the article.

The following limitations of the development of the pension system are identified in the work: a decrease in indicative poverty indicators in the country, a decrease in economic inequality as a result of differentiation of incomes of working and non-working population, reduction and compensation of the impact of economic and demographic risks inherent in any society. An analysis of the reform of the Russian pension system led to the conclusion that initially it was mainly aimed at improving its financial balance and modifying the parameters of the existing system.

Conclusion. The trends in the aging of the population, economic and family changes, as well as their impact on the economy and the labor market, shown in the article make us reconsider the paradigm of the existing pension system. The results obtained indicate the need to increase the funding of the pension system.

Keywords: pension provision, reform, social policy, structural changes, pensioners, social benefits.

Введение

Одной из важнейших проблем современного мирохозяйствования является развитие пенсионной системы. Многие страны с развитой и развивающейся рыночной экономикой сталкиваются с быстрым, беспрецедентным старением населения, обусловленным снижением рождаемости и увеличением продолжительности жизни [22]. Можно согласиться с исследователями, считающими, что старение населения и сокращение его численности в трудоспособном возрасте может оказать значительное давление на государственные пенсионные системы, разрушая сферу государственных сбережений, создавая предпосылки для невозможности выполнения государством функции по пенсионному обеспечению [23, 20, 24, 25].

Совершенствование системы социального обеспечения населения выступает одним из приоритетных направлений социальной политики государства. Среди наиболее сложных и социально значимых процессов такой политики следует отметить пенсионное обеспечение, которое выступает базовой доминантой стабильного развития общества, поскольку охватывает одновременно интересы всех слоев населения страны. Именно пенсионное обеспечение рассматривается исследователями как особый составной элемент социальной функции государства и вместе с тем, как совокупность методов удовлетворения материальных потребностей категорий населения, которые, согласно действующему законодательству, имеют право на получение пенсии [1–3].

Пенсионная система России по своей структуре и

внутреннему содержанию является достаточно сложным комплексом социально-экономических отношений и финансовых механизмов, направленных на формирование и использование пенсионных фондов с целью создания необходимых условий для пенсионного обеспечения населения [4]. Направления и содержание пенсионной политики зависят не только от финансово-экономических возможностей государства, но и социальных интересов населения, государственной политики и активности гражданского общества [5].

Поэтому исследование сценариев развития национальной пенсионной системы и принятия обоснованных управленческих решений в области пенсионного обеспечения должно базироваться на широком использовании аналитического инструментария, важной составляющей которого выступают современные методы

обработки больших объемов данных, моделирования и прогнозирования.

Анализ развития пенсионной системы России

Анализ структуры пенсионной системы является актуальным направлением исследования — с его помощью характеризуется движение или стабильность всей структуры и ее отдельных составляющих, оцениваются структурные изменения, произошедшие за определенный период времени. При построении динамических рядов для изучения структурных сдвигов учитываются все изменения, произошедшие за исследуемый промежуток времени, например, по всем возрастным категориям. Исследование явлений общественно-экономической жизни в динамике занимает ведущее место в процессе статистического анализа пенси-

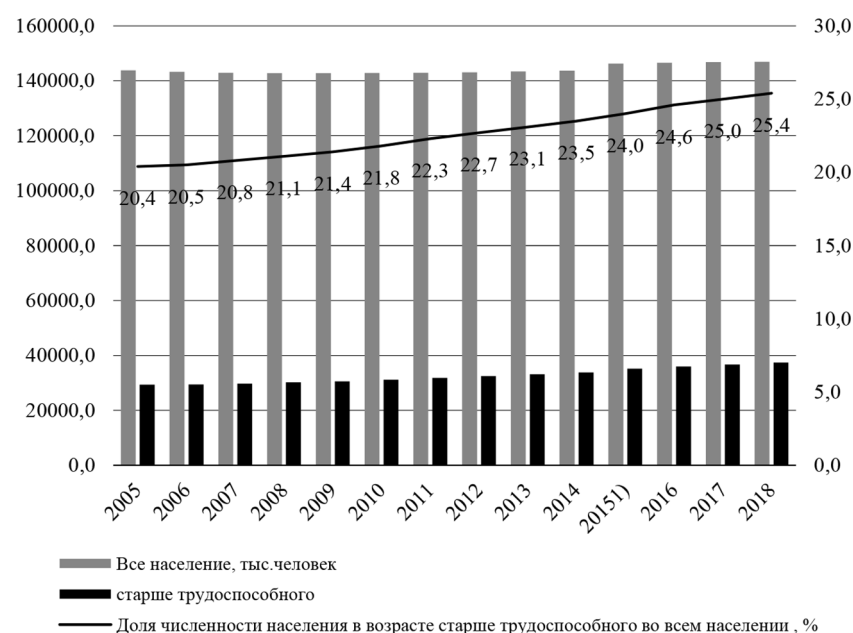


Рис. 1. Изменения показателей доли трудоспособного населения России (авторский расчет по данным [7])

онной системы. С его помощью возможно собрать данные и объективно оценить их изменение во времени и выявить закономерности и особенности развития [6].

Большинство стран с развитой экономикой и некоторые страны с формирующимся рынком (например, Россия (рис. 1)) находятся на поздней стадии демографического перехода, причем процесс старения идет полным ходом, а численность населения в трудоспособном возрасте сокращается или приближается к снижению [19]. Возрастная структура четко отражает эволюцию режима воспроизводства населения в ближайшем и отдаленном прошлом. В то же время структура оказывает определенное влияние на будущее развитие населения.

Как мы видим, доля численности населения в возрасте старше трудоспособного возраста в России ежегодно растет, при этом более низкая доля работников в населении означает, что объем производства на душу населения будет падать, а национальные нормы сбережений потенциально могут снизиться вследствие увеличения трансфертных платежей и снижения частных сбережений среди растущей категории. Результирующее снижение совокупного участия в рабочей силе будет влиять на устойчивость систем социального обеспечения за счет снижения соотношения вкладчиков (работников) и бенефициаров (пенсионеров), и эта тенденция усугубляется, когда ожидается сокращение численности населения трудоспособного возраста [13, 14]. То есть, состояние пенсионной системы, а также возможности ее развития напрямую зависят от демографической ситуации в стране.

Для России, как и для многих европейских стран, главной демографической проблемой остается старение населения, что проявляется в увеличении доли пожилых людей на единицу трудоспособного насе-

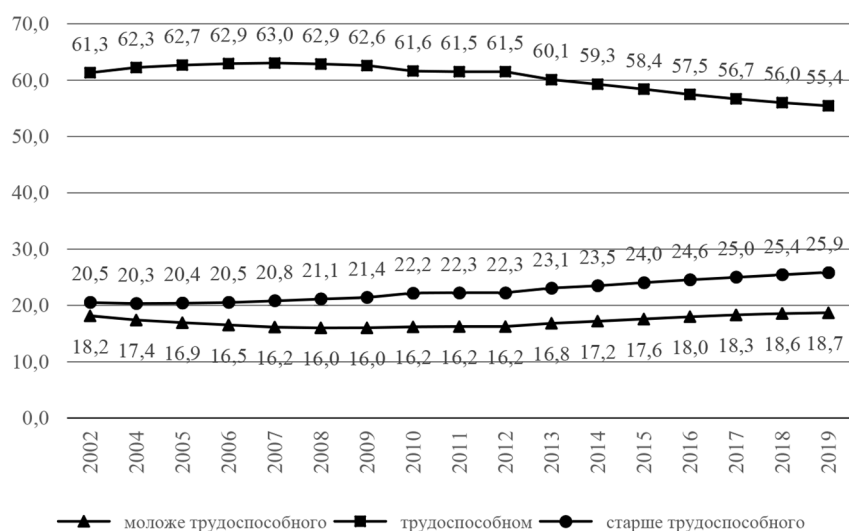


Рис. 2. Динамика возрастной и трудовой структур населения (авторский расчет по данным [7])

ления. Демографический кризис, изменения в социальной структуре населения, колебания в численности работающих лиц, диспропорции между плательщиками страховых взносов и пенсионерами оказали значительное влияние на общее состояние пенсионной системы в России [15]. Исследования показали, что население России распределено по возрасту очень неравномерно. На его возрастной структуре отразились бурные события XX века. (рис. 2)

Данные динамики возрастной и трудовой структур населения показывают, что доля

трудоспособного населения с 2002 года снизилась на 5,9%, а старше трудоспособного увеличилась на 5,4%. Доля населения моложе трудоспособного населения хоть и немного снижалась в середине периода, но к 2019 года ее значение несколько увеличилось и составило 18,7% (+0,5%). Большинство из последствий этих событий определяет демографическое развитие России прямо или косвенно из-за «демографического эха», а также продолжать влиять на демографическое воспроизводство еще многие десятилетия в будущем [20, 21]. В связи с данной тен-

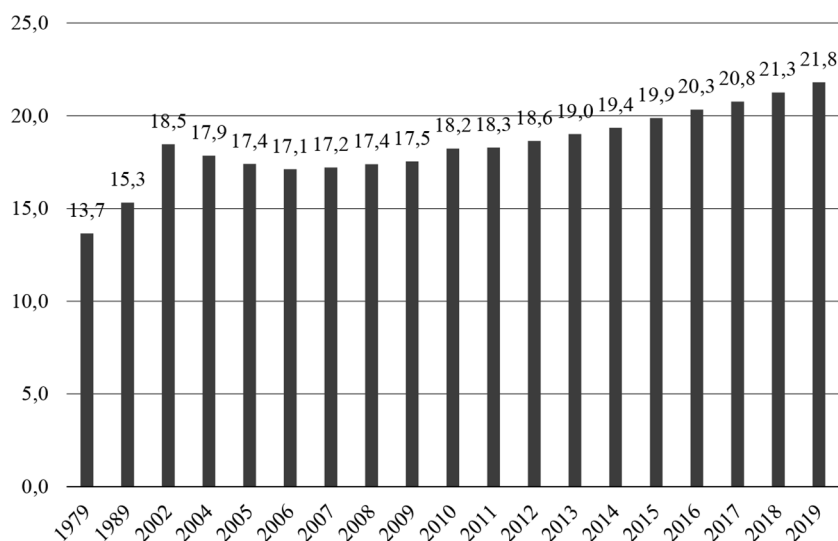


Рис. 3. Динамика коэффициента старения населения в России (авторский расчет по данным [7])

денцией интерес представляет анализ относительных показателей старения населения, для чего предлагаем использовать коэффициент старения. На рис. 3 представлена динамика коэффициента старения населения в России.

Полученные результаты расчетов показывают, что коэффициент старения увеличивается, если в 1979 г. его значение составляло 13,7%, то в 2019 году он увеличился на 8,1% и составил 21,8%. Возрастная структура и режим воспроизводства населения России также определенным образом определяют социально-экономическую структуру страны. В частности, драматическое снижение рождаемости в 1990-х, что привело к резкому снижению численности и доли детей, определило сужение сети дошкольных детских учреждений. Это стало одним из факторов сокращения занятости в этой сфере, спад производства товаров и питания для детей. Вхождение в молодежный возраст 15–25 лет малочисленных контингентов родившихся в 1990-е должно привести к переориентации или сокращению сети развлекательных заведений, направленных на эту целевую группу. Все вышеизложенные тенденции можно наблюдать на примере динамики среднего возраста населения (рис. 4).

Расчеты показали, что за период с 2002 по 2019 гг. средний возраст увеличился на 2,2 года. При анализе структурных сдвигов следует рассчитывать моду и медиану. На рис. 5 представлена динамика медианы и моды возрастного состава населения России.

Медиана показывает, что в 2002 году половина населения России была моложе 37 лет, а уже в 2019 году данный показатель увеличился на 2,5 года и половина населения уже становится старше 39,5 лет. Мода демонстрирует нам, что существенно изменился возраст, наиболее часто встречающийся в России. Так, если с 1970 г. этот показатель составлял 12,9 лет, то, начиная с 2005 года

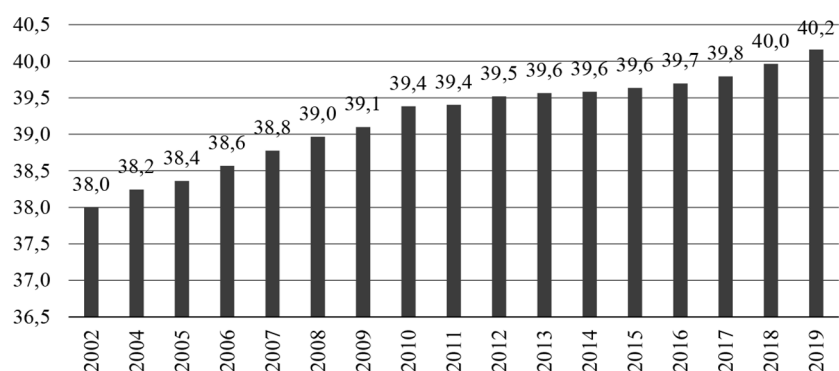


Рис. 4. Динамика среднего возраста населения России, лет (авторский расчет по данным [7])

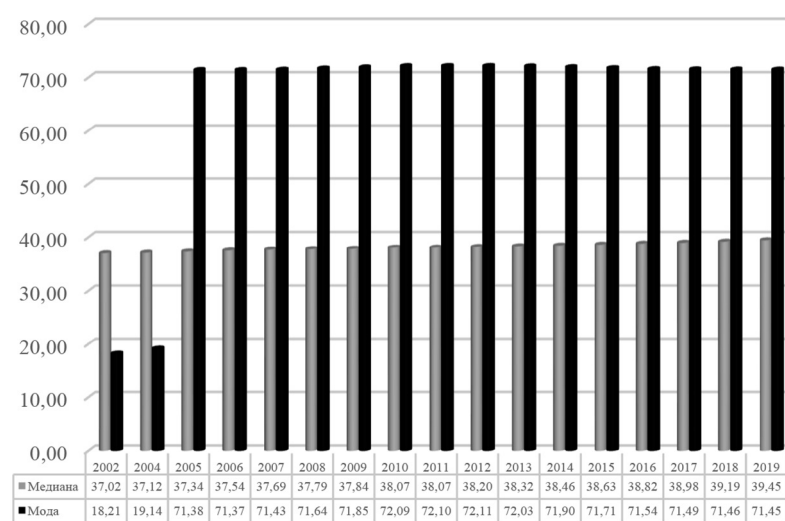


Рис. 5. Динамика медианы и моды возрастного состава населения России (авторский расчет по данным [7])

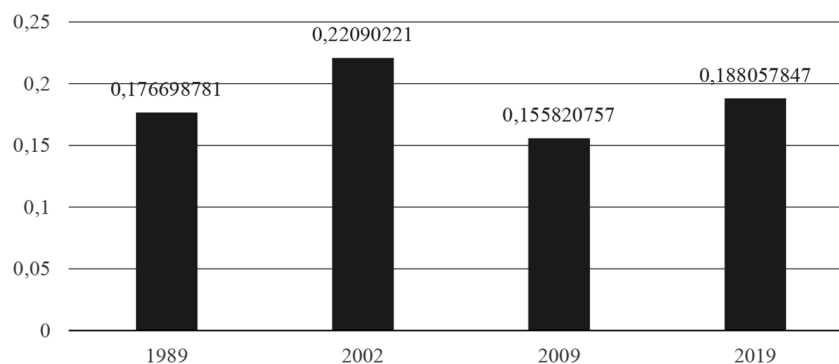


Рис. 6. Динамика интегрального коэффициента структурных сдвигов К.Гатева в отдельные периоды в России (авторский расчет по данным [7])

наиболее часто встречающийся возраст не снижался меньше 71,4 года, что говорит о старении населения России. Наиболее объективным методом оценки трансформации возрастной структуры населения является расчет интегрального коэффициента структурных сдвигов К.Гатева.

Данный коэффициент показывает интенсивность изменений по отдельным возрастным группам, а также удельный вес групп в сравниваемых структурах. Динамика данного коэффициента в отдельные периоды представлена на рис. 6.

Коэффициент структурных сдвигов К.Гатева облада-

ет высокими аналитическими свойствами, так как его значение варьируется в пределах от 0 до 1. Полученные расчеты показывают, что наибольшее значение данного показателя наблюдалось в 2002 году, что говорит о том, что в этот период проходили наиболее ощутимые различия в возрастной структуре, затем был период некоторого сглаживания возрастных изменений, после чего в 2019 значение показателя вновь стало расти, демонстрируя протекание новых структурных сдвигов.

Другой составляющей этих потенциалов функция дожития и рождаемости. Поскольку численность родившихся известна, важным является установление различий в продолжительности их жизни и интенсивности рождаемости. Уточнение их изменений возможно именно благодаря анализу социально-экономических условий, в которых проходило формирование их ожиданий.

Как мы видим, в данном измерении также заметны существенные сдвиги, потому что в каждой возрастной группе старше 30 лет число женщин существенно превышает число мужчин, в то время как в более молодых группах, наоборот, количество мужчин больше, чем женщин, за 10 лет увеличилась доля женщин в некоторых категориях (рис. 7, 8).

Сильная деформированность имеющейся возрастной структуры может существенно влиять на особенности социальной структуры населения России, прежде всего из-за "демографической волны". Не секрет, что получение образования и повышения квалификации, вход на рынок труда и выход из него обычно является функцией возраста. Согласно этому изменяются уровень дохода, потребительские предпочтения и тому подобное [16].

Поэтому представляется необходимым обратить особое внимание на специфику формирования различных по численности категорий населения и их влияния на демографиче-

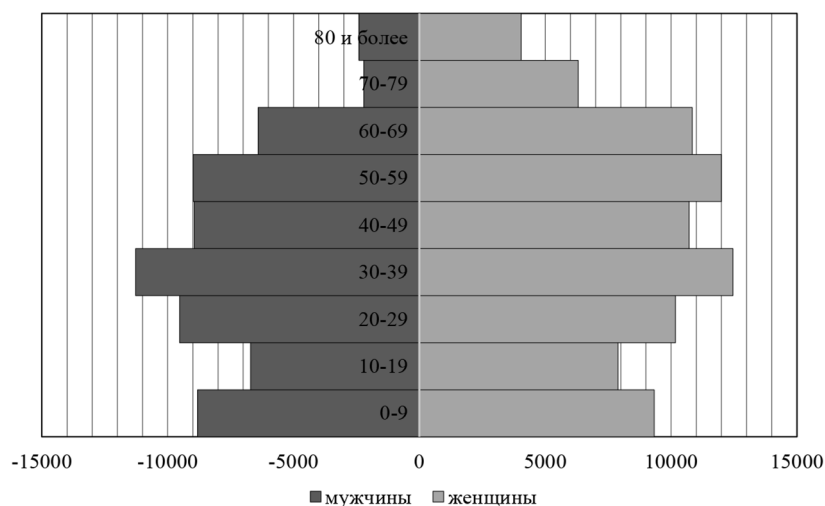


Рис. 7. Возрастно-половая пирамида населения России в 2008 г., тыс. чел.

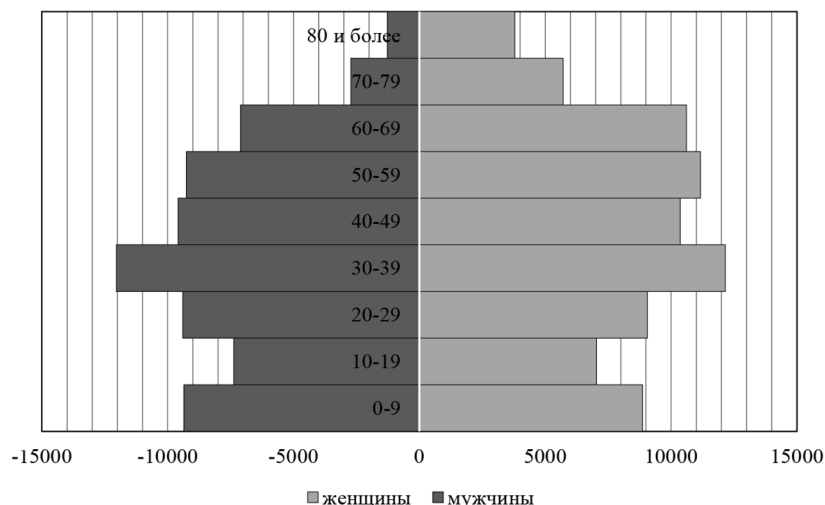


Рис. 8. Возрастно-половая пирамида населения России в 2018 г., тыс. чел.

ское и социально-экономическое развитие России в связи с изменениями их возраста. Для человека, как существа социального, важной является среда, в которой он живет. Особое значение она имеет в подростковом возрасте, когда происходит становление личности, проходит процесс социализации. В этом же возрасте в целом формируются репродуктивные установки. Соответственно, условия жизни в семье и обществе в целом могут повлиять на рождаемость категорий населения, которые проходят период социализации в тех или иных социально-экономических условиях.

С учетом изложенного проанализируем особенно-

сти статистического изучения структуры пенсионеров и пенсионного обеспечения в пределах универсального пенсионного законодательства. Среди всех изменений в пенсионном страховании можно выделить те, что имели определяющее влияние на формирование государственного пенсионного страхования в соответствии с условиями рыночной экономики. Основными факторами, обусловившими необходимость пенсионной реформы, стали: тенденции демографических процессов (сокращение трудоспособного населения и старение населения), следствием которых можно назвать увеличение количества получателей пенсий и сокраще-

ние плательщиков страховых взносов (рис. 9); снижение количества занятого населения; неблагоприятное отношение срока выплаты взносов на пенсионное обеспечение и срока, в течение которого выплачивают пенсию; увеличение количества льготных и приравненных к ним категорий пенсионеров. Данные демонстрируют нам, что доля получателей пенсии по старости за период с 1981 по 2018 гг. увеличилась на 12,4%, в то время как доля получателей по инвалидности и получателей пенсии по потере кормильца сократилась на 8 и 10,9% соответственно. Растет количество пенсионеров, получающих социальные доплаты, причем большая часть нагрузки ложится на федеральный бюджет, так как доля пенсионеров, получающих федеральную доплату, увеличивается.

Кроме того, можно наблюдать значительное снижение темпов роста пенсий различного вида в 2018–2019 гг. В табл. 1 можно увидеть статистические характеристики выборки темпов роста пенсий различного вида.

Полученные данные демонстрируют изменение структуры пенсионеров по видам пенсий: за период с 2012 по 2019 выросла доля получателей пенсий по старости на 1,6%, доля пенсионеров по инвалидности сократилась на 1,7%.

Для раскрытия цели настоящего исследования важно рассмотреть динамику удельного веса пенсионеров, возраст которых ниже пенсионного возраста (рис. 10).

На рис. 11 представлена динамика показателей пенсионного обеспечения, а на рис. 12 соотношение среднего размера назначенных пенсий в процентах к различным показателям жизни населения: величине прожиточного минимума; средней заработной плате; к пенсии предыдущего года.

Данные рис. 12 показывают, что соотношение пенсии с величиной прожиточного минимума колеблется от 150,5%

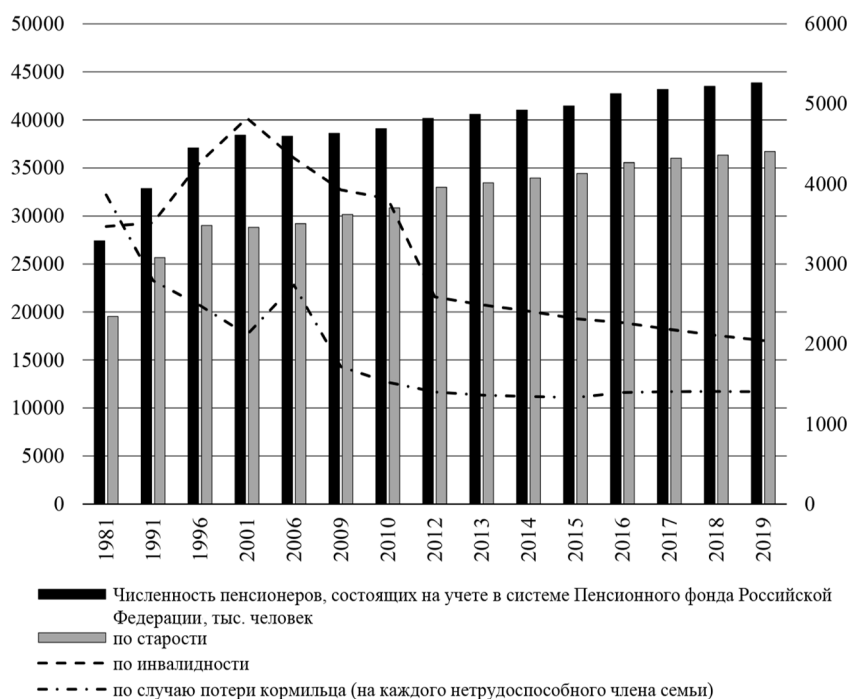


Рис. 9. Характеристика численности пенсионеров России

Таблица 1

Статистические характеристики выборки темпов роста пенсий различного вида в России (авторский расчет по данным [7])

Показатель	Мин. значение	Макс. значение	Среднее значение	Стандартное отклонение	Медиана	Коэффициент вариации
все пенсионеры	76,46	144,24	109,47	19,65	109,57	17,95
по старости	77,87	141,64	109,15	18,48	109,46	16,94
по инвалидности	66,45	164,84	110,82	28,66	109,22	25,86

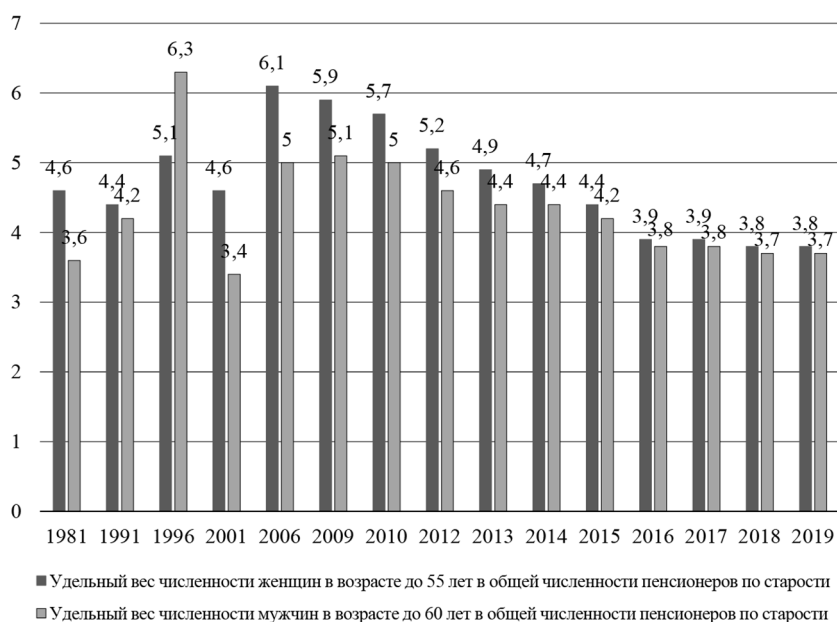


Рис. 10. Динамика удельного веса пенсионеров, возраст которых ниже пенсионного возраста в России, % (авторский расчет по данным [7])

до 176,5%, при этом в последние годы данный показатель ниже, чем в 2011–2012 гг., что говорит о сокращении размера пенсии в относительном выражении. Аналогичные тенденции наблюдаются и в отношении других сравниваемых показателей: средней заработной платы и пенсии предыдущего года.

Таким образом, лейтмотивом активных изменений в пенсионной системе становится попытка нейтрализовать влияние негативных демографических тенденций в нашем государстве. Среди всех факторов реформирования пенсионной системы на первый план вышли те, что непосредственно влияют на финансовое состояние пенсионной системы. Так, доминирующее влияние на реформирование пенсионной системы имели эндогенные факторы, в частности динамика плательщиков взносов на пенсионное страхование и получателей пенсионных выплат, а также проблемы формирования финансовых ресурсов Пенсионного фонда.

Анализ выделенных в официальных документах факторов реформирования пенсионной системы свидетельствует об ограниченности понимания всех процессов, обуславливающих потребность в совершенствовании пенсионной системы. Сведение всех причин, объективно обуславливают изменения в пенсионной системе, только демографические тенденции и имеющиеся диспропорции между плательщиками взносов на государственное пенсионное страхование и получателей пенсионных выплат избавляет от необходимости учета других важных экзогенных факторов реформирования пенсионной системы [8]. По нашему мнению, отсутствие среди предпосылок реформирования пенсионной системы, в частности, недостатков развития рынка труда, а также проблем доступности социальных услуг лишает инициаторов реформы необходимости разработки ме-

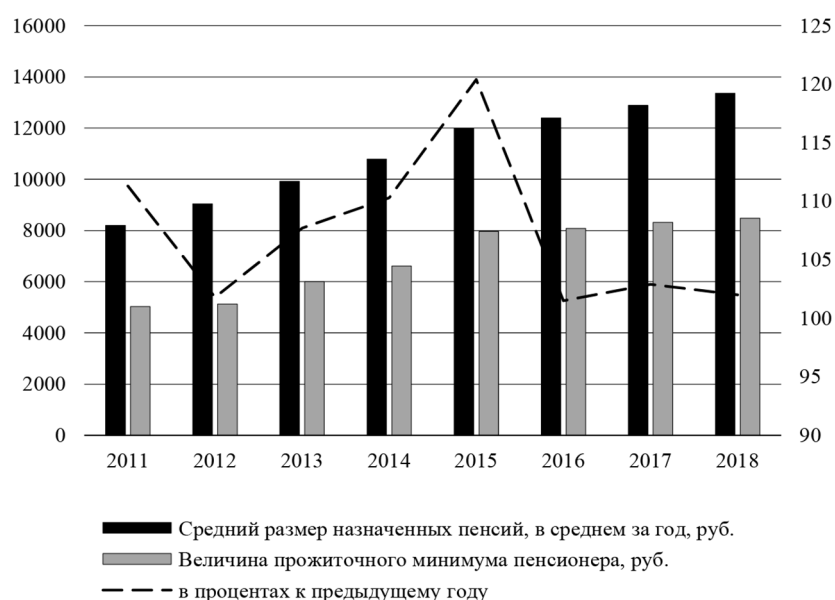


Рис. 11. Показатели пенсионного обеспечения в России (авторский расчет по данным [7])

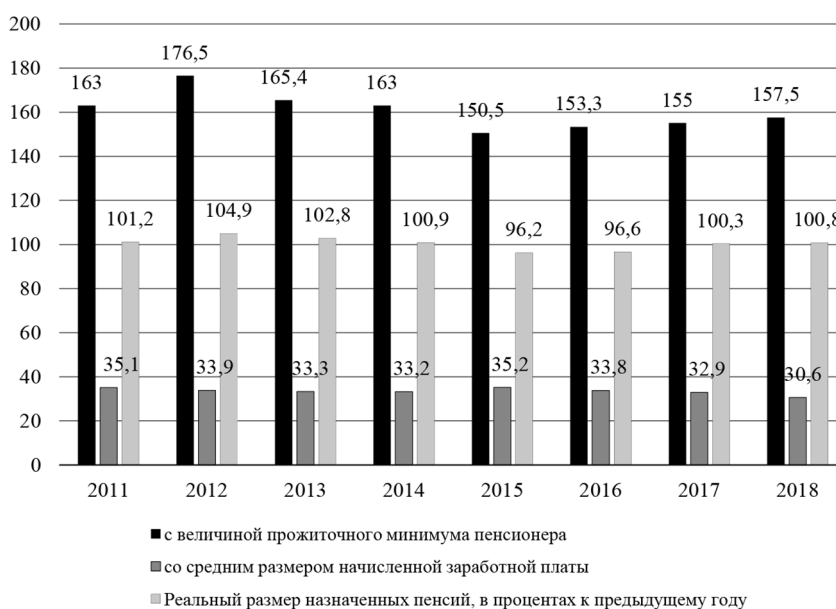


Рис. 12. Соотношение среднего размера назначенных пенсий в процентах в России (авторский расчет по данным [7])

роприятий, направленных на гармоничное обеспечения социальных интересов при совершенствовании пенсионной системы.

Как показывает зарубежная практика, решить проблему роста обязательств пенсионной системы, обусловленную преимущественно диспропорциями плательщиков страховых взносов на пенсионное страхование и получателей пенсионных выплат, можно двумя способами [9–10]. Суть первого спосо-

ба, который был реализован в ведущих странах мира, состоял в реализации параметрических пенсионных реформ: повышение пенсионного возраста, увеличение требований по продолжительности страхового стажа, внедрение понижающего коэффициента при валоризации прошлых пенсионных прав и индексации установленных размеров пенсий. Вторым способом осуществления пенсионных реформ предусматривает поэтапный переход

от общей солидарной системы к смешанной системе пенсионного страхования, в которой важная роль принадлежит накопительным механизмам аккумулирования пенсионных взносов. Стоит отметить, что такой подход к реформированию пенсионных систем применяли обычно в европейских государствах с переходной экономикой и латиноамериканских странах.

Реализация пенсионной реформы в России не предусматривала радикальных мер по реформированию важных параметров системы пенсионного страхования [11]. В ходе проведенной реформы было оставлено без изменений все важные параметры пенсионной системы, с помощью которых можно нейтрализовать влияние негативных демографических тенденций: возраст выхода на пенсию, минимальный страховой стаж, порядок досрочного выхода на пенсию и др.

Несмотря на то, что в течение исследуемого периода не происходило радикального реформирования пенсионной системы, а введение многоуровневой пенсионной системы не повлияло существенно на состояние государственного пенсионного страхования, в пенсионной системе все-таки происходили изменения, дали определенные последствия для экономического развития страны и социального положения населения. С целью выяснения результатов реформирования пенсионной системы, которое приобрело перманентный характер, для функционирования государственного пенсионного страхования, а следовательно, для социально-экономического развития нашего государства подробно проанализируем практику формирования пенсионных выплат и механизма аккумулирования доходов государственного пенсионного страхования [12].

Учитывая, что далеко не все население трудоспособного возраста платит взносы на государственное пенсион-

ное страхование, возрастная структура населения в России делает невозможным эффективное функционирование государственного пенсионного страхования. Таким образом, реформирование пенсионной системы не сопровождалось необходимыми мерами по решению проблемы негативных демографических тенденций в стране. Стоит отметить, что в этой сфере есть ряд объективных проблем. Демографические прогнозы подтверждают невозможность преодоления тенденции уменьшения численности населения в прогнозируемой перспективе. При этом не просто уменьшаться

общая численность населения, а ожидаются значительные структурные сдвиги: прежде всего на фоне опережающего сокращения численности населения трудоспособного возраста будет наблюдаться рост численности лиц старшего возраста (рис. 13).

Наблюдаемые тенденции роста численности пенсионеров проходят одновременно со снижением численности занятых в экономике (рис. 14).

Сокращение доли занятых в экономике сопровождается негативными тенденциями на рынке труда. Именно проблемы в сфере занятости населения вызывают значительные

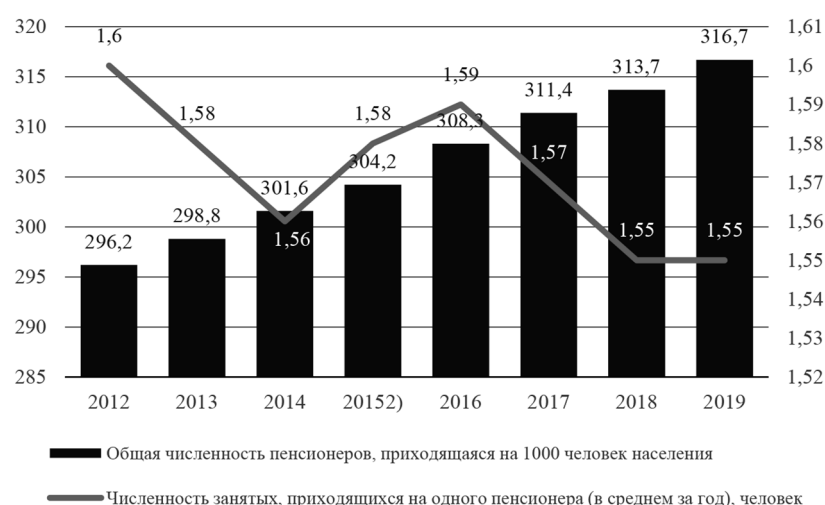


Рис. 13. Характеристики численности пенсионеров и их соотношение с общей численностью населения в России (авторский расчет по данным [7])

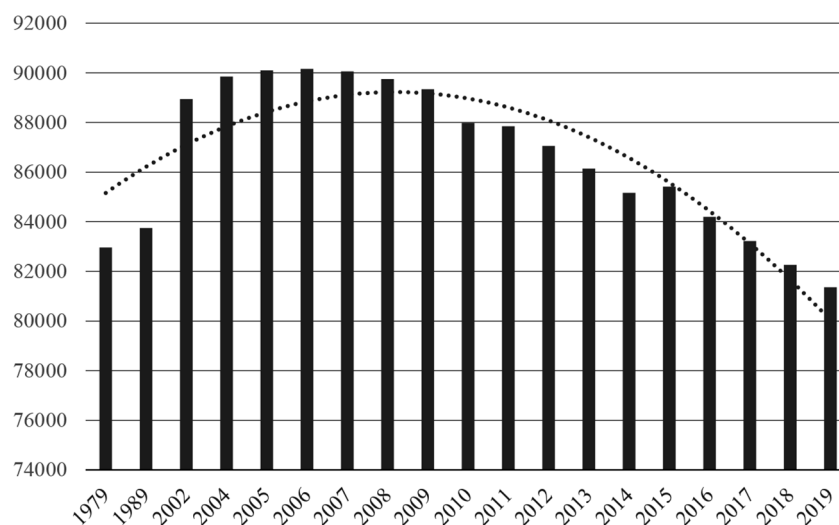


Рис. 14. Численность занятых в экономике России (авторский расчет по данным [7])

трудности в функционировании государственного пенсионного страхования. В течение исследуемого периода лишь определенная часть населения была в состоянии экономической активности. Данные рисунка показывают сокращение численности занятых, приходящихся на одного пенсионера. Даже если учитывать уровень экономической активности населения России в условиях действующей границы пенсионного возраста, то он также ниже, чем во многих странах, где временные рамки экономической активности расширены.

Заключение

Проведенное исследование показало, что за последние несколько десятилетий произошло существенное изменение возрастной структуры населения России. Было выявлено, что население России распределено по возрасту очень неравномерно, причем эта неравномерность усиливается с течением времени, наиболее интенсивна динамика возрастной группы пожилых людей (лица старше трудоспособного возраста, то есть 60+), доля трудоспособного населения с 2002 года снизилась на 5,9%, а старше трудоспособного увеличилась на 5,4%, доля населения моложе трудоспособного населения хоть и немного

снижалась в середине периода, но к 2019 года ее значение несколько увеличилось и составило 18,7% (+0,5%). Полученные расчеты показали увеличение коэффициента старения, который за период с 1979 г. увеличился на 8,1% и составил 21,8% в 2019 г., средний возраст увеличился на 2,2 года, медианный и модельный интервалы также заметно изменились: в 2002 году половина населения России была моложе 37 лет, а уже в 2019 году данный показатель увеличился на 2,5 года и половина населения уже становится старше 39,5 лет. Расчет коэффициентов координации удельных весов близлежащих возрастных групп для отдельных лет из анализируемого периода показал, что наибольшее значения данного коэффициента имеют группа 70 и более лет, что говорит о существенном увеличении населения в данной категории, данную тенденцию подтверждает и анализ темпов роста этого коэффициента. Все привели к увеличению нетрудоспособной части населения. Данные тенденции предопределяют необходимость реформирования пенсионной системы с учетом старения населения.

Обобщая вышеизложенное, можно сделать вывод об изменении структурных сдвигов возрастной структуры населения России, что привело

к существенным негативным изменениям пенсионного обеспечения, в частности, увеличение доли пенсионеров, в первую очередь, по старости, низким уровням пенсий во всех категориях и повышения нагрузки на бюджет государства. При этом в России не созданы надежные финансовые механизмы, которые дают возможность работникам экономить средства на старость, это говорит о необходимости реформирования и совершенствования пенсионной системы России. В этом контексте основным задачами является построение пенсионной системы, способной обеспечить финансовую стабильность; обеспечить получение гарантированного дохода после завершения трудовой деятельности, пропорционального заработка и трудового стажа; повышение качества жизни пенсионеров; защиту доходов пенсионеров от инфляционных всплесков; возвращение доверия к пенсионной системе. При этом реформы в сфере пенсионного обеспечения и антикризисные меры должны быть подчинены стратегическим целям развития пенсионной системы с обязательным обеспечением минимальных стандартов уровня жизни пенсионеров, справедливых пенсионных выплат, прозрачных правил их назначения и индексации.

Литература

1. Пасынков А.Ф. Финансовое обеспечение пенсионной системы России в категориях системы национальных счетов // Экономика региона. 2018. № 4. С. 1356–1369.
2. Данилова Н.Л., Кувшинова Е.В. Основные проблемы системы государственного пенсионного страхования в Российской Федерации и направления ее совершенствования // Вестник НГУЭУ. 2017. № 3. С. 205–220.
3. Балашев Н. Б., Конивец А. Д. Проблемы функционирования пенсионного фонда РФ // Экономика и бизнес: теория и практика. 2019. № 5 (2). С. 9–13.
4. Криулин В.А., Босердт Н.Ю., Халина В.А. Оценка уровня достаточности финансового обеспечения пенсионного фонда РФ [Электрон. ресурс] // Политика,

экономика и инновации. 2018. № 1(18). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-urovnya-dostatochnosti-finansovogo-obespecheniya-pensionnogo-fonda-rf> (Дата обращения: 15.05.2020)

5. Питиляк Д.А., Драненко Л.П., Базиль Т.В., Черняева М.А. Оценка и применение незадействованных резервов стабилизации пенсионной системы // Экономика. Налоги. Право. 2019. № 3. С. 103–115.

6. Семеко Г. В. Старение населения в России и его последствия [Электрон. ресурс] // ЭСПР. 2013. № 2. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/starenie-naseleniya-v-rossii-i-ego-posledstviya> (Дата обращения: 16.05.2020)

7. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru/>.

8. Иванов С.Ф. Пенсионная реформа-2019: детерминанты, последствия, альтернативы [Электрон. ресурс] // Демографическое обозрение. 2019. № 2. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/pensionnaya-reforma-2019-determinanty-posledstviya-alternativy> (Дата обращения: 20.05.2020)

9. Морозов С. А. Сбалансированность бюджета пенсионного фонда Российской Федерации, проблемы функционирования // Экономика и бизнес: теория и практика. 2019. № 2. С. 93–100.

10. Андриянов В. П. Накопительная пенсионная система, встроенная в современный спекулятивный фондовый рынок, как инструмент дестабилизации экономики (на примере Российской Федерации) // Дайджест-финансы. 2013. № 1. С. 10–20.

11. Куклин А.А., Шипицына С.Е. От теории к практике актуарного оценивания пенсионных рисков России // Экономика региона. 2017. № 3. С. 716–731.

12. Крючкова П.В., Провков К.С., Решетников М.Г. Возможности использования административных данных для формирования статистики рынка труда: пример г. Москвы // Вопросы государственного и муниципального управления. 2018. № 2. С. 7–29.

13. Зайнуллина М.Р., Давлетшина Л.М. Экономический анализ уровня доходов населения в России // ВЭПС. 2018. № 3. С. 14–16.

14. Сазонова В.С., Титова О.В., Козлова Е.И. Динамический и структурный анализ показателей денежных доходов населения России // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2018. № 1(27). С. 141–147.

15. Сенокосова О.В. Моделирование динамики доли трудоспособного населения в Саратовской области // Известия Саратовского университета Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. 2018. № 3. С. 275–280

16. Лещенко Я.А. Структурные изменения демографического потенциала Сибири: основные тенденции и следствия // Известия БГУ. 2012. № 5. С. 137–142.

17. Карманов М.В., Смелов П.А., Егорова Е.А., Кучмаева О.В. и др. Методологические вопросы экономико-статистического анализа социально-демографических групп населения. М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2010. 342 с.

18. Эпштейн Н.Д., Егорова Е.А., Карманов М.В., Смелов П.А. Методология анализа демографической безопасности и миграции населения. М.: Финансы и статистика, 2013. 168 с.

19. Калашников П.В. Динамическая модель оценки баланса и управления параметрами солидарно-распределительной пенсионной системы в долгосрочном периоде // Cloud of science. 2019. № 3. С. 387–400.

20. Белехова Г.В., Россошанский А.И. Оценка факторов финансового поведения населения: опыт применения регрессионного анализа по панельным данным // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2018. № 5. С. 198–213.

21. Терентьева И.В. Оценка эффективности распределительной и накопительной моделей пенсионного обеспечения в России // Государственное управление. Электронный вестник. 2018. № 70. С. 62–83.

22. Подколзина И.М., Дрегин О.Е. Особенности развития системы пенсионного обеспечения в Российской Федерации // Проблемы экономики и юридической практики. 2018. № 4. С. 72–77.

23. Алехин Э.В., Яшин А.В. Демографический прогноз для Пензенской области с учетом пенсионной реформы // Теория и практика общественного развития. 2018. № 7. С. 30–35.

24. Становая А.А. Анализ демографических процессов в России // E-Scio. 2020. № 1 (40). С. 125–139.

25. Страхов А.А., Слесарева Е.А., Задохина Н.В. Обработка результатов статистического наблюдения посредством табличного процессора // Вестник Московского университета МВД России. 2018. № 6. С. 305–308.

References

1. Pasyukov A.F. Financial support of the pension system of Russia in the categories of the system of national accounts. *Ekonomika regiona* = Economy of the region. 2018; 4: 1356-1369. (In Russ.)

2. Danilova N.L., Kuvshinova Ye.V. The main problems of the system of state pension insurance in the Russian Federation and the directions of its improvement. *Vestnik NGUEU* = *Vestnik NSUEU*. 2017; 3: 205-220. (In Russ.)

3. Balashev N.B., Konivets A.D. Problems of functioning of the RF pension fund. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika* = Economy and business: theory and practice. 2019; 5(2): 9-13. (In Russ.)

4. Kriulin V.A., Boserdt N.Yu., Khalina V.A. Assessment of the level of sufficiency of financial support of the RF pension fund [Internet]. *Politika,*

ekonomika i innovatsii = Politics, Economics and Innovation. 2018; 1(18). Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-urovnya-dostatochnosti-finansovogo-obespecheniya-pensionnogo-fonda-rf> (cited 15.05.2020) (In Russ.)

5. Pitilyak D.A., Dranenko L.P., Bazil' T.V., Chernyayeva M.A. Assessment and application of unused reserves for stabilization of the pension system. *Ekonomika. Nalogi. Pravo* = Economics. Taxes. Right. 2019; 3: 103-115. (In Russ.)

6. Semeko G.V. The aging of the population in Russia and its consequences [Internet]. *ESPR* = *ESPR*. 2013; 2. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/starenie-naseleniya-v-rossii-i-ego-posledstviya> (cited 16.05.2020). (In Russ.)

7. Ofitsial'nyy sayt Federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki RF = Official site of

the Federal State Statistics Service of the Russian Federation [Internet]. Available from: www.gks.ru. (In Russ.)

8. Ivanov S.F. Pension reform-2019: determinants, consequences, alternatives [Internet]. Demograficheskoye obozreniye = Demographic review. 2019; 2. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/pensionnaya-reforma-2019-determinanty-posledstviya-alternativy> (cited 20.05.2020). (In Russ.)

9. Morozov S.A. Balance of the budget of the pension fund of the Russian Federation, problems of functioning. Ekonomika i biznes: teoriya i praktika = Economy and business: theory and practice. 2019; 2: 93-100. (In Russ.)

10. Andriyanov V.P. Accumulative pension system built into the modern speculative stock market as a tool to destabilize the economy (on the example of the Russian Federation). Daydzhest-finansy = Digest Finance. 2013; 1: 10-20. (In Russ.)

11. Kuklin A.A., Shipitsyna S.Ye. From theory to practice of actuarial assessment of pension risks in Russia. Ekonomika regiona = Economy of the region. 2017; 3: 716-731. (In Russ.)

12. Kryuchkova P.V., Provkov K.S., Reshetnikov M.G. Possibilities of using administrative data for the formation of labor market statistics: the example of Moscow. Voprosy gosudarstvennogo i munitsipal'nogo upravleniya = Questions of state and municipal management. 2018; 2: 7-29. (In Russ.)

13. Zaynullina M.R., Davletshina L.M. Economic analysis of the level of income of the population in Russia. VEPS = VEPS. 2018; 3: 14-16. (In Russ.)

14. Sazonova V.S., Titova O.V., Kozlova Ye.I. Dynamic and structural analysis of indicators of monetary incomes of the population of Russia. Innovatsionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya = Innovative economy: prospects for development and improvement. 2018; 1(27): 141-147. (In Russ.)

15. Senokosova O.V. Modeling the dynamics of the share of the working-age population in the Saratov region. Izvestiya Saratovskogo universiteta Novaya seriya. Seriya: Ekonomika. Upravleniye. Pravo = Izvestia of the Saratov University New series. Series: Economics. Control. Right. 2018; 3: 275-280. (In Russ.)

16. Leshchenko Ya.A. Structural changes in the demographic potential of Siberia: main trends and consequences. Izvestiya BGU = Izvestiya BSU. 2012; 5: 137-142. (In Russ.)

17. Karmanov M.V., Smelov P.A., Yegorova Ye.A., Kuchmayeva O.V. et al. Metodologicheskiye voprosy ekonomiko-statisticheskogo analiza sotsial'no-demograficheskikh grupp naseleniya = Methodological issues of economic and statistical analysis of socio-demographic groups of the population. Moscow: Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics; 2010. 342 p. (In Russ.)

18. Epshteyn N.D., Yegorova Ye.A., Karmanov M.V., Smelov P.A. Metodologiya analiza demograficheskoy bezopasnosti i migratsii naseleniya = Methodology for analyzing demographic security and population migration. Moscow: Finance and Statistics; 2013. 168 p. (In Russ.)

19. Kalashnikov P.V. A dynamic model for assessing the balance and managing the parameters of the solidarity-distributive pension system in the long run. Cloud of science = Cloud of science. 2019; 3: 387-400. (In Russ.)

20. Belekova G.V., Rossoshanskiy A.I. Assessment of the Factors of Financial Behavior of the Population: Experience of Using Regression Analysis Based on Panel Data. Ekonomicheskiye i sotsial'nyye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz = Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast. 2018; 5: 198-213. (In Russ.)

21. Terent'yeva I.V. Evaluation of the effectiveness of pay-as-you-go and accumulative models of pension provision in Russia. Gosudarstvennoye upravleniye. Elektronnyy vestnik = Public Administration. Electronic bulletin. 2018; 70: 62-83. (In Russ.)

22. Podkolzina I.M., Dregnin O.Ye. Features of the development of the pension system in the Russian Federation. Problemy ekonomiki i yuridicheskoy praktiki = Problems of Economics and Legal Practice. 2018; 4: 72-77. (In Russ.)

23. Alekhin E.V., Yashin A.V. Demographic forecast for the Penza region, taking into account the pension reform. Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya = Theory and practice of social development. 2018; 7: 30-35. (In Russ.)

24. Stanovaya A.A. Analysis of demographic processes in Russia. E-Scio = E-Scio. 2020; 1(40): 125-139. (In Russ.)

25. Strakhov A.A., Slesareva E.A., Zadokhina N.V. Processing the results of statistical observation by means of a spreadsheet processor. Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Rossii = Bulletin of the Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia. 2018; 6: 305-308. (In Russ.)

Сведения об авторе

Разият Альбертовна Амирханова

М.н.с., НЛ «Количественные методы исследования регионального развития»
Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия
Эл. почта: amirhanova.ra@rea.ru

Information about the author

Raziyat A. Amirkhanova

Junior Researcher, SL "Quantitative Research
Methods for Regional Development"
Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russia
E-mail: amirhanova.ra@rea.ru

Занятость инвалидов в регионах России: состояние, дифференциация, факторы

Цель исследования. Занятость инвалидов может рассматриваться как своеобразный резерв трудового потенциала населения в условиях старения и сокращения численности населения трудоспособного возраста. Целью статьи является рассмотрение региональной дифференциации занятости инвалидов, выявление факторов, влияющих на уровень их занятости и типологических групп регионов России в зависимости от ситуации в сфере занятости инвалидов.

Материалы и методы. Статья опирается на данные об официальной инвалидности за 2012–2019 гг. и занятости инвалидов, отраженные в системе государственного статистического учета, а также выборочных обследований Росстата. Кроме того, использованы данные о занятости инвалидов Федерального реестра инвалидов, оператором которого выступает Пенсионный фонд России.

Выводы статьи основаны на результатах статистического анализа данных с использованием методов дескриптивной статистики, расчета непараметрических критериев (tau-b Кендалла) для оценки различий в распределениях показателей, характеризующих социально-экономическое положение инвалидов, а так же кластерного анализа для выявления типологических групп регионов с точки зрения ситуации в сфере занятости инвалидов.

Результаты. Более половины российских инвалидов — люди в возрасте старше 60 лет (58,9% на начало 2020 г.). Возрастной состав инвалидов оказывает влияние на их занятость. Люди с инвалидностью не чувствуют себя востребованными на рынке труда. Доля занятых (работающих) инвалидов в России состав-

ляет 14,9% (2019 г.). Показатель занятости инвалидов в регионах значительно колеблется — от 7,2% до 29,2%. Причем в 75 российских регионах доля работающих инвалидов не превышает 20% от их численности. Результатом кластерного анализа, проведенного по данным, характеризующим занятость инвалидов в разрезе регионов России за 2019 г. стало разбиение 85 регионов России на 4 кластера. Существует определенная зависимость между такими переменными, как доля работающих инвалидов и доля инвалидов среди занятых, уровнем бедности в регионах. Доля инвалидов среди всех занятых в регионе связана с уровнем заработной платы в регионе, величиной пенсий по инвалидности. **Заключение.** Незначительный размер пенсии по инвалидности стимулирует занятость инвалидов. В тех регионах, где уровень бедности населения относительно ниже, даже при высоком уровне оплаты труда занятость инвалидов минимальна, что обусловлено как более высокими размерами социальных гарантий, так и конкуренцией между инвалидами/неинвалидами за рабочие места.

Проведенные расчеты показывают, что, при создании соответствующих условий, доля занятых инвалидов среди всех инвалидов может увеличиться, что позволит привлечь на рынок труда от 33,5 тыс. работников до 611,5 тыс. работников. Повышение занятости инвалидов важно и для благополучия инвалидов, и для государства и общества.

Ключевые слова: инвалидность, занятость инвалидов, права инвалидов, политика в интересах инвалидов, статистика инвалидности.

Oksana V. Kuchmaeva

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Employment of Disabled People in Russian Regions: Status, Differentiation, Factors

Purpose of the research. Employment of disabled people can be considered as a kind of reserve of the labor potential of the population in the conditions of aging and reduction of the population of working age. The purpose of the article is to consider the regional differentiation of employment of disabled people, to identify factors that affect the level of their employment and typological groups of Russian regions depending on the situation in the field of employment of disabled people.

Materials and methods. The article is based on data on official disability for 2012–2019 and employment of disabled people, reflected in the system of state statistical accounting, as well as sample surveys of Rosstat. In addition, we used data on employment of disabled people from the Federal register of disabled people, which is operated by the Pension Fund of Russia.

The conclusions of the article are based on the results of statistical analysis of data using descriptive statistics methods, calculation of nonparametric criteria (Tau-b Kendall) to assess differences in the distributions of indicators that characterize the socio-economic status of disabled people, as well as cluster analysis to identify typological groups of regions in terms of the situation in the employment of disabled people.

Results. More than half of Russian disabled people are over the age of 60 (58.9% at the beginning of 2020). Age structure of disabled people affects their employment. People with disabilities do not feel in demand in the labor market. The share of employed (working) disabled people in Russia is 14.9% (2019). The employment rate

of disabled people in the regions varies significantly — from 7.2% to 29.2%. Moreover, in 75 Russian regions, the share of working disabled does not exceed 20% of their number. The result of a cluster analysis based on data describing the employment of disabled people in the context of Russian regions in 2019 was the division of 85 regions of Russia into 4 clusters. There is a certain correlation between variables such as the percentage of disabled people working and the percentage of disabled people in employment, and the level of poverty in the regions. The share of disabled people among all employed in the region is related to the level of wages in the region and the amount of disability pensions.

Conclusion. The small size of the disability pension encourages the employment of disabled people. In regions where the level of poverty is relatively low, even with high wages, employment of disabled people is minimal, due to both higher levels of social guarantees and competition between disabled/non-disabled people for jobs.

The calculations show that, if appropriate conditions are created, the share of employed persons with disabilities among all disabled people may increase, which will attract from 33.5 thousand employees to 611.5 thousand employees to the labor market. Increasing employment for people with disabilities is important for the well-being of people with disabilities, as well as for the state and society.

Keywords: disability, employment of persons with disabilities, disability rights, disability policy, disability statistics.

Статья подготовлена в рамках гранта РФФИ «Влияние человеческого капитала на настоящий и будущий экономический рост в России» (номер — 19-29-07546).

Введение

Масштабы и уровень инвалидности в мире и России растут, что обусловлено, как ни покажется парадоксальным на первом взгляд, возможностями использования медицинских технологий в поддержании жизни и трудоспособности людей с серьезными патологиями здоровья, а также осознанием в обществе ценности человеческой жизни и здоровья. Согласно оценкам, свыше 650 млн. человек (около 10% населения мира) являются инвалидами [1, с. 7].

Конвенция о правах инвалидов [2] определяет *инвалидность* как «результат взаимодействия, которое происходит между имеющими нарушения здоровья людьми и отношенческими и средовыми барьерами и которое мешает их полному и эффективному участию в жизни общества наравне с другими».

Существует два основных подхода к определению инвалидности:

- оценка индивидом собственного здоровья (*субъективный* подход), в т.ч. наличие заболевания;
- наличие установленного государственными органами власти статуса инвалида (*объективный* подход).

Выбор критерия инвалидности в определенной степени влияет на определение масштабов инвалидности. В рамках данной статьи используется прежде всего объективный подход, основанный на наличии у человека официального статуса инвалида, подтвержденного медико-социальной комиссией. Выбор объективного подхода связан с тем, что вопрос о наличии инвалидности присутствует во многих выборочных обследованиях, что дает возможность сопоставления данных, наряду с официальной статистикой. Стоит отметить, что данные о числе инвалидов в России, полученные на основе объектив-

ного и субъективного подхода во многом совпадают. По данным опроса РАНХиГС, доля лиц, имеющих официальный статус инвалида, составила 8% среди взрослого населения. Доля подходящих под определение инвалида на основе международного скрининга – 7,9%. [3, с. 92].

Численность инвалидов в России (по данным Пенсионного фонда России) на начало 2020 года составила 11875 тыс. чел. (8%), в том числе 43% мужчин. По данным Комплексного наблюдения условий жизни населения, доля инвалидов среди лиц старше 15 лет в России составляет 6,7% (2016 г.). Перевес мужчин наблюдается в молодых и зрелых возрастах (доля мужчин достигает 64% в возрастах 31–54 года), однако в силу более низкой продолжительности жизни российских мужчин в старших возрастах (старше трудоспособного) доля мужчин сокращается до 33%.

В целом за период 2013–2020 гг. наблюдается сокращение численности инвалидов (почти на 1,4% ежегодно). Отрицательная динамика наблюдается для 1 и 2 групп инвалидности (табл. 1), характеризующихся наиболее тяжелыми последствиями для здоровья.

Увеличивается численность инвалидов 3 группы, имеющих большей частью не слишком значительные ограничения по трудовой деятельности, а также детей-инвалидов.

В структуре инвалидности доля инвалидов 3 группы в на-

чале 2020 г. составила 38,4%. Однако этот показатель очень дифференцирован по регионам страны: по данным за 2019 г., когда по стране в целом доля инвалидов 3 группы составляла 37,6%, показатель колебался от 10% в Чеченской Республике до 50,6% в Чувашской Республике.

На протяжении десятилетий мировое сообщество стремится обеспечить доступность для инвалидов основных прав и свобод человека, в том числе права на труд и образование. На преодоление дискриминации инвалидов в различных сферах жизнедеятельности, в том числе на рынке труда, направлена Конвенция о правах инвалидов, ратифицированная Россией в 2012 году [5].

В интересах инвалидов в России действует Государственная программа Российской Федерации «Доступная среда» [6]. Одной из задач программы выступает обеспечение равного доступа инвалидов к реабилитационным и абилитационным услугам, включая обеспечение равного доступа к профессиональному развитию и трудоустройству инвалидов.

Важно заметить, что занятость инвалидов может рассматриваться как своеобразный резерв трудового потенциала населения в условиях старения и сокращения численности населения трудоспособного возраста.

Целью статьи является рассмотрение региональной дифференциации занятости инва-

Таблица 1

Динамика численности инвалидов [4]

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Всего инвалидов, тыс. человек	13082	12946	12924	12751	12261	12111	11947	11875
в том числе:								
I группы	1496	1451	1355	1283	1309	1466	1433	1422
II группы	6833	6595	6472	6250	5921	5552	5356	5209
III группы	4185	4320	4492	4601	4395	4442	4488	4556
дети-инвалиды	568	580	605	617	636	651	670	688
Общая численность инвалидов, приходящаяся на 1000 человек населения	91,3	90,1	88,4	87,0	83,5	82,5	81,4	80,9

лидов, выявление факторов, влияющих на уровень их занятости и типологических групп регионов России в зависимости от ситуации в сфере занятости инвалидов.

Данные и методы

Статья опирается на данные об официальной инвалидности за 2012–2019 гг. и занятости инвалидов, отраженные в системе государственного статистического учета. Прежде всего, это децентрализованные формы статистического учета, сбор которых изначально находится в компетенции ряда федеральных органов исполнительной власти (Пенсионный фонд России, Министерство здравоохранения России) и лишь сводные итоги передаются в Росстат. Кроме того, использованы данные Федерального реестра инвалидов, оператором которого выступает Пенсионный фонд России – о занятости инвалидов.

Для проведения кластерного анализа использованы также данные выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств (показатель уровня бедности населения), а также статистики заработной платы.

Выводы статьи основаны на применении методов статистического анализа данных: методов дескриптивной статистики, расчета непараметрических критериев (тау-*b* Кендалла) для оценки различий в распределениях показателей, характеризующих социально-экономическое положение инвалидов, а так же метода многомерной группировки – кластерного анализа для выявления типологических групп регионов с точки зрения ситуации в сфере занятости инвалидов.

Подходы к анализу занятости инвалидов

Во всем мире важнейшим направлением социальной политики является создание ме-

ханизмов для интеграции и социальной адаптации инвалидов, их включенности в трудовые отношения. Международная организация труда [7; 8] уделяет внимание методическим вопросам обеспечения занятости инвалидов.

Уровень занятости инвалидов в России оставляет желать лучшего. В ходе проведения Комплексного обследования условий жизни населения в 2016 г. выяснилось, что лишь у 9,6% инвалидов была работа, доходное занятие на момент обследования. 2,1% работали на условиях неполного рабочего дня или гибкого графика. 1,0% ответили, что они используют Интернет для поиска или выполнения оплачиваемой работы. Эти цифры говорят о крайне ограниченных возможностях занятости для инвалидов, в том числе дистанционной [9].

Наличие образования не является гарантией трудоустройства. Значительная часть людей с инвалидностью, обратившихся за помощью в трудоустройстве, не имеет опыта работы (это касается лиц в возрасте до 35 лет). Несмотря на то, что 51% из них имеет высшее профессиональное образование, 35% – среднее профессиональное [10]. Лишь 10% среди выпускников ССУЗов и ВУЗов с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) смогли найти работу. Таким образом, большая часть из них остаётся безработной, и их социальные права на труд соблюдаются лишь формально [11].

Представительное число исследований в последние годы посвящено социальной интеграции инвалидов [12], механизмам обеспечения доступности для инвалидов образования, в том числе профессионального, и включенности их в трудовые отношения [13; 14; 15; 16], роли этих факторов в экономическом благополучии инвалидов.

Исследования показывают специфику экономического

положения домохозяйств инвалидов (имеющих в своем составе инвалидов) [17]. Для инвалидов характерен более низкий уровень доходов на фоне других социально-демографических групп населения, основные источники – пенсия и социальные выплаты [18]. Исследования показывают, что занятость инвалидов выступает не только важнейшим механизмом обеспечения достойного уровня и качества жизни инвалидов, но и способствует их социальной включенности [19; 20; 21]. Адаптация рынка труда под возможности людей с инвалидностью позволяет использовать их трудовой потенциал в условиях недостатка трудовых ресурсов.

Однако пока проблемы со здоровьем выступают значимым фактором дискриминации на рынке труда. Исследования М. Кидд и др. доказали, что социально-демографические характеристики респондентов, в том числе характеристики здоровья, объясняют до половины разрыва в уровне занятости лиц без инвалидности и с инвалидностью [22].

А. Demianova, на основе данных социально-демографических обследований Росстата и административных данных показывает, что инвалиды находятся в слабом положении на российском рынке труда: для них низкий уровень занятости, высокий уровень безработицы, концентрация занятости в низкоквалифицированных профессиях [23].

Значительная часть организаций, обратившихся в РООИ «Перспектива» по поводу найма персонала с инвалидностью, относились к категориям розничная торговля, информационные технологии, услуги для бизнеса, строительство, недвижимость, эксплуатация, проектирование (44% всех организаций). Работодатели, отвечая на вопрос о их мотивации приема на работу лиц с инвалидностью, чаще всего

обращают внимание на желание закрыть квоту (47,3%), либо сделали это по причине социальной ответственности (42,1%). При этом 87,5% опрошенных работодателей отметили, что нанятые ими сотрудники с инвалидностью работают также, как и сотрудники без инвалидности [10, с. 62].

Исследования, проводимые в России показывают, что люди с инвалидностью не чувствуют себя востребованными на рынке труда. Среди проблем, которые называют инвалиды в контексте своего трудоустройства, ведущее место занимают: нежелание работодателей предоставить рабочее место инвалиду (23,3% опрошенных инвалидов, ищущих работу после получения образования), предложение низкооплачиваемой работы (15,8%), невозможность устроиться работать на постоянной основе (15,8%) [24, С. 71].

Особое место в экономической теории в контексте одной из основных моделей дискриминации занимает теория предубеждений со стороны работодателей, коллег и/или потребителей [25]. Одним из наиболее негативных факторов, влияющих на занятость инвалидов в России выступает непривлекательность инвалидов как работников и отсутствие весомых стимулов для работодателя, побуждающих принимать на работу лиц с ограниченными возможностями здоровья [26].

Инвалиды трудоспособного возраста в России обладают заметно более слабыми цифровыми навыками, чем нетрудоспособные, что еще больше ухудшает их положение на рынке труда [23].

Российские исследователи обращают внимание на необходимость развития государственной политики в сфере занятости инвалидов, их профессиональной подготовки [27]. Исследования доказывают, что корректному выбору профессии для лиц с ограниченными воз-

можностями здоровья должна способствовать профессиональная ориентация [28].

Программы, принятые в разных странах, способствуют занятости инвалидов. Программы включают такие меры, как квотирование определенного количества рабочих мест. Еще одним инструментом вовлечения инвалидов на рынок труда выступает совершенствование трудового законодательства в сторону повышения престижности для работодателей создавать рабочие места для лиц с инвалидностью, внесения антидискриминационных положений в социальное законодательство. Разрабатываются специальные обучающие профессиональные программы для лиц с инвалидностью. Особое внимание уделяется поддержке программ обучения инвалидов непосредственно у работодателя, на рабочем месте, которые могут помочь интеграции инвалидов в рынок труда. Специалисты социальных служб помогают инвалидам оценить их состояние и положение и разработать план действий в направлении трудоустройства на основе имеющихся алгоритмов и механизмов. В ряде стран существуют специальные службы по найму инвалидов на работу. При этом организации, которые принимают на работу инвалидов, получают дополнительное пособие для переоборудования рабочих мест в интересах инвалидов. При необходимости инвалиды могут выполнять работу на дому, в этом случае выделяются средства на приобретения специального компьютерного оборудования [29].

Перечень основных проблем с трудоустройством инвалидов России достаточно широк: специалисты называют социальные барьеры, проблемы дискриминационного характера со стороны работодателей (в частности, сотрудники служб по трудоустройству отмечают, что достаточно часто предлагаются неподходящие для ин-

валидов профессии с очень завышенными профессиональными требованиями при низком уровне заработной платы) [24, с. 117–118], проблемы доступности среды, стереотипы восприятия инвалидов и инвалидности со стороны общества и бизнеса, проблемы карьерного роста инвалидов и размер получаемой заработной платы [30]. Специалисты служб занятости столицы среди основных причин, препятствующих трудоустройству инвалидов, отмечают отсутствие желания работодателей и желания самих инвалидов работать [24, с. 118].

Крайне редко при трудоустройстве инвалидов используются возможности дистанционных технологий. Эта ситуация, наряду с недостаточным распространением гибких форм занятости, характерна для всего российского рынка труда.

В целом, несмотря на признание актуальности проблемы и реализацию стратегических мер в рамках социальной политики занятость инвалидов в России остается на низком уровне. Большая часть исследований (и это логично) рассматривает проблемы занятости инвалидов на микроуровне, с точки зрения жизнедеятельности самих инвалидов. Научный интерес представляет анализ занятости инвалидов и на макроуровне, оценка ситуации и возможных перспектив для регионов России. При всем многообразии проблем можно предположить, что существует значительная региональная дифференциация показателей, характеризующих включенность инвалидов в трудовые отношения, обусловленная рядом демографических, социальных и экономических факторов.

Занятость инвалидов в регионах России

Прежде чем рассмотреть ситуацию в сфере занятости инвалидов, стоит остановиться на возрастной структуре инва-



Рис. 1. Инвалиды в трудоспособном возрасте в России

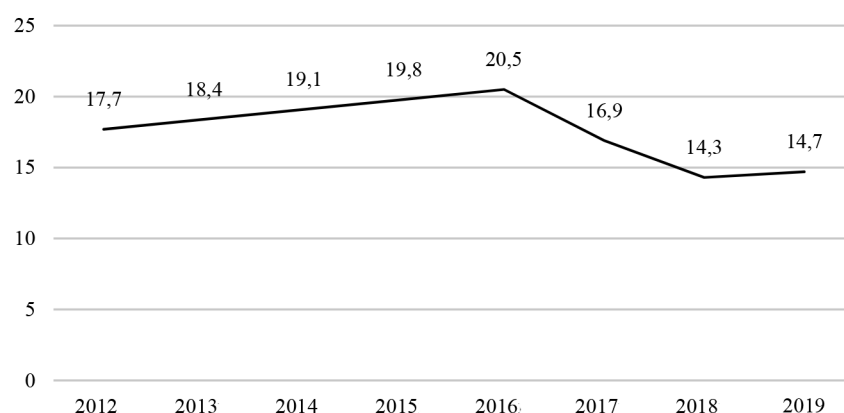


Рис. 2. Доля работающих инвалидов в общей численности инвалидов, состоящих на учете в системе Пенсионного фонда Российской Федерации, %

лидов. Более половины российских инвалидов — люди в возрасте старше 60 лет (58,9% на начало 2020 г.). Доля инвалидов трудоспособных возрастов составляет лишь около 30%. (рис. 1).

В силу этого уровень инвалидизации россиян весьма различается по возрастным группам. Если на начало 2020 года среди несовершеннолетних доля инвалидов составляет 2,3%, то к возрастной группе 41–50 лет показатель увеличивается до 5,3%, а среди лиц старше 61 года доля инвалидов составляет почти четверть (23,4%) [31].

Возрастная структура, а структура инвалидности по группам инвалидности не мо-

гут не влиять на уровень занятости инвалидов.

Доля занятых (работающих) инвалидов в России составляет 14,9% (в 2019 г.). Снижение численности работающих инвалидов по сравнению после 2016 г. обусловлено вступлением в силу Федерального закона

от 29.12.2015 года № 385-ФЗ «О приостановлении действия отдельных положений законодательных актов Российской Федерации, внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и особенностях увеличения страховой пенсии, фиксированной выплаты к страховой пенсии и социальных пенсий», в соответствии с которым работающим пенсионерам не производится индексация пенсии.

Естественно, доля работающих инвалидов выше среди тех, кто имеет 3 группу инвалидности (23,3% в 2019 г.). Среди инвалидов 1 группы работают лишь 3,7%, 2 группы — 10,4%.

Показатель занятости инвалидов в регионах значительно колеблется — от 7,2% до 29,2%. Причем в 75 российских регионах доля работающих инвалидов не превышает 20% от их численности.

Это приводит к тому, что доля инвалидов среди занятых в экономике составляет весьма незначительную величину — 2,3% в 2019 г.. Однако и здесь разброс показателя по регионам велик (табл. 2). В большинстве регионов доля инвалидов среди занятых составляет от 1 до 3%.

Что поражает в данных показателях в контексте их региональной дифференциации — их значительная вариативность.

Можно предположить, что в значительной степени уровень занятости инвалидов определя-

Таблица 2

Доля инвалидов среди занятых в регионах России, 2019 г. (по данным Пенсионного фонда России)

Доля инвалидов среди занятых, %	Число регионов
0,6–1,0	3
1,1–2,0	36
2,1–3,0	30
3,1–5,0	12
5,1–6,0	1
6,1–7,0	1
свыше 7,0	2

ется структурой инвалидности (по степени ограничения трудоспособности), а так же экономическими параметрами — уровнем жизни населения, размером пенсии по инвалидности, а так же уровнем заработной платы в регионах страны.

Расчет коэффициента парной ранговой корреляции (тау-*b* Кендалла) по данным за 2019 г. в разрезе регионов России показал, что существует определенная зависимость (схожесть распределений рангов) между такими переменными, как доля работающих инвалидов и доля инвалидов среди занятых (0,331), уровнем бедности в регионах (долей населения, находящейся за официальной чертой бедности) — (–0,152). Доля инвалидов среди всех занятых в регионе связана с уровнем заработной платы в регионе (–0,320), величиной пенсий по инвалидности (–0,213).¹

Для проверки гипотезы о взаимосвязи факторов, определяющих уровень занятости инвалидов, а также выявления типологических групп регионов с точки зрения ситуации в сфере занятости инвалидов был проверен кластерный анализ.

Результатом кластерного анализа, проведенного по данным в разрезе регионов России за 2019 г.:

- X_1 доля работающих среди инвалидов, %;
- X_2 доля инвалидов среди занятых, %;
- X_3 величина средней заработной платы в регионе, руб.;
- X_4 величина пенсии по инвалидности, руб.;
- X_5 уровень бедности (доля населения, находящегося за чертой бедности — уровень доходов ниже величины прожиточного минимума в регионе), %;
- X_6 доля инвалидов 3 группы среди всех инвалидов, — стало разбиение 85 регионов России на 4 типологических группы — 4 кластера.

¹ Корреляция значима на уровне 0.01

Так как признаки являются одинаково информативными и значимыми для дальнейшего анализа, то расстояние между объектами вычислялось по формуле простого Евклидова расстояния:

$$\rho_E(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{e=1}^k (x_{ie} - x_{je})^2}, \text{ где: } x_{ie}, x_{je} - \text{величина } e\text{-ой компоненты у } i\text{-го } (j\text{-го}) \text{ объекта } (e = 1, 2, \dots, k), (ij = 1, 2, \dots, n).$$

Кластеризация проводилась методом Ворда. В силу различных единиц измерения у исследуемых показателей была проведена предварительная стандартизация данных.

Гипотеза о равенстве дисперсий внутри и между кластерами отвергается для всех переменных при 3 и 81 степенях свободы. Значение p — вероятности ошибки при принятии гипотезы о неравенстве дисперсий крайне низко (F-критерий значим для всех переменных на уровне не менее 0,01). Это позволяет говорить о том, что принимается гипотеза о неравенстве дисперсий и, соответственно, кластеры сформированы корректно.

Наиболее типичный — 4 кластер. В него вошли 46 регионов. Для регионов этого кластера характерна наиболее низкая доля работающих среди инвалидов (12,7%). Кроме того, в этих регионах наблюдается невысокий размер пенсии по инвалидности и наиболее значительная доля инвалидов 3 группы среди всех инвалидов.

Для кластера 1 (24 региона) характерны промежуточные, «средние» значения всех переменных. Здесь наблюдается

средний уровень работающих инвалидов, размер заработной платы не самый низкий, но и далек от уровня регионов кластера 3, где она наиболее значительна. Достаточно низкий уровень бедности и доля инвалидов 3 группы среди всех инвалидов довольно значительна (38,8%), но не максимальна. Однако это регионы с самым низким размером пенсии по инвалидности.

В кластере 3 (12 регионов) находятся регионы, в которых самая низкая доля инвалидов среди занятых (1,5%), наиболее значительная среди всех российских регионов величина заработной платы и пенсии по инвалидности, низкий уровень бедности.

Для 3 регионов 4 кластера типичным является наиболее значительная доля занятых среди инвалидов и доля инвалидов среди занятых. Наряду с этим здесь наиболее высокий уровень бедности населения и низкий уровень заработной платы. Среди всех регионов России здесь наиболее значительное соотношение пенсий по инвалидности по отношению к размеру заработной платы.

В целом можно сделать вывод, что высокий уровень заработной платы и пенсии по инвалидности наблюдаемый в части регионов приводит к низкому уровню бедности и неучастию инвалидов в рынке труда: даже при значительной численности в регионе инвалидов 3 группы, имеющих гораздо меньше ограничений для трудовой деятельности. Так, в регионах кластера 3 доля инвалидов составляет лишь 1,5%. Возможно

Таблица 3

Средние значения переменных в кластерах.

Переменные	Кластер 1(24)	Кластер 2 (46)	Кластер 3 (12)	Кластер 4 (3)
X_1	16,4	12,7	17,2	24,0
X_2	3,0	2,0	1,5	6,9
X_3	31334,9	33237,4	74031,0	25020,7
X_4	8661,3	9235,1	13288,5	10927,8
X_5	11,5	16,1	10,0	24,8
X_6	38,8	41,0	37,3	11,8

Таблица 4

Состав кластеров

Кластер	Число регионов
Кластер 1 (24 региона)	Белгородская область, Воронежская область, Калужская область, Костромская область, Курская область, Липецкая область, Московская область, Орловская область, Рязанская область, Тамбовская область, Тульская область, Калининградская область, Ленинградская область, Новгородская область, Республика Адыгея, Республика Крым, Краснодарский край, Ростовская область, город Севастополь, Республика Дагестан, Республика Северная Осетия – Алания, Ставропольский край, Республика Татарстан, Самарская область
Кластер 2 (46 регионов)	Брянская область, Владимирская область, Ивановская область, Смоленская область, Тверская область, Ярославская область, Республика Карелия, Республика Коми, Архангельская область, Вологодская область, Псковская область, Республика Калмыкия, Астраханская область, Волгоградская область, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Башкортостан, Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Удмуртская Республика, Чувашская Республика, Пермский край, Кировская область, Нижегородская область, Оренбургская область, Пензенская область, Саратовская область, Ульяновская область, Курганская область, Свердловская область, Челябинская область, Республика Алтай, Республика Тыва, Республика Хакасия, Алтайский край, Красноярский край, Иркутская область, Кемеровская область, Новосибирская область, Омская область, Томская область, Республика Бурятия, Республика Саха (Якутия), Забайкальский край, Камчатский край, Приморский край, Хабаровский край, Амурская область, Еврейская автономная область
Кластер 3 (12 регионов)	город Москва, Ненецкий автономный округ, Мурманская область, город Санкт-Петербург, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ, Ямало-Ненецкий автономный округ, Магаданская область, Сахалинская область, Чукотский автономный округ
Кластер 4 (3 региона)	Республика Ингушетия, Карачаево-Черкесская Республика, Чеченская Республика

также, что при достаточно высокой заработной плате рынок «выдавливает» инвалидов, как менее конкурентноспособных работников (с точки зрения работодателей), высокий размер оплаты труда обостряет конкуренцию за достойные рабочие места.

Заключение

Использование объективного критерия инвалидности в оценке ситуации с занятостью с одной стороны, оправдан тем, что при оформлении трудовых отношений с инвалидами работодатель опирается на их степень ограничения здоровья (группы инвалидности), устанавливаемую официальной медико-социальной экспертизой. Однако деятельность комиссий по установлению инвалидности зависит от регламента определения инва-

лидности, нормативной базы, разрабатываемой официальными ведомствами, заинтересованными в том числе и в экономии бюджетных средств. Не случайно, на фоне роста детской инвалидности в России наблюдается общее сокращение численности инвалидов, прежде всего 1 и 2 групп, получающих пенсии по инвалидности и социальные выплаты более значительного размера. Данная ситуация приводит к необходимости использования не только объективного, но и субъективного критерия в оценке ситуации с занятостью инвалидов.

Уровень занятости инвалидов зависит от совокупности объективных и субъективных факторов. Играет роль практика назначения инвалидности в регионах, в том числе присвоение той или иной группы инвалидности, связанной с

ограничениями по здоровью. В условиях низкого уровня жизни значительной части населения, назначение группы инвалидности рассматривается подчас как социальная мера, оказывающая значительное влияние на уровень жизни человека.

Незначительный размер пенсии по инвалидности стимулирует занятость инвалидов. Безусловно, на уровне занятости инвалидов сказывается их возрастной состав – значительная часть российских инвалидов старше 60 лет. В тех регионах, где уровень бедности населения относительно ниже, даже при высоком уровне оплаты труда занятость инвалидов минимальна. Что обусловлено, видимо, как более высокими размерами социальных гарантий, так и конкуренцией между инвалидами/неинвалидами за рабочие места.

В условиях недостатка трудовых ресурсов государство заинтересовано в привлечении лиц с инвалидностью на рынок труда.

В случае, если бы, при создании соответствующих условий, доля занятых инвалидов среди всех инвалидов соответствовала во всех регионах среднероссийскому уровню (14,9% в 2019 г.), то рынок труда получил дополнительно 33,5 тыс. работников. А в случае, если бы показатель занятости в регионах не опускался ниже 14,9%, при этом в регионах с более высоким уровнем занятости инвалидов показатели сохранились, то по стране в целом рынок труда получил дополнительно 165,8 тыс. занятых. По сути максимально возможная величина привлечения трудового потенциала лиц с инвалидностью, близкая к показателю численности инвалидов трудоспособного возраста – это показатель занятости инвалидов, соответствующий 20% от всех инвалидов. Данный показатель наблюдался в 2019 году в 10 регионах страны.

В случае, если бы такая ситуация сложилась на российском рынке труда, это позволило привлечь дополнительно 611,5 тыс. работников.

Вопрос в профессиональной подготовке инвалидов, создании современных рабочих мест, соответствующих инновационной экономике. Безусловно, люди с ограниченными возможностями здоровья не могут заниматься низкоквалифицированным трудом, требующим значительных физических усилий. Однако потребность экономики в низкоквалифицированном труде не является ее достоинством. Вовлеченность инвалидов в трудовые отношения стала предметом общественного дискурса и социально-экономической политики государства в силу ряда объективных причин: и речь идет не только об обеспечении социального равенства инвалидов, соблюдения их прав, обеспечения

достойного уровня жизни, но и о об удовлетворении потребности экономики в квалифицированных кадрах в условиях дефицита трудовых ресурсов, обусловленного демографическими тенденциями.

В условиях развития цифровой экономики особую значимость приобретают специальности, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Исследования показывают, что среди выпускников учебных заведений с инвалидностью востребованы такие специальности, как администратор баз данных, графический дизайнер, программист, Web-дизайнер. Кроме того, определённую нишу завоевывают «новые» отрасли в области развития беспилотных летательных аппаратов, нанотехнологий, робототехники, аддитивных технологий [24].

В повышении занятости инвалидов нуждаются и сами

инвалиды, и государство, и работодатели. Реализуя комплекс мер по трудоустройству инвалидов, государство способствует росту занятости, среднедушевых доходов населения, снижению уровня бедности в регионах страны. Профессиональная занятость инвалидов выступает для них не только возможностью повысить свой уровень жизни, но и является технологией интеграции инвалидов в общество, препятствует развитию различных социально-психологических деприваций. Трудоустройство людей с инвалидностью предоставляет кампаниям статус кампании, ведущей активную социальную деятельность, способствует формированию позитивного образа в глазах потребителей на рынке. Кроме того, позволяет включиться в реализацию государственных программ по поддержке лиц с инвалидностью.

Литература

1. Наблюдение за осуществлением Конвенции о правах инвалидов. Руководство для наблюдателей в области прав человека // Серия материалов по вопросам профессиональной подготовки № 17. Нью-Йорк и Женева. 2010.
2. UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities. United Nations [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-e.pdf> (Дата обращения: 24.08.20)
3. Инвалидность и социальное положение инвалидов в России. Под ред. Т. М. Малевой. М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2017.
4. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/13964> (Дата обращения: 24.08.20)
5. Федеральный закон от 03.05.2012 № 46-ФЗ «О ратификации Конвенции о правах инвалидов» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/18436.html/> (Дата обращения: 24.08.20)
6. Государственная программа Российской Федерации «Доступная среда» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://mintrud.gov.ru/ministry/programms/3/0>. (Дата обращения: 24.08.20)
7. Questions on Disability and Work. Key Issues on Promoting Employment of Persons with

disabilities, ILO; 2020 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://www.ilo.org/global/topics/disability-and-work/WCMS_741706/lang--en/index.htm.

8. Guide for Business on the Rights of Persons with Disabilities, ILO, 2017 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.unglobalcompact.org/library/5381>.

9. Комплексное обследование условий жизни населения 2016 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/KOUZ16/index.html (Дата обращения: 24.08.20)

10. Аналитический отчет: Отображение результатов и эффективности работы отдела по трудоустройству. М.: РООИ «Перспектива», 2018.

11. Гарькин И.Н., Медведева Л.М., Назарова О.М. Решение проблем трудоустройства выпускников вузов с инвалидностью [Электрон. ресурс] // Международный научно-технический журнал «Теория. Практика. Инновации». 2017. № 8. Режим доступа: <http://www.tpinauka.ru/2017/08/Garkin3.pdf>. (Дата обращения: 24.08.20)

12. Tually S., Beer A., McLoughlin P. Housing assistance, social inclusion and people living with a disability, AHURI Final Report. Melbourne: Australian Housing and Urban Research Institute. 2011. № 178.

13. Государственная политика в отношении трудовой занятости людей с инвалидностью: международный опыт и российская практика. М.: РООИ «Перспектива», 2008.
14. Field M., Jette A. The Future of Disability in America. Institute of Medicine, Washington, DC, USA, 2007. Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK11415/> (Дата обращения: 14.08.2020)
15. Heron R. Job and Work Analysis. Guidelines on Identifying Jobs for Persons with Disabilities. ILO, 2016. Режим доступа: https://www.ilo.org/public/libdoc/ilo/2005/105B09_507_engl.pdf (Дата обращения: 14.08.2020)
16. Sicknes, Disability and Work: Breaking the Barriers: A Synthesis of Findings across OECD Countries, 2010. Режим доступа: <https://b-ok.org/book/1062807/32ac3f> (Дата обращения: 14.08.2020)
17. Bara M. A. Employment of Persons with Disabilities. *Procedia // Social and Behavioral Sciences*. 2015. № 191. С. 979–983.
18. Бурдяк А.Я., Тындык А.О. Измерение инвалидности и положение инвалидов: российский и международный подходы // Вестник НГУЭУ. 2016. № 1. С. 22–43.
19. Вишневский А.Г., Васин С.А., Рамонов А.В. Возраст выхода на пенсию и продолжительность жизни // Вопросы экономики. 2012. № 9. С. 88–109.
20. Прокофьева Л.М., Корчагина И.И., Попова Р.И., Белокрылова О.С., Филоненко Ю.В., Фурса Е.В. Бедность и социальная исключенность глазами разных групп населения // Народонаселение. 2014. № 4. С. 61–81.
21. Braithwaite J., Mont D. Disability and Poverty: A Survey of World Bank Poverty Assessments and Implications. Social Protection Discussion Papers. No. 0805. February 2008.
22. Kidd M., Sloane P., Ferko I. Disability and the Labour Market: An Analysis of British Males // *Journal of Health Economics*. 2000. № 19. С. 961–981.
23. Demianova A. Employment of Disabled People in Russia in the Context of the Digital Economy. Basic Research Program Working Papers. Series: Science, Technology and Innovation WP BRP 91/STI/2018. Moscow: HSE ISSEK, 2018.
24. Дарда Е.С., Клочкова Е.Н., Кучмаева О.В. и др. Трудоустройство инвалидов-выпускников образовательных организаций высшего и среднего профессионального образования города Москвы. М.: Деловые и юридические услуги «ЛексПраксис», 2018.
25. Becker G. The Economics of Discrimination. Chicago: University of Chicago Press, 1971.
26. Наберушкина Э.К. Обзор социальных проблем инвалидности в контексте занятости, социальной политики и социальных дистанций // Журнал исследований социальной политики. 2017. № 15 (2). С. 333–340.
27. Зайцева Т.В., Халуторных О.Н. Трудоустройство инвалидов в РФ, или Что делать с равными правами человека на труд? // Государственное управление. Электронный вестник. 2018. № 71. С. 117–140.
28. Токсанбаева М. С. Профессиональная ориентация инвалидов в российской столице // Народонаселение. 2014. № 3. С. 82–94.
29. Холостова Е.И. Социальная работа с инвалидами. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2006.
30. Егоров В. Трудоустройство инвалидов. Актуальность, проблемы, законодательство [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://zakon.ru/log/2017/5/8/trudoustrojstvo_invalidov_aktualnost_problemy_zakonodatelstvo. (Дата обращения: 24.08.20)
31. Данные Федерального реестра инвалидов [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://sfri.ru> (Дата обращения: 24.08.20)

References

1. Monitoring the implementation of the Convention on the Rights of Persons with Disabilities. A Handbook for Human Rights Observers. Seriya materialov po voprosam professional'noy podgotovki No. 17. N'yu-York i Zheneva = Training Series No. 17. New York and Geneva. 2010.
2. UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities. United Nations = Training Series No. 17. New York and Geneva [Internet]. Available from: <http://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-e.pdf> (cited 24.08.20).
3. Invalidnost' i sotsial'noye polozheniye invalidov v Rossii. Pod red. T. M. Malevoy = Disability and social status of disabled people in Russia. Ed. T.M. Maleva. Moscow: Delo Publishing House, RANEPa; 2017. (In Russ.)
4. Ofitsial'nyy sayt Federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki = Official site of the Federal State Statistics Service [Internet]. Available from: <https://rosstat.gov.ru/folder/13964> (data obrashcheniya: 24.08.20). (In Russ.)
5. Federal'nyy zakon ot 03.05.2012 No. 46-FZ "O ratifikatsii Konventsii o pravakh invalidov" = Federal Law of 03.05.2012 No. 46-FZ "On Ratification of the Convention on the Rights of Persons with Disabilities" [Internet]. Available from: <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/18436.html> (cited 24.08.20)
6. Gosudarstvennaya programma Rossiyskoy Federatsii "Dostupnaya sreda" = State program of

the Russian Federation "Accessible environment" [Internet]. Available from: <https://mintrud.gov.ru/ministry/programms/3/0>. (cited 24.08.20). (In Russ.)

7. Questions on Disability and Work. Key Issues on Promoting Employment of Persons with disabilities, ILO; 2020 [Internet]. Available from: https://www.ilo.org/global/topics/disability-and-work/WCMS_741706/lang--en/index.htm.

8. Guide for Business on the Rights of Persons with Disabilities, ILO, 2017 [Internet]. Available from: <https://www.unglobalcompact.org/library/5381>.

9. Kompleksnoye obsledovaniye usloviy zhizni naseleniya 2016 = Comprehensive survey of living conditions of the population 2016 [Internet]. Available from: https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/KOUZ16/index.html (cited 24.08.20). (In Russ.)

10. Analiticheskiy otchet: Otobrazheniye rezul'tatov i effektivnosti raboty otdela po trudoustroystvu = Analytical report: Displaying the results and performance of the employment department. Moscow: ROOI "Perspektiva"; 2018. (In Russ.)

11. Gar'kin I.N., Medvedeva L.M., Nazarova O.M. Solving the problems of employment of university graduates with disabilities [Internet]. Mezhdunarodnyy nauchno-tekhnicheskii zhurnal "Teoriya. Praktika. Innovatsii" = International scientific and technical journal "Theory. Practice. Innovation". 2017; 8. Available from: <http://www.tpinauka.ru/2017/08/Garkin3.pdf>. (cited 24.08.20). (In Russ.)

12. Tually S., Beer A., McLoughlin P. Housing assistance, social inclusion and people living with a disability, AHURI Final Report. Melbourne: Australian Housing and Urban Research Institute. 2011; 178.

13. Gosudarstvennaya politika v otnoshenii trudovoy zanyatosti lyudey s invalidnost'yu: mezhdunarodnyy opyt i rossiyskaya praktika = State policy in relation to employment of people with disabilities: international experience and Russian practice. Moscow: ROOI "Perspektiva"; 2008. (In Russ.)

14. Field M., Jette A. The Future of Disability in America. Institute of Medicine, Washington, DC, USA, 2007. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK11415/> (cited 14.08.2020)

15. Heron R. Job and Work Analysis. Guidelines on Identifying Jobs for Persons with Disabilities. ILO, 2016. Available from: https://www.ilo.org/public/libdoc/ilo/2005/105B09_507_engl.pdf (cited 14.08.2020)

16. Sickness, Disability and Work: Breaking the Barriers: A Synthesis of Findings across OECD Countries, 2010. Available from: <https://b-ok.org/book/1062807/32ac3f> (cited 14.08.2020)

17. Bara M. A. Employment of Persons with Disabilities. Procedia. Social and Behavioral Sciences. 2015; 191: 979 – 983.

18. Burdyak A.YA., Tyndik A.O. Measuring disability and the situation of disabled people: Russian and international approaches. Vestnik NGUEU = Bulletin of NSUEU. 2016; 1: 22-43. (In Russ.)

19. Vishnevskiy A.G., Vasin S.A., Ramonov A.V. Retirement age and life expectancy. Voprosy ekonomiki = Economic Issues. 2012; 9: 88–109. (In Russ.)

20. Prokof'yeva L.M., Korchagina I.I., Popova R.I., Belokrylova O.S., Filonenko YU.V., Fursa Ye.V. Poverty and social exclusion through the eyes of different groups of the population. Narodonaseleniye = Population. 2014; 4: 61–81. (In Russ.)

21. Braithwaite J., Mont D. Disability and Poverty: A Survey of World Bank Poverty Assessments and Implications. Social Protection Discussion Papers. No. 0805. February 2008.

22. Kidd M., Sloane P., Ferko I. Disability and the Labour Market: An Analysis of British Males. Journal of Health Economics. 2000; 19: 961–981.

23. Demianova A. Employment of Disabled People in Russia in the Context of the Digital Economy. Basic Research Program Working Papers. Series: Science, Technology and Innovation WP BRP 91/STI/2018. Moscow: HSE ISSEK; 2018. (In Russ.)

24. Darda Ye. S., Klochkova Ye. N., Kuchmayeva O. V. et al. Trudoustroystvo invalidov-vypusknikov obrazovatel'nykh organizatsiy vysshego i srednego professional'nogo obrazovaniya goroda Moskvy = Employment of disabled graduates of educational institutions of higher and secondary vocational education in Moscow. Moscow: Business and legal services "LexPraxis"; 2018. (In Russ.)

25. Becker G. The Economics of Discrimination. Chicago: University of Chicago Press; 1971.

26. Naberushkina E. K. Review of social problems of disability in the context of employment, social policy and social distance. Zhurnal issledovaniy sotsial'noy politiki = Journal of Social Policy Research. 2017; 15 (2): 333-340. (In Russ.)

27. Zaytseva T.V., Khalutornykh O.N. Employment of disabled people in the Russian Federation, or What to do with equal human rights to work? Gosudarstvennoye upravleniye. Elektronnyy vestnik = Public administration. Electronic bulletin. 2018; 71: 117-140. (In Russ.)

28. Toksanbayeva M. S. Professional orientation of disabled people in the Russian capital. Narodonaseleniye = Population. 2014; 3: 82–94. (In Russ.)

29. Kholostova Ye.I. Sotsial'naya rabota s invalidami = Social work with people with

disabilities. Moscow: Publishing and trading corporation “Dashkov and K”; 2006. (In Russ.)

30. Yegorov V. Trudoustroystvo invalidov. Aktual'nost', problemy, zakonodatel'stvo = Employment of disabled people. Relevance, problems, legislation [Internet]. Available from: <https://zakon.ru/>

log/2017/5/8/trudoustrojstvo_invalidov_aktualnost_problemy_zakonodatelstvo. (cited 24.08.20). (In Russ.)

31. Dannyye Federal'nogo reyestra invalidov= Data from the Federal Register of Disabled Persons [Internet]. Available from: <https://sfri.ru> (cited 24.08.20). (In Russ.)

Сведения об авторе

Оксана Викторовна Кучмаева

*Д.э.н., профессор, профессор кафедры
народонаселения экономического факультета
Московский государственный университет
им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия
Эл. почта: kuchmaeva@yandex.ru*

Information about the author

Oksana V. Kuchmaeva

*Dr. Sci. (Economics), Professor, Professor of the
Population Department
Lomonosov Moscow State University,
Moscow, Russia
E-mail: kuchmaeva@yandex.ru*

Актуальные проблемы статистического изучения экономических активов в современных условиях

Цель исследования. Для проведения системного статистического анализа состояния и развития национальной экономики, в том числе на уровне секторов, подсекторов и институциональных единиц, необходимо четко определить состав и структуру экономических активов. Целью работы является систематизация данных о наличии и движении экономических активов в разрезе источников информации, методов их оценки и анализ практики макроэкономических расчетов.

Материалы и методы. В работе авторы рассмотрели классификацию экономических активов, применили структурный и динамический анализ данных, а также методы теоретического исследования в форме обобщения, сравнения и специальных аналитических процедур.

Результаты. Статистическое изучение экономических операций с активами предполагает подробное рассмотрение группировок и классификаций активов на уровне институциональных единиц, секторов экономики и экономики в целом, что позволит получить достоверную информацию о их наличии и движении. Кроме того, это необходимо для понимания сущности статистических показателей, отражающих состояние и изменение стоимости активов, методологии их расчета, всестороннего анализа и практического использования. В работе определены основные направления изучения экономических активов, основанные на действующих международных стандартах с учетом национальной статистической практики.

Заключение. В рамках проведения системного статистического анализа состояния и развития национальной экономики

по различным направлениям необходимо четко определить состав и структуру экономических активов, их место и значение в процессе производства товаров и услуг. Существенное значение имеет вопрос об оценке стоимости экономических активов, которая должна отражать их рыночную стоимость. Совершенствование методов оценки экономических активов является актуальной проблемой не только для макроэкономических расчетов, но и для адекватного отражения экономических операций на уровне институциональных единиц и секторов экономики.

Экономические активы признаются таковыми в том случае, если они приносят экономическую выгоду своему владельцу. Оценка эффективности использования активов в экономической деятельности или владения активами является не менее сложной задачей для аналитиков. Для проведения подобного рода аналитических процедур необходимо провести всеобъемлющий анализ данных о наличии и движении активов, их составе и структуре, в том числе и в международном аспекте.

Авторы статьи неоднократно обращались в своих публикациях к вопросам макроэкономических расчетов, что позволило им в работе более детально рассмотреть актуальные вопросы, касающиеся процессов накопления нефинансовых и финансовых активов.

Ключевые слова: экономические активы; финансовые инструменты; нефинансовые активы; финансовые обязательства; национальные счета; баланс активов и пассивов.

Viktor N. Salin, Marina V. Vakhrameeva, Oksana Yu. Sitnikova,

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

Actual Problems of Statistical Study of Economic Assets in Modern Conditions

Purpose of research. It is necessary to clearly define the composition and structure of economic assets to conduct a systematic statistical analysis of the state and development of the national economy, including at the level of sectors, subsectors and institutional units. The purpose of the work is to systematize data on the availability and movement of economic assets in the context of information sources, methods of their assessment and analysis of the practice of macroeconomic calculations.

Materials and methods. In this paper, the authors considered the classification of economic assets, applied structural and dynamic data analysis, as well as methods of theoretical research in the form of generalization, comparison, and special analytical procedures.

Results. Statistical study of economic transactions with assets involves a detailed review of the groupings and classifications of assets at the level of institutional units, sectors of the economy and the economy as a whole, which will provide reliable information about their availability and movement. In addition, it is necessary to understand the essence of statistical indicators that reflect the state and change in the value of assets, the methodology for their calculation, comprehensive analysis and practical use. The paper defines the main directions for studying economic assets based on current international standards, taking into account national statistical practice.

Conclusion. As part of a systematic statistical analysis of the state and

development of the national economy in various areas, it is necessary to clearly define the composition and structure of economic assets, their place and significance in the production of goods and services. The issue of assessing the value of economic assets, which should reflect their market value, is of significant importance. Improving methods for assessing economic assets is an urgent problem not only for macroeconomic calculations, but also for adequately reflecting economic operations at the level of institutional units and sectors of the economy.

Economic assets are recognized as such if they bring economic benefits to their owner. Evaluating the effectiveness of asset use in economic activities or asset ownership is no less challenging for analysts. Such analytical procedures require a comprehensive analysis of data on the availability and movement of assets, their composition and structure, including from an international perspective.

The authors of the article have repeatedly addressed the issues of macroeconomic calculations in their publications, which allowed them to consider in more detail topical issues related to the accumulation of non-financial and financial assets.

Keywords: economic assets, financial instruments, non-financial assets, financial liabilities, national accounts, balance of assets and liabilities.

Введение

Количественное измерение явлений и процессов, происходящих в мировой и национальной экономике, в макроэкономической статистике базируется на положениях СНС – 2008 [1]. СНС – 2008 позволяет удовлетворить потребность заинтересованных пользователей в получении, обработке и анализе данных, которые дают количественную характеристику происходящих макроэкономических процессов в неразрывной связи с их качественной составляющей, по нескольким направлениям:

1. получить оперативную статистическую информацию о ключевых индикаторах социально-экономического развития (валовой внутренний продукт (ВВП), национальный доход, конечное потребление в разрезе секторов экономики, индексы-дефляторы и т. п.). Такого рода статистические данные широко востребованы и достаточно часто используются политическими и общественными деятелями, журналистами, обозревателями, аналитиками, предпринимателями и гражданами как содержательные показатели социального и экономического положения страны и динамики ее развития;

2. применить статистические данные для экономического анализа состава, структуры и динамики макроэкономических показателей, оценки факторов, определяющих тренд развития экономики, моделирования и прогнозирования различных социально-экономических явлений и процессов. Подобные аналитические материалы представляют интерес не только для органов власти и государственного управления, научных исследователей, но и для представителей бизнеса;

3. обеспечить реализацию программ международных статистических сопоставлений

по различным направлениям. В международных сопоставлениях широко используются относительные статистические показатели интенсивности (например, показатели демографической нагрузки), уровня экономического развития (например, объем произведенного ВВП на душу населения), относительные величины сравнения (например, соотношение инвестиций, налоговых поступлений или государственных расходов в региональном разрезе). Результаты таких сопоставлений используют государственные деятели, международные организации, экономисты, аналитики для оценки эффективности функционирования национальной экономики в сравнении с другими странами и мировой экономикой в целом.

СНС – 2008 представляет собой рекомендации по составлению и представлению счетов, методологии расчета отдельных показателей, что обеспечивает применение единого стандарта в макроэкономической статистике и позволяет проводить международные сопоставления [2]. Концепция построения национальных счетов заключается в расчете макроэкономических показателей, которые находят отражение в отдельных счетах, таким образом, чтобы система взаимосвязанных счетов адекватно описывала различные этапы процесса воспроизводства (формирования экономической стоимости). В соответствии с этой концепцией определена последовательность счетов: счета текущих операций, счета накопления и баланс активов и пассивов.

Рекомендации СНС – 2008 реализованы посредством применения унифицированных концептуальных элементов: понятий, определений, категорий, классификаций, правил составления и анализа счетов. Применение стандартных экономических понятий, опре-

делений и категорий является необходимым условием построения отдельных счетов и их систематизации.

К основным категориям СНС – 2008 относят: институциональную единицу; экономические операции и другие потоки; экономическую деятельность; секторы экономики; экономические активы и ряд других. Классификация стандартных категорий обеспечивает единообразие представления информации на макроэкономическом уровне и ее сопоставимость по различным направлениям [3].

Экономические активы как объект статистического изучения

Значимой категорией макроэкономической статистики являются экономические активы. Прежде всего это связано с тем, что все балансовые таблицы и важнейшие счета составляются на основе информации о составе и стоимости экономических активов, а также их оценка лежит в основе расчета основных макроэкономических индикаторов.

Под активами в СНС – 2008 понимают аккумулированный запас стоимости, который обеспечивает собственнику актива получение экономической выгоды от его владения или использования в течение определенного периода времени. Экономическим собственником объектов называют институциональную единицу, которая имеет право предъявить требования на получение экономических выгод в связи с владением или использованием активов в процессе экономической деятельности и принимает на себя соответствующие риски. Под экономической выгодой понимают пользу от определенного действия, видимую в результате сравнения между двумя состояниями.

Большое внимание в СНС – 2008 и статистической практи-

ке уделяется точной классификации активов и обязательств, так как ее применение позволяет формировать на основе действующих международных стандартов счета накопления, баланс активов и пассивов, а также рассчитывать ключевые макроэкономические показатели.

В соответствии с действующей классификацией выделяют нефинансовые и финансовые активы. Активы, которые по своей сути не являются финансовыми, признаются нефинансовыми активами. Различают две группы нефинансовых активов:

1. произведенные активы — это нефинансовые активы, которые возникли в результате процесса производства, подпадающих под определение границ сферы производства в СНС. К ним относят основной капитал, материальные оборотные средства, ценности;

2. непроектированные активы — это нефинансовые активы, которые возникли иным образом, нежели в результате процесса производства. К ним относят природные ресурсы, контракты, договоры аренды и лицензии, приобретенный гудвилл, маркетинговые активы.

Финансовые активы (AF) определяют как разновидность экономических активов, в отношении которых присутствуют права собственности и от владения или использования которых их владельцы могут получать экономическую выгоду. Критериями классификации финансовых активов служат следующие признаки:

1. Ликвидность актива и форма взаимоотношений между кредитором и заемщиком: инструменты участия в капитале и паи инвестиционных фондов; долговые инструменты (наличная валюта и депозиты, долговые ценные бумаги, ссуды и займы, страховые и пенсионные программы и программы стандартных гарантий, специальные права заимство-

вания, прочая дебиторская/кредиторская задолженность); прочие финансовые активы и обязательства.

2. Функциональные категории инвестиций (в рамках построения финансового счета): прямые инвестиции; портфельные инвестиции; производные финансовые инструменты; прочие инвестиции; международные резервы (резервные активы).

3. Институциональные подсектора: центральный банк; банки; органы государственного управления; прочие секторы, которые подразделяются на две группы: другие финансовые организации (кроме банков) и нефинансовые организации, домашние хозяйства и некоммерческие организации, обслуживающие домашнее хозяйство.

Специфика актива, как категории СНС — 2008, заключается в том, что его наличие и/или использование дает возможность собственнику осуществить перенос стоимости актива из одного отчетного периода в другой период времени, получить экономические выгоды не только в отчетном периоде, но и на протяжении определенного времени. В связи с тем, что активы являются обеспечением получения экономических выгод их собственниками, то они должны быть оценены по адекватной рыночной стоимости.

Данные о составе и стоимости активов находят отражение в балансе активов и пассивов и на счетах накопления. В балансе активов и пассивов показана стоимость активов и обязательств институциональных единиц на определенный момент времени (на начало и конец года). Баланс активов и пассивов разрабатывают не только в разрезе институциональных единиц, но и для секторов экономики и национальной экономики в целом. Балансы активов и пассивов на уровне институциональных

единиц и секторов экономики характеризуют стоимость принадлежащих им активов и принятых ими обязательств. Этому критерию полностью соответствуют финансовые активы и основные фонды (машины, оборудование, сооружения). В ряде случаев для определения стоимости активов, например, природных ресурсов (земля, полезные ископаемые, биологические ресурсы), необходимо учитывать фактическую возможность собственника реализовать свои права на них путем получения экономической выгоды. В балансе активов и пассивов такие виды активов отражаются только при условии, если их собственник фактически извлекает экономические выгоды от владения ими или от их использования. Не учитывают в балансе активов и пассивов такие ресурсы, как атмосфера, морская акватория, неразведанные месторождения природных полезных ископаемых, так как они не могут быть квалифицированы как объект права собственности, следовательно, не могут приносить экономические выгоды конкретному субъекту экономической деятельности.

Существенным условием для отражения стоимости нефинансовых активов в макроэкономических расчетах является принадлежность собственников активов к резидентам страны. Только в том случае, если собственником нефинансового актива является резидент страны, он может быть учтен в макроэкономических расчетах и отражен в балансе активов и пассивов. Такой подход применяется в отношении движимых нефинансовых активов, а в отношении недвижимых объектов — с некоторыми особенностями. В отношении недвижимых нефинансовых активов, например природных ресурсов, объектов основного капитала, которые располагаются на экономической территории страны и не могут ее покинуть не при ка-

ких обстоятельствах, а принадлежат на правах собственности нерезиденту страны, для проведения макроэкономических расчетов создают условного резидента, что позволяет отразить стоимость данных активов в балансе активов и пассивов.

Совокупность активов, которыми располагают институциональные единицы или секторы экономики, являются индикатором экономического статуса и аккумулируются в балансе активов и пассивов по балансирующей статье — чистая стоимость капитала. Показатель чистой стоимости капитала рассчитывается как стоимость всех активов за вычетом стоимости их обязательств. На уровне национальной экономики этот показатель отражает стоимость нефинансовых активов и чистых требований к остальному миру и называется национальным богатством. Величина национального богатства равна сумме чистого капитала всех институциональных секторов.

Статистическое изучение нефинансовых активов

Определение рыночной стоимости экономических активов является существенным вопросом в процессе разработки и представления данных макроэкономической статистики. Под текущей рыночной стоимостью активов понимают цену, по которой они могут быть реализованы на открытом рынке в условиях конкуренции, при условии, что участники сделки действуют разумно, располагая достаточной информацией, а также на характер и объем сделки не оказывают влияние какие-либо чрезвычайные обстоятельства.

По данным Росстата состав и стоимость экономических активов, отраженных в балансе активов и пассивов в 2017 г., характеризуются следующими данными (табл. 1):

Таблица 1

Баланс активов и пассивов в 2017 г. (в ценах на конец соответствующего года)

	Млрд руб.
<i>Активы</i>	902220
Нефинансовые активы	411037
Произведенные активы	350038
Непроизведенные активы	60999
Финансовые активы	491183
<i>Обязательства</i>	475516
<i>Национальное богатство</i>	426704

По данным [4]

Следует заметить, что стоимость материальных оборотных средств, ценностей, относящихся к произведенным нефинансовым активам, а также часть непроизведенных нефинансовых активов (некоторые виды природных ресурсов — земля, водные ресурсы, некультивируемые водные биологические ресурсы; контракты, договоры аренды и лицензии, приобретенный гудвилл и маркетинговые активы) не нашли отражение в составе баланса активов и пассивов, ввиду отсутствия в настоящее время возможности оценить их по рыночной стоимости.

Таким образом, в балансе активов и пассивов произведенные нефинансовые активы сформированы в части только стоимости основного капитала, а непроизведенные нефинансовые активы отражают стоимость отдельных элементов природных ресурсов (минеральные и энергетические полезные ископаемые; некультивируемые биологические) по данным оценки Минприроды России.

Отсутствие механизма оценки текущей рыночной стоимости экономических активов в полном объеме существенно снижают уровень макроэкономических расчетов и аналитические возможности баланса активов и пассивов. По нашему мнению, такое положение обусловлено недостаточным уровнем развития рыночных

отношений в российской экономике, наличие монополии в отдельных видах деятельности, а также применение институциональными единицами международных стандартов финансовой отчетности в усеченном виде.

Расчет текущей рыночной стоимости запасов основного капитала производят на основе следующих способов:

- затратный способ предполагает оценивать стоимость основного капитала по уровню затрат, которые необходимы для воспроизводства или замещения объекта оценки;

- сравнительный способ предусматривает сравнение объекта оценки с аналогичными объектами, в отношении которых имеется информация о ценах сделок или предложениях;

- доходный способ заключается в дисконтировании будущих экономических выгод, которые можно ожидать от данного актива.

Изменение текущей рыночной стоимости запасов основного капитала за отчетный период отражается на счетах накопления, к которым относятся:

- счет операций с капиталом содержит данные о валовом накоплении и потреблении основного капитала;

- счет переоценки характеризует изменения в текущей рыночной стоимости основного капитала за отчетный период вследствие изменений цен. Изменение стоимости основного капитала приводят к образованию холдинговой прибыли (убытка) у собственников актива;

- счет других изменений в объеме основного капитала отражает изменение стоимости активов под влиянием прочих факторов, которые не связаны с операциями с капиталом и изменением цен. К таким факторам относят влияние на стоимость активов экстраординарных событий, крупно-

**Баланс активов и пассивов и счета накопления
в части основного капитала за 2017 г.**

	Основной капитал, млрд руб.
<i>Запасы основного капитала по текущей рыночной стоимости на начало года</i>	336479
<i>Счет операций с капиталом в среднегодовых ценах</i>	7507
Валовое накопление основного капитала	19883
Потребление основного капитала	12375
Чистое накопление основного капитала	7507
<i>Счет переоценки (изменение стоимости за счет изменения цен за год)</i>	5002
Номинальная холдинговая прибыль (убыток)	5002
Нейтральная холдинговая прибыль (убыток)	19496
Реальная холдинговая прибыль (убыток)	-14494
<i>Счет других изменений в объеме основного капитала в среднегодовых ценах</i>	1050
<i>Запасы основного капитала по текущей рыночной стоимости на конец года</i>	350039

По данным [4]

масштабных стихийных бедствий, техногенных катастроф, изменений в классификации и структуре институциональных единиц и активов, а также движение активов, которое не являются результатом экономических операций, других изменений, помимо перечисленных выше.

В 2017 г. Росстат оценил изменение текущей рыночной стоимости основного капитала с последующим отражением этих изменений на соответствующих счетах (табл. 2).

В отчетном периоде наибольшее изменение текущей рыночной стоимости основного капитала зафиксировано на счете операций с капиталом. Чистое накопление основного капитала рассчитывается как разность между валовым накоплением и потреблением основного капитала. Валовое накопление представляет собой стоимость приобретенных объектов основного капитала хозяйствующими субъектами за вычетом их выбытия в течение отчетного периода с учетом понесенных расходов на услуги, которые увеличивают стоимость активов. Потребление основного капитала является оценочным показателем, который характеризует снижение в течение отчетного периода текущей рыночной стоимости активов в результате сокращения ожидаемых доходов от их эксплуатации за счет уменьшения эффективности использования и срока полезного использования.

Следует заметить, что в соответствии с СНС – 2008 в накоплении основного капитала были расширены границы капитальных активов в результате включения в их состав результатов научных исследований и разработок, способных быть востребованными на рынке. В основе определения величины расходов на научные исследования и разработки лежит метод товарных потоков.

Статистическая оценка финансовых активов

Финансовые счета и балансы финансовых активов и обязательств являются составной частью системы национальных счетов Российской Федерации. В рамках СНС – 2008 финансовые счета и балансы финансовых активов и обязательств представлены в разрезе институциональных секторов экономики и финансовых инструментов, которые использует каждый сектор для проведения финансовых операций. Финансовый счет, балансы активов и пассивов в части финансовых активов и обязательств разрабатываются Банком России, статистическая информация размещается на его официальном сайте, а также публикуется Росстатом.

Финансовые счета и балансы финансовых активов и обязательств решают несколько важных задач:

- являются информационной базой для проведения структурного анализа финансовых потоков в экономике по различным направлениям на макроэкономическом уровне (flow-of-funds analysis);
- позволяют оценить объем и состав финансовых активов

и обязательств агентов экономической деятельности;

- своевременно идентифицировать возникающие риски, наличие финансового дисбаланса в разрезе секторов экономики для поддержки финансовой стабильности и обеспечения макропруденциального регулирования;

- представляют данные о структуре портфеля секторов экономики (помимо банковской системы);

- используются для анализа влияния трансмиссионного механизма денежно-кредитной политики;

- дают возможность проследить взаимосвязь между кредитным и фондовыми рынками, формированием и динамикой показателей долга по различным секторам экономики.

Финансовые счета, балансы финансовых активов и обязательств разрабатываются ежегодно в разрезе кварталов в соответствии с действующими международными стандартами [5, 6, 7], закрепленными в СНС – 2008.

Для формирования финансовых счетов и балансов финансовых активов и обязательств применяют широкий спектр статистических данных, которые представляет собой различ-

ные виды информационных ресурсов, которые различаются по срокам и периодичности представления, форматам, охвату исследуемой совокупности.

Поэтому первичная информация, полученная из различных информационных источников, подвергается определенным техническим процедурам, направленным на обеспечение должного уровня контроля за ее достоверностью и возможностью ее обработки. Например, исключение дублирования данных, сопоставление полученных данных со справочниками и классификаторами, обеспечение целостности и полноты информационной базы, дополнение отчетности новыми показателями, проверка корректности заполнения отчетности, расчет индикатора качества данных и ряд других.

К основным источникам информации для построения финансовых счетов и балансов финансовых активов и обязательств относят:

- денежно-кредитную статистику;
- международную инвестиционную позицию Российской Федерации;
- статистику государственных финансов; данные Минфина России о внешнем и внутреннем госдолге, выраженном в государственных ценных бумагах;
- формы федерального статистического наблюдения № 1-ФС (СК), № 1-ФС (НПФ), № П-6, № П-3;
- базу данных по ценным бумагам;
- Единый государственный реестр юридических лиц; отчетность инвестиционных фондов и некредитных финансовых организаций;
- годовую бухгалтерскую отчетность.

Особое место в макроэкономических расчетах занимает международная инвестиционная позиция (МИП), которая представляет собой статистический отчет, отражающий на

определенный момент времени стоимость внешних финансовых активов и обязательств резидентов страны перед нерезидентами. В международной инвестиционной позиции отражаются изменения, которые произошли в течение отчетного периода в результате финансовых операций, стоимостных изменений (переоценки) и прочих изменений. Международная инвестиционная позиция охватывает все иностранные финансовые активы резидентов и обязательства по отношению к нерезидентам. Методологической основой составления международной инвестиционной позиции является Руководство по платежному балансу и международной инвестиционной позиции, 6-е издание (РПБ–6) [6].

Источниками информации для формирования международной инвестиционной позиции в Российской Федерации служат:

- отчетность Министерства финансов Российской Федерации (Минфина России), Федеральной таможенной службы Российской Федерации (ФТС России), других министерств и ведомств;
- сведения международных организаций;
- данные, получаемые Банком России непосредственно от кредитных организаций по их собственным операциям и по операциям клиентов (пооперационный учет и отчетность), а также от некредитных финансовых организаций и нефинансовых организаций (результаты обследования), собственные данные и система оценок Банка России;
- статистика стран-партнеров.

Сведения об информационных источниках, применяемых для каждого стандартного компонента международной инвестиционной позиции, размещаются на сайте Банка России [8].

Данные международной инвестиционной позиции формируются в долларах США в

установленные сроки размещаются на сайте Банка России и становятся доступными одновременно для всех пользователей [9].

Показатели международной инвестиционной позиции взаимосвязаны с данными статистики платежного баланса, международных резервов, внешнего долга, денежно-кредитной статистики, системы национальных счетов, а также статистики государственных финансов [10, 11]:

- Платежный баланс: статьи финансового счета платежного баланса полностью соответствуют изменениям за счет операций в международной инвестиционной позиции;
- Международные резервы: данные находятся в полном соответствии;
- Внешний долг: данные по внешнему долгу корреспондируют с аналогичными статьями международной инвестиционной позиции (за исключением позиции по ценным бумагам сектора государственного управления);
- Денежно-кредитная статистика: данные международной инвестиционной позиции банков и центрального банка согласуются с данными денежно-кредитной статистики.
- Система национальных счетов: данные международной инвестиционной позиции полностью согласуются с финансовым счетом и балансами финансовых активов и обязательств СНС.

Государственные финансы: существуют расхождения между данными об остатках задолженности Правительства Российской Федерации, опубликованных Минфином России, и аналогичными сведениями Банка России. Расхождение в данных обусловлено различиями в методологии учета: Банк России формирует остатки по обязательствам Российской Федерации на основе принципа резидентной

принадлежности, а Минфин России учитывает задолженности в иностранной валюте.

Балансы финансовых активов и обязательств отражают стоимость активов и обязательств у институциональных единиц или секторов экономики на начало и конец отчетного периода. Однако стоимость активов и обязательств изменяется каждый раз, когда осуществляется экономическая операция, меняются цены или происходят другие события, влияющие на величину активов и обязательств. Следовательно, разность между начальным и исходящим сальдо баланса финансовых активов и обязательств может быть обусловлена наличием следующих причин: экономические операции, переоценка или другие изменения в объеме активов.

Оценка балансовых показателей производится в соответствии с методологическими принципами СНС — 2008. Выбор критерия для оценки балансовых показателей зависит от типа финансового инструмента, срока его действия и вида институциональных единиц, использующих данный инструмент. В тех случаях, когда нет возможности провести оценку инструментов по рыночной стоимости, применяют дополнительные источники информации или производят оценку по номинальной (балансовой) стоимости. Практически все финансовые инструменты оцениваются по балансовой стоимости, за исключением инструментов «Долговые ценные бумаги» и «Акции и прочие формы участия в капитале», которые имеют номинальную/рыночную стоимость.

Методологической основой формирования информации о выпущенных на внутреннем рынке долговых и долевыми ценными бумагами являются Руководство по формированию статистики ценных бумаг (2015) [12] и СНС — 2008.

Данные по выпуску долговых ценных бумаг используются при формировании показателя «Долговые ценные бумаги» (F3) в финансовых счетах и балансах финансовых активов и обязательств. В качестве оценки стоимости долговых ценных бумаг используется их рыночная стоимость (кроме обязательств сектора «Государственное управление») за вычетом выкупленных долговых ценных бумаг эмитентами.

Стоимостная оценка показателя «Акции и прочие формы участия в капитале» (F5) для секторов и подсекторов экономики Российской Федерации «Кредитные организации» (S122), «Инвестиционные фонды» (S124), «Другие финансовые организации» (S125), «Страховщики» (S128), «Негосударственные пенсионные фонды» (S129) осуществляется в соответствии с Перечнем организаций финансового сектора, а для сектора «Нефинансовые корпорации» (S11) — на основании данных Статистического регистра хозяйствующих субъектов о виде экономической деятельности организации. Акции, обращающиеся на организованных торгах, оцениваются по рыночной стоимости.

Информация о стоимостной оценке объема выпущенных на внутреннем рынке долевыми ценными бумагами в форме некотируемых акций организаций формируется на основании действующих международных стандартов. Стоимость некотируемых акций оценивается на основе собственных средств организации (по бухгалтерскому балансу), а стоимость инвестиционных паев паевого инвестиционного фонда исходя из величины чистых активов фонда [13, 14].

Балансы финансовых активов и обязательств, номинированные в иностранной валюте, переводят в национальную валюту по курсу на последний рабочий день отчетного периода.

Наличие значительного количества источников информации диктует необходимость определения их приоритета. Для секторов экономики, по которым имеется достаточный объем достоверной информация (например, по центральному банку или кредитным организациям), приоритет целесообразно отдать собственным источникам.

Данные платежного баланса Российской Федерации и международной инвестиционной позиции Российской Федерации имеют приоритет при формировании финансовых счетов, баланса финансовых активов и обязательств по сектору «Остальной мир». По сектору «Государственное управление» приоритет имеет информация Федерального казначейства, которая включает таблицы статистики государственных финансов, а также данным Минфина России относительно информации о государственном внутреннем и внешнем долге Российской Федерации, выраженном в государственных ценных бумагах. По информации, касающейся депозитов органов государственного управления, приоритет имеют данные денежно-кредитной статистики. Урегулирование выявленных несоответствий в данных и методологических вопросов с учетом положений действующих международных стандартов происходит в тесном взаимодействии Банка России, Федеральной службы государственной статистики (Росстата), Минфина России и Федерального казначейства.

По данным Банка России [15, 16, 17, 18, 19] в 2019 году российская экономика по отношению к остальному миру имела статус чистого кредитора, что было характерно для нее и в предыдущие годы. Однако следует заметить, что объем чистого кредитования сократился с 7,2 трлн руб. в 2018 году до 4,2 трлн руб.

Два сектора экономики являлись чистыми кредиторами («Государственное управление» и «Домашние хозяйства»). Максимальный объем чистого кредитования в отчетном году приходился на сектор «Государственное управление». Профицит консолидированного бюджета Российской Федерации в 2019 году снизился в результате полномасштабного финансирования национальных проектов и увеличения других государственных расходов, что отразилось на величине чистого кредитования сектора «Государственное управление» (4,3 трлн. рублей в 2018 году и 3,1 трлн. рублей в 2019 году). Финансовые активы сектора продемонстрировали положительную динамику за счет накопления средств в Фонде национального благосостояния.

Объем чистого кредитования сектора «Домашние хозяйства» в 2019 году по сравнению с предыдущим годом снизился на 0,5 трлн руб. и составил 2,2 трлн руб. Отчасти этому способствовала политика Банка России по снижению уровня ключевой ставки и других послаблений в денежно-кредитной сфере, что привело к более комфортным условиям кредитования населения. Следует заметить, что объем кредитования домохозяйств в 2019 году составил весьма существенную сумму в 3,1 трлн руб., несмотря на ряд мер, предпринятых Банком России по ограничению рисков высокой долговой нагрузки.

В отчетном периоде не наблюдались структурные изменения в части финансовых активов сектора «Домашние хозяйства», основными финансовыми инструментами инвестирования средств населением (почти 60%) являются депозиты и наличная валюта. Несмотря на уменьшение реальных доходов населения наблюдался рост вкладов физических лиц. В связи с низ-

кой финансовой грамотностью населения сохраняют привлекательность депозиты в национальной валюте как основного способа сбережения средств.

Сектор «Нефинансовых корпораций» остался на позиции чистого заемщика и увеличил объем чистых заимствований до 1,1 трлн руб. (в 2018 году — 0,7 трлн руб.). Однако нефинансовые организации стали менее активно привлекать кредитные ресурсы и займы, темп снижения задолженности по сравнению с 2018 годом составил 0,4%. Видимо нефинансовые организации задействовали внутренние ресурсы или привлекали альтернативные источники финансирования. На 01 января 2020 года доля кредитов и займов в общем объеме финансовых обязательств снизилась с 24,5 до 22,9%.

Наблюдался интерес к другим финансовым инструментам со стороны нефинансовых организаций. Например, темп прироста заимствований в форме облигаций составил 11,9%. Однако в структуре финансовых обязательств нефинансовых корпораций по состоянию на 01 января 2020 года доля долговых ценных бумаг почти не изменилась по сравнению с 2018 годом и составила 2,1%, а удельный вес акций и прочего участия в капитале увеличился на 2,5% (с 42,7 до 44,7%).

Сектор «Финансовых корпораций» в отчетном периоде имел небольшой объем чистого заимствования в основном за счет подсектора других финансовых организаций.

Более 70% активов финансового сектора экономики сосредоточено в банковской системе. По состоянию на 01 января 2020 года почти половина банковских активов (46,6%) сформировано за счет кредитов и займов.

Преобладающая часть активов подсектора других финансовых организаций (43,5%)

приходилась на вложения в акции и прочие формы участия в капитале, инвестиционные фонды так же формировали свои активы главным образом за счет акций и прочих форм участия в капитале (50,2%). Основными формами инвестирования негосударственных пенсионных фондов и страховщиков были долговые ценные бумаги (в структуре их активов они занимали 74,1 и 49,9%, соответственно).

Заключение

В рамках проведения системного статистического анализа состояния и развития национальной экономики по различным направлениям необходимо четко определить состав и структуру экономических активов, их место и значение в процессе производства товаров и услуг. Кроме того, существенное значение имеет вопрос об оценке стоимости экономических активов, которая должна отражать их рыночную стоимость. Совершенствование методов оценки экономических активов является актуальной проблемой не только для макроэкономических расчетов, но и для адекватного отражения экономических операций на уровне институциональных единиц и секторов экономики.

Экономические активы признаются таковыми в том случае, если они приносят экономическую выгоду своему владельцу. Поэтому оценка эффективности использования активов в экономической деятельности или владения активами является не менее сложной задачей для аналитиков. Для проведения подобного рода аналитических процедур необходимо провести всеобъемлющий анализ данных о наличии и движении активов, их составе и структуре, в том числе и в международном аспекте.

Для оценки эффективности использования нефинансовых

активов особенное внимание целесообразно уделить основному капиталу в первую очередь с точки зрения изучения его состояния. Производственный потенциал экономики безусловно зависит от состояния производственной базы. На устаревшем оборудовании, в том числе морально изношенном, добиться экономического роста невозможно.

Не менее острым вопросом оценки нефинансовых активов при проведении макроэкономических расчетов является определение их рыночной стоимости в части непроектированных нефинансовых активов, материальных оборотных средств и ценностей. Это связано с идентификацией собственников, в ряде случаев с отсутствием механизма определения рыночной стоимости объектов, критериями для оценки вовлечения активов в производственный процесс и рядом других причин.

Статистическое изучение финансовых активов и их использования является актуальным и перспективным направлением аналитической работы. В настоящее время в нашей стране этот вопрос еще не разработан детально, хотя идет активное внедрение международных стандартов в статистическую практику. Качество информации о функционировании финансового сектора за последнее время значительно улучшилось, но есть еще пробелы в данных, которые необходимы для проведения качественного анализа и в части охвата обследуемой совокупности, и в сроках получения оперативной информации. В отношении оценки финансовых активов большое значение имеет цифровизация работы, в том числе электронный обмен данными, внедрение электронного документооборота и т. п. Кроме того, следует учитывать, что финансовая деятельность порождает большое количество

новых и модифицированных финансовых инструментов, которые находят применение на практике. В этой связи необходимо их оперативно идентифицировать, измерять и учитывать в экономических расчетах на различных уровнях.

Авторы статьи неоднократно обращались в своих публикациях к вопросам макроэкономических расчетов. В одной из статей нами были рассмотрены вопросы международных стандартов построения объединенного (интегрированного) с финансовым счетом счета операций с капиталом [20]. Рассмотренные вопросы не утратили своей актуальности, так как данный счет позволяет всесторонне охарактеризовать процессы накопления нефинансовых и финансовых активов, объем ресурсов, который может быть направлен на накопление активов и капитала по экономике в целом и в разрезе отдельных секторов.

Литература

1. Система национальных счетов — 2008. Нью-Йорк: Европейская комиссия, Международный валютный фонд, Организация Объединенных Наций, Организация экономического сотрудничества и развития, Всемирный банк. 2012.
2. Методологические пояснения к Национальным счетам [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://gks.ru/free_doc/new_site/vvp/metod.htm.
3. Классификатор Росстата институциональных единиц по секторам экономики (КИЕС).
4. Российский статистический ежегодник. М.: Росстат. 2019, 295 с.
5. Руководство по денежно-кредитной и финансовой статистике. Вашингтон, округ Колумбия, США: Международный Валютный Фонд, 2000.
6. Руководство по платежному балансу и международной инвестиционной позиции. Вашингтон, округ Колумбия: Международный Валютный Фонд, 2012.
7. Справочник по составлению платежного баланса и международной инвестиционной позиции. Вашингтон, округ Колумбия: Международный Валютный Фонд, 2017.
8. Статистика [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.cbr.ru/statistics/?PrtId=dat>.

9. Методологический комментарий к финансовому счету и балансам активов и обязательств системы национальных счетов Российской Федерации [Электрон. ресурс]. М.: Центральный банк Российской Федерации, 2019 [http://cbr.ru/statistics/macro_itm/fafbs/file:///C:/Users/%D0%9C/Downloads/m_komm%20\(8\).pdf](http://cbr.ru/statistics/macro_itm/fafbs/file:///C:/Users/%D0%9C/Downloads/m_komm%20(8).pdf).

10. Методологический комментарий к Обзору центрального банка, Обзору кредитных организаций, Обзору банковской системы, Обзору других финансовых организаций, Обзору финансового сектора [Электрон. ресурс]. М.: Центральный банк Российской Федерации, 2019. Режим доступа: http://cbr.ru/statistics/macro_itm/dkfs/Methodological_commentary_1/.

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

12. Салин В.Н., Ситникова О.Ю. Техника финансово-экономических расчетов: учебное пособие [Электрон. ресурс]. М.: Кнорус, 2017. 142 с. Режим доступа: <https://book.ru/book/921740> (дата обращения: 29.10.2019).

13. Чалдаева Л.А., Киячков А.А. Рынок ценных бумаг: Учебник. 7-е изд. [Электрон. ресурс]. М.: Юрайт, 2019. 381 с. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>. ISBN 978-5-534-08142-8: 899.00.

14. Финансовые счета и балансы финансовых активов и обязательств системы национальных счетов Российской Федерации [Электрон. ресурс]. Режим доступа: http://cbr.ru/statistics/macro_itm/fafbs/.

15. Денежно-кредитная и финансовая статистика [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://www.cbr.ru/statistics/macro_itm/dkfs/.

16. Статистика по ценным бумагам [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://www.cbr.ru/statistics/macro_itm/sec_st/.

17. Статистика внешнего сектора [Электрон.

ресурс]. Режим доступа: https://www.cbr.ru/statistics/macro_itm/svs/.

18. Ликвидность банковского сектора, инструменты денежно-кредитной политики и другие операции Банка России [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://www.cbr.ru/statistics/idkp_br/.

19. Салин В.Н., Вахрамеева М.В., Ситникова О.Ю. Международные стандарты построения объединенного (интегрированного) с финансовым счетом счета операций с капиталом // Экономика, статистика и информатика. 2015. № 6. С. 100–106.

References

1. Sistema natsional'nykh schetov – 2008 = System of National Accounts – 2008. New York: European Commission, International Monetary Fund, Organization for European Economic Cooperation and Development, World Bank. 2012.

2. Metodologicheskiye poyasneniya k Natsional'nykh schetam = Methodological notes to the National Accounts [Internet]. Available from: https://gks.ru/free_doc/new_site/vvp/metod.htm. (In Russ.)

3. Klassifikator Rosstat institutsional'nykh yedinit po sektoram ekonomiki (KIYES) = Rosstat's classifier of institutional units by economic sectors (KIES). (In Russ.)

4. Rossiyskiy statisticheskiy yezhegodnik = Russian statistical yearbook. Moscow: Rosstat; 2019. 295 p. (In Russ.)

5. Po denezhno-kreditnoy i finansovoy statistike = On monetary and financial statistics. Washington DC, USA: International Monetary Fund; 2000.

6. Platezhnomu balansu i Rukovodstvo mezhdunarodnoy investitsionnoy pozitsii = Balance of Payments and International Investment Position Guide. Washington DC: International Monetary Fund; 2012.

7. Spravochnik po sostavleniyu platezhnogo balansa i mezhdunarodnoy investitsionnoy pozitsii = Handbook for the preparation of the balance of payments and international investment position. Washington DC: International Monetary Fund; 2017.

8. Statistika = Statistics [Internet]. Available from: <http://www.cbr.ru/statistics/?PrId=dat>. (In Russ.)

9. Metodologicheskiy 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]. Moscow: Central Bank of the Russian Federation; 2019 [http://cbr.ru/statistics/macro_itm/fafbs/file:///C:/Users/%D0%9C/Downloads/m_komm%20\(8\).pdf](http://cbr.ru/statistics/macro_itm/fafbs/file:///C:/Users/%D0%9C/Downloads/m_komm%20(8).pdf). (In Russ.)

10. Metodologicheskiy 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]. Moscow: Central Bank of the Russian Federation; 2019. Available from: http://cbr.ru/statistics/macro_itm/dkfs/Methodological_commentary_1/. (In Russ.)

11. Rukovodstvo po statistike tsennykh bumag. Spravochnik po statistike tsennykh bumag (Bank mezhdunarodnykh raschetov, Yevropeyskiy tsentral'nyy bank, Mezhdunarodnyy valyutnyy fond) = Manual on statistics of securities. Handbook of Securities Statistics (Bank for International Settlements, European Central Bank, International Monetary Fund); 2015.

12. Salin V.N., Sitnikova O.YU. Tekhnika finansovo-ekonomicheskikh raschetov: uchebnoye posobiye = Technique of financial and economic calculations: a tutorial [Internet]. Moscow: Knorus; 2017. 142 p. Available from: <https://book.ru/book/921740> (cited 29.10.2019). (In Russ.)

13. Chaldayeva L. A., Kilyachkov A. A. Rynok tsennykh bumag: Uchebnik. 7-ye izd = Securities Market: Textbook. 7th ed. [Internet]. Moscow: Yurayt, 2019. 381 p. Available from: <https://www.biblio-online.ru>. ISBN 978-5-534-08142-8: 899.00. (In Russ.)

14. Finansovyye scheta i balansy finansovykh aktivov i obyazatel'stv sistema natsional'nykh schetov Rossiyskoy Federatsii = Financial accounts and balances of financial assets and liabilities of the system of national accounts of the Russian Federation [Internet]. Available from: http://cbr.ru/statistics/macro_itm/fafbs/. (In Russ.)

15. Denezhno-kreditnaya i finansovaya statistika = Monetary and financial statistics [Internet]. Available from: https://www.cbr.ru/statistics/macro_itm/dkfs/. (In Russ.)

16. Statistika po tsennym bumagam = Statistics on securities [Internet]. Available from: https://www.cbr.ru/statistics/macro_itm/sec_st/. (In Russ.)

17. Statistika vneshnego sektora = Statistics of the external sector [Internet]. Available from: https://www.cbr.ru/statistics/macro_itm/svs/. (In Russ.)

18. Likvidnost' bankovskogo sektora, instrumenty denezhno-kreditnoy politiki i drugiye operatsii Banka Rossii = Liquidity of the banking sector, monetary policy instruments and other operations of the Bank of Russia [Internet]. Available from: https://www.cbr.ru/statistics/idkp_br/. (In Russ.)

19. Salin V.N., Vakhrameyeva M. V., Sitnikova O. YU. International standards for building a combined (integrated) capital account with a financial account. *Ekonomika, statistika i informatika* = Economics, Statistics and Informatics. 2015; 6: 100-106. (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

Марина Вениаминовна Вахрамеева

К.э.н., доцент, доцент

Финансовый университет

при Правительстве РФ,

Москва, Россия

Эл. почта: MVahrameeva@fa.ru

Оксана Юрьевна Ситникова

К.э.н., доцент, доцент

Финансовый университет

при Правительстве РФ,

Москва, Россия

Эл. почта: OSitnikova@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

Marina V. Vakhrameeva

Cand. Sci. (Economics), Associate Professor,

Associate Professor

Financial University under the government of the

Russian Federation, Moscow, Russia

E-mail: MVahrameeva@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

Оценка пространственной зависимости объема отгруженной продукции в динамике*

Цель исследования. Актуальность изучения вопросов оценки объема отгруженной продукции обусловлена, как минимум двумя причинами. С одной стороны его ролью как результирующего показателя деятельности территориальных систем, с другой — его первичным характером по отношению к последующим стадиям распределения и потребления. Увеличение производства напрямую связано с внутренним потреблением и возможностями продвижения произведенных товаров на внешние рынки, что характеризуется объемами розничной и оптовой торговли. Потребность в поиске возможностей роста производства, определяет необходимость расширения существующих представлений об этих связях, в том числе с учетом эффектов времени и пространства. Так, в условиях сетизации экономического пространства, нельзя не учитывать изменения производственных и торговых процессов одних территорий в отрыве от происходящих процессов на других территориях. При этом очевидно, что любое текущее состояние является следствием достигнутого рассматриваемой территорией положения в прошлом. Цель исследования состоит в оценке пространственной зависимости объема отгруженной продукции в динамике в увязке с показателями оптовой и розничной торговли.

Материалы и методы. В работе проведена оценка пространственной автокорреляции с помощью одномерного и двумерного индексов Морана показателей, характеризующих производство, распределение и обмен товаров. Опираясь на выделенные пространственные зависимости, на панельных данных 2010–2019 гг. 85 субъектов РФ последовательно построены три модели: обобщенная регрессионная модель на панельных данных (pooled model), модель пространственного лага на панельных данных; модель с пространственно-взвешенной факторной переменной. Расчеты проводились в программе GeoDA.

Результаты. Результаты показали, что в исследовании объема отгруженной продукции следует учитывать пространственные эффекты. Значение глобального индекса Морана показывает достаточно высокую прямую связь субъектов РФ по объему отгруженной продукции (0,29–0,39), при слабой связи по обороту оптовой торговли (0,06–0,18). В свою очередь двумерный индекс Морана показал, что объем отгруженной продукции имеет пространственную связь с оборотом оптовой торговли соседних субъектов РФ. Положительный эффект на объем отгруженной продукции на душу населения также оказывает внутреннее конечное потребление, характеризующее оборотом розничной торговли на душу населения. Построенные модели показали, что на объеме отгруженной продукции положительно сказываются увеличение оборота оптовой торговли в регионе и в соседних территориях, оборота розничной торговли в регионе и развитие производства в соседних территориях.

Заключение. В статье рассматривается модель позволяющая связать развитие производства товаров с состоянием каналов их продвижения как внутри территории, так и за ее пределами. При этом использование панельных данных в расчетах способствует получению надежных и содержательных оценок в моделях. В рамках предложенных моделей удалось выделить ранее не определяемую на кросссекционных данных связь производства и оптовой торговли. Полученные результаты позволяют повысить качество принимаемых решений в вопросах территориальной организации экономической деятельности в регионах, способствуя развитию производства зависящего от возможностей продвижения производимых товаров через оптовую и розничную сеть.

Ключевые слова: производство, оптовая и розничная торговля, пространственная статистика, панельные данные.

Venera M. Timiryanova

Bashkir State University, Ufa, Russia

Assessing the Spatial Dependence of the Shipped Products Volume in Dynamics

Purpose of the study. The relevance of studying the issues of assessing the volume of shipped products is due to at least two reasons. On the one hand, its role as a resultant indicator of the activity of territorial systems, on the other, its primary nature in relation to the subsequent stages of distribution and consumption. The increase in production is directly related to domestic consumption and the possibilities of promoting manufactured goods to foreign markets, which is characterized by the volume of retail and wholesale trade. The need to search for opportunities for growth in production determines the need to expand the existing ideas about these connections, including the effects of time and space. In the context of the economic space network development, the changes cannot be ignored in production and trade processes in some territories in isolation from the processes taking place in other territories. At the same time, it is obvious that any current state is a consequence of the position achieved by the considered territory in the past. The purpose of the study is to assess the spatial dependence of the volume

of the shipped products in dynamics in relation to the indicators of wholesale and retail trade.

Materials and methods. The paper evaluates spatial autocorrelation using univariate and bivariate Moran's indexes — indicators, characterizing production, distribution and exchange of goods. Based on the selected spatial dependencies, three models were consistently built on the panel data from 2010–2019 for 85 regions of the Russian Federation: pooled model, panel-based spatial lag model; model with a spatially weighted factor variable. The calculations were performed using the GeoDA program.

Results. The results showed that spatial effects should be taken into account in the study of the volume of products shipped. The value of the global Moran's index shows a high direct connection between the regions of the Russian Federation in terms of the volume of shipped products (0.29–0.39), with a weak connection for the wholesale trade turnover (0.06–0.18). In turn, the bivariate Moran's index showed that the volume of shipped products has a spatial relationship with

*Статья подготовлена в соответствии с государственным заданием Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (код научной темы FZWU-2020-0027)

the turnover of wholesale trade in neighboring regions of the Russian Federation. Domestic final consumption, characterized by per capita retail trade turnover, also has a positive effect on the volume of products shipped per capita. The constructed models showed that the volume of shipped products is positively affected by an increase in wholesale trade in the region and in neighboring territories, retail trade in the region and the development of production in neighboring territories.

Conclusion. *The article discusses a model that allows linking the development of the production of goods with the state of the channels of their promotion both inside the territory and outside it. At the same time, the use of panel data in the calculations helps to obtain reliable*

and meaningful estimates in the models. Within the framework of the proposed models, it was possible to identify the connection between production and wholesale trade, which was not previously determined on cross-sectional data. The results obtained make it possible to improve the quality of decisions made in matters of the territorial organization of economic activity in the regions, contributing to the development of production that depends on the possibilities of promoting manufactured goods through the wholesale and retail network.

Keywords: *manufacturing, wholesale and retail trade, spatial statistics, panel data.*

Введение

Вопросы пространственного развития приобретают растущую популярность, что выражается в росте числа научных публикаций и законодательных актов, затрагивающих вопросы территориальной организации экономической деятельности, которые в свою очередь нередко подвергаются критике в силу их слабой теоретической и прикладной проработанности [1, 2]. Так значительные недостатки выделяются в утвержденной Стратегии пространственного развития РФ (13 февраля 2019 г. № 207-р). Отмечается, что «в стратегии не достигается соответствия предлагаемых решений каноническим теоретическим концепциям» [1], в ней перечислены проблемы пространственного развития без указания причины их возникновения, не аргументированы отдельные положения и никак не подкреплена соответствующими расчетами новация в виде деления специализации регионов на эффективную и неэффективную [2]. Наблюдается объективная необходимость в более качественном обосновании принимаемых решений, учитывающем эволюционное развитие экономической системы. В свою очередь, выявление новых связей и факторов территориального развития все более усложняющейся экономической системы требует дальнейшего развития методов и инструментов их оценки. Возникает потребность не просто в выделении эффектов, а в их структури-

ровании в системе координат времени и пространства. Учитывая вышеизложенное, развитие инструментов анализа экономических систем в целях повышения обоснованности разрабатываемых управленческих решений сохраняет высокую актуальность. При этом в условиях глобализации и сетизации экономического пространства, объективно проявляется созависимость территориальных единиц, которая повышает актуальность исследования протекающих процессов с учетом их связи не только во времени, но и в пространстве.

В свою очередь, вопросы пространственной организации и зависимости экономических процессов всегда находились в фокусе исследований ученых. Экономические процессы не протекают изолированно, они всегда затрагивают развитие соседних территорий. Даже если между странами глухая стена, зависимость проявляется в степени заселенности и уровне эффектов получаемых территориями по обеим сторонам стены. Поэтому в научной литературе рассматривались различные подходы к исследованию зависимости развития одной территории от другой, в том числе с учетом расстояния между ними. Так оперируя понятием «связанность экономического пространства» учеными проводился анализ объема, структуры и результативности обмена ресурсами (товарными, трудовыми и т.д.) [3, с. 118; 4, с. 61; 5]. В ряде случаев для оценки связанности применялись ме-

тоды экспертной оценки взаимодействий [6, с. 214]. Однако данные подходы имеют общий недостаток — они не учитывают того, что зависимость элементов экономического пространства имеет два варианта проявления: положительное и отрицательное влияние на состояние рассматриваемых территорий. В определенной степени это решается включением в оценку связанности соотношения между притоком и оттоком ресурсов [7, с. 45], а также анализом зависимости методами корреляционного [8] и регрессионного анализа [9, с. 54]. Однако в данных работах не учитывается взаиморасположение территорий относительно друг друга. Некоторое объединение экономических оценок территорий и расстояния между ними наблюдается в исследованиях гравитационного поля территории [10]. В них делается упор на оценку экономико-географического положения и потенциала территорий [11], а не на оценку их взаимозависимости. Учесть и достигаемые территориями значения показателей, и их взаиморасположение позволяют методы пространственной статистики, разработанные в середине прошлого века П. Мораном [12] и Р. Джири [13]. В рамках предложенного ими подхода допущение о том, что рассматриваемая территория имеет связь с соседними территориями формализуется с помощью матрицы пространственных весов. В результате индекс Морана оценивает пространственную автокорреляцию показателя, показывая,

как его значение на одной территории связано со значениями на соседних. В последующем данный подход был развит в трудах А. Клиффа и Дж. Орда [14, 15], Л. Анселина [16, 17, 18] и в настоящее время активно применяется как отечественными, так и зарубежными учеными [19, 20, 21, 22, 23, 24].

На пространственные связи оказывают влияние различные факторы, изменение влияния которых характеризуется временной неопределенностью. Под влиянием времени они становятся сильнее или слабее. И данный аспект часто отмечается в научных работах, предусматривающих сравнение получаемых оценок за определенный период [21, 24, 25]. Более того, это способствует более глубокому исследованию процессов конвергенции территорий [22]. Исследования показывают, что анализ пространственных эффектов только на поперечных (кросс-секционных) данных для регионов России не позволяет уловить всех особенностей складывающейся пространственной организации экономической деятельности в восточной и западной частях страны. Более перспективным ученым видится «поиск средних (за длительный период) пространственных эффектов в панельных данных» [22]. Применяя данный подход, Демидова О.А. исследовала конвергенцию западных и восточных районов по показателям ВРП, уровню безработицы и заработной платы. Аналогично методы панельного анализа на пространственно структурированных данных применяли Х. Лехман, А. Ощепков, М. Силвагни в исследовании ВРП на душу населения Российской Федерации [26]. М. Алексеев и А. Чернявская в оценке трансфертов в региональные бюджеты [27]. Таким образом, инструменты панельного анализа применялись отечественными

учеными и ранее, однако, затрагивая достаточно узкий круг вопросов. В тоже время, принимая во внимание преимущества метода, такой анализ может быть проведен и для исследования воспроизводственных процессов, а именно связи объема отгруженных товаров с развитием системы распределения и обмена. Такие исследования проводятся зарубежными учеными. Так К. Ди Берардино, Д. Ингюло и А. Сарра изучали методами панельного анализа взаимосвязи между оптовой и розничной торговлей и ростом производительности в итальянских провинциях. Они отметили, что в большинстве исследований изучаются потенциальные детерминанты производительности в розничной и оптовой торговле, в то время как влиянию этой деятельности на экономический рост всей экономической системы уделяется меньше внимания [28].

В тоже время воспроизводственный цикл является одним из ключевых циклов экономического хозяйства, отражая движение товаров от производителей к потребителям. Важность данного цикла в экономике страны определяет актуальность исследования связи фаз производства, распределения и обмена, которые как отмечалось выше следует анализировать одновременно с учетом их изменения во времени и пространстве. К сожалению, в силу исторически сложившегося в условиях командно-распределительной системы страны невысокого количества исследований процессов обмена, в настоящее время сохраняется слабая изученность связи производства с распределением и обменом в Российской Федерации. Как видно из проведенного анализа отечественных работ, в них акцент делается на исследованиях формирования и пространственной зависимости валового продукта и доходов населения.

В тоже время, современное развитие инструментов анализа позволяет автору глубже и под другим ракурсом взглянуть на протекающие в экономике страны процессы, в результате выделения соединяющих производство и потребление фаз распределения и обмена. Применяемые в работе методы дают возможность анализировать структурированные одновременно и в пространстве, и во времени данные, выделяя ранее не улавливаемые при анализе только поперечных данных эффекты фаз воспроизводственного цикла.

Цель исследования состоит в оценке пространственной зависимости объема отгруженной продукции в динамике в увязке с показателями оптовой и розничной торговли. Достижение поставленной цели предполагает решение следующих задач: проведение литературного обзора исследований пространственной зависимости экономической деятельности; анализ пространственной зависимости объема отгруженной продукции в динамике; построение и сравнение пространственных моделей с учетом и без учета панельной структуры данных.

Методика исследования

Исследование проводилось в несколько этапов.

На первом этапе оценивалась пространственная автокорреляция показателей, характеризующих производство, оптовую и розничную торговлю. Наличие пространственной зависимости является основным критерием возможности построения пространственных моделей. Оценка проводилась одним из наиболее известных методов – путем расчета Глобального индекса Морана [17]. Данный показатель рассчитывается практически во всех работах предусматривающих анализ пространственных зависимостей в региональном

развитии [19, 20, 21, 22, 23]. Помимо одномерной пространственной корреляции может быть оценена и двумерная пространственная корреляция [17]. Для этого определяется двумерный индекс Морана. Принципиальное отличие от глобального индекса Морана состоит в том, что в двумерном случае пространственное отставание относится к другой переменной. Двумерная пространственная корреляция измеряет степень, в которой значение для одной переменной территории коррелирует с ее соседями для другой переменной.

$$Ibm_x = \frac{N \sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \bar{x})(y_j - \bar{y})}{\sum_i \sum_j w_{ij} \sum_i (x_i - \bar{x})^2}, \quad (1)$$

где N — число исследуемых территориальных единиц, ед.;
 $\bar{x}$ — среднее значение показателя x ;
 $\bar{y}$ — среднее значение показателя y ;
 w_{ij} — элементы пространственной матрицы.

Аналогично глобальному индексу Морана полученное значение двумерного индекса Морана сравнивается с ожидаемым. При $Ibm > E(I)$ имеется положительная пространственная автокорреляция, при $Ibm < E(I)$ — отрицательная автокорреляция, т. е. в целом значения наблюдений в соседних территориях связаны обратной связью. При $Ibm = E(I)$ значения наблюдений в соседних территориях расположены случайным образом. При расчете обоих индексов задается матрица пространственных весов, формализующая допущение, что рассматриваемая территория имеет связь с соседними территориями. Из-за отсутствия общепринятых правил определения не только пространственных весов, но и круга «соседей», существует множество различных метрик связанности в пространстве. При этом, как выбор «соседей» так и определение простран-

ственных весов не ограничивается только географическими соображениями [29]. Исследования показывают, что матрицы обратных расстояний предпочтительнее для получения точных количественных измерений связности, но получаемые результаты по другим вариантам весовых матриц, как правило, имеют общий вывод (территории положительно/отрицательно связаны, или связанность территорий отсутствует) [30]. В настоящем исследовании представлены результаты расчетов с применением матрицы смежности, учитывающей соседство территорий первого порядка. В ней сделаны следующие допущения: Сахалинская область несмотря на водную преграду рассматривается как соседняя с Приморским, Хабаровским и Камчатским краями, Калининградская область — с Санкт-Петербургом и Смоленской областью. Последнее допущение является спорным, но оно позволяет захватывать в исследовании Калининградскую область и анализировать всю территорию как единой целое, учитывая факт морского и железнодорожного сообщения между этими территориями.

На втором этапе последовательно построены несколько моделей:

— обобщенная регрессионная модель на панельных данных (pooled model):

$$y_{it} = a_0 + a_1 x_{it} + \varepsilon, \quad (2)$$

— модель пространственно-го лага на панельных данных:

$$y_{it} = a_0 + a_1 x_{it} + \rho W y_{it} + \varepsilon, \quad (3)$$

— модель с пространственно-взвешенной факторной переменной:

$$y_{it} = a_0 + a_1 x_{it} + a_2 z_{it} + a_3 W z_{it} + \rho W y_{it} + \varepsilon, \quad (4)$$

где y_{it} — зависимая переменная, отражающая изменение показателя в i -ом регионе в году t ;

x_{it} , z_{it} — факторные переменные;

a_0 , a_1 , a_2 , a_3 — коэффициенты регрессионного уравнения;

ρ — коэффициент пространственной авторегрессии;

W — матрица пространственных весов (матрица смежности субъектов РФ);

ε — ошибка регрессии.

Построению моделей пространственного лага предшествовал тест Морана для пространственной матрицы. Оценка качества моделей и их сравнение проводилось путем расчета логарифма функции правдоподобия, по критериям Айкаике и Шварца, и коэффициента детерминации R^2 . Расчеты проводились в специализированной программе GeoDA.

В модели в качестве зависимой переменной взят показатель объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по виду экономической деятельности «Обрабатывающие производства» в расчете на 1 человека (y_{it}).

Независимыми переменными выступали:

— оборот розничной торговли на душу населения в среднем на 1 жителя в субъекте РФ (x_{it});

— оборот оптовой торговли с дорасчетом на объемы деятельности, не наблюдаемой прямыми статистическими методами (по организациям и индивидуальным предпринимателям с основным видом экономической деятельности «Оптовая торговля, включая торговлю через агентов, кроме торговли автотранспортными средствами и мотоциклами») в среднем на 1 жителя в субъекте РФ (z_{it});

— пространственно взвешенное значение оборота оптовой торговли с дорасчетом на объемы деятельности, не наблюдаемой прямыми статистическими методами (по организациям и индивидуальным предпринимателям с ос-

новным видом экономической деятельности «Оптовая торговля, включая торговлю через агентов, кроме торговли автотранспортными средствами и мотоциклами») в среднем на 1 жителя в субъекте РФ, по сути характеризующее объем оборота оптовой торговли у соседей первого порядка. Такой подход к включению переменных применялся и ранее при построении пространственных моделей [31, с. 143], так как он позволяет учесть больше пространственных зависимостей (Wz_{it}).

Построенные модели позволяют проанализировать часть протекающих в экономике страны воспроизводственных процессов, в части фаз производства, распределения и обмена, а также показать, насколько распределение и обмен способствуют продвижению производимой на территории страны продукции.

Расчеты проводились по данным 85 субъектов РФ за период 2010–2019 гг. Расчеты проводились по показателям, пересчитанным на душу населения, в целях исключения фактора масштаба экономик территорий

Результаты исследования

Обобщающую оценку связанности территорий дает глобальный индекс Морана. Рассчитанные значения глобального индекса Морана за 10 лет по показателям, характеризующим производство, оптовую и розничную торговлю, представлены на рисунке 1. Как видно, более высокие значения Глобального индекса Морана получены по показателю, характеризующему развитие производства. До 2015 года наблюдалось повышение пространственной связанности территорий по данному показателю, и некоторый спад к 2019 году. Положительное значение индекса Морана говорит о том, что связь территорий

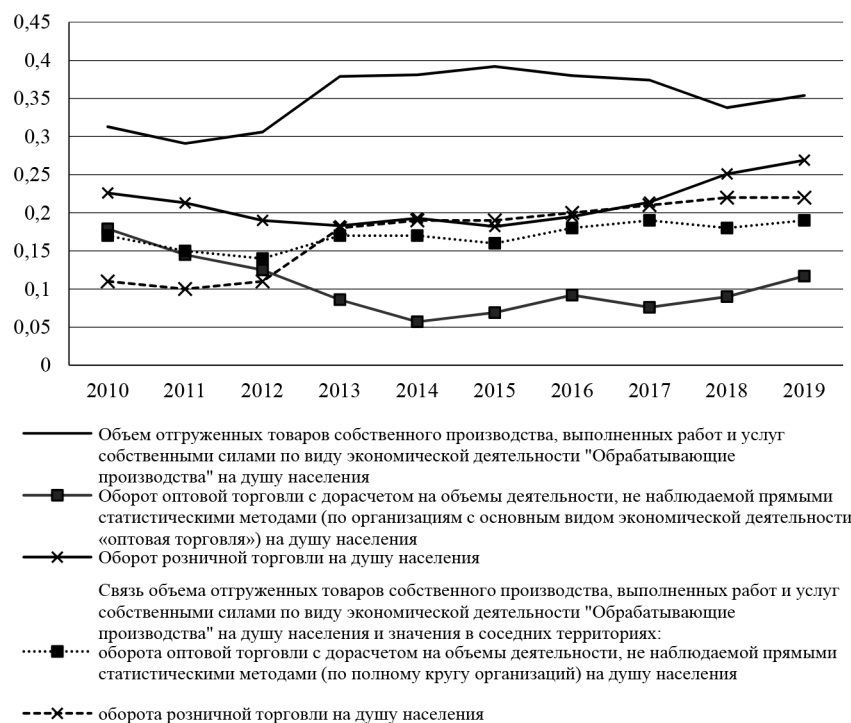


Рис. 1. Значения одномерного и двумерного глобального индекса Морана в 2010–2019 гг., коэф.

Источник: составлено автором по данным ФСГС

прямая, т.е. высокие значения показателя наблюдаются на фоне относительно высоких значений этого показателя в соседних территориях, и наоборот.

Самое низкое значение глобального индекса Морана отмечается по показателю, характеризующему оптовую торговлю. Таким образом, объем оптовой торговли в субъекте РФ слабо связан с объемом оптовой торговли в соседних территориях. В то же время расчет двумерного индекса Морана позволяет говорить, что высокие значения объема оптовой торговли в соседних территориях отмечаются на фоне высоких значений объемов отгруженных товаров. Таким образом, можно предположить, что оптовая торговля, одной из функций которой является организация межрегионального обмена положительно влияет на развитие производства в соседних территориях. Рост значений индекса говорит об усилении связанности объема производ-

ства на одной территории с объемами оптовой торговли на соседних за рассматриваемый период. Аналогичная связь наблюдается и между объемами производства и розничной торговли. Очевидно, что увеличение объемов потребления продукции в соседних территориях может осуществляться за счет производимых в рассматриваемом регионе товаров. Таким образом, чем больше будет потребляться товаров соседними территориями, тем выше будет спрос на производимые товары.

Наличие пространственных зависимостей позволяет перейти к построению пространственных моделей. Предварительный тест матрицы смежности показал, что она может быть использована для построения пространственных моделей (табл. 1). Согласно полученным результатам, могут быть построены не только модели с пространственным лагом, но и пространственной ошибкой. Они также выстраивались автором, но в данной

Таблица 1

Результаты тестирования матрицы смежности

Тест	MI/DF	Оценка	p-value
Moran's I (error)	0,2623	10,9476	0,00000
Lagrange Multiplier (lag)	1	207,5615	0,00000
Robust LM (lag)	1	161,4469	0,00000
Lagrange Multiplier (error)	1	117,9397	0,00000
Robust LM (error)	1	71,8250	0,00000
Lagrange Multiplier (SARMA)	2	279,3865	0,00000

Таблица 2

Результаты оценки моделей
(зависимая переменная – объем отгруженной продукции)

Наименование	Обобщенная регрессионная модель на панельных данных	Модель пространственного лага на панельных данных	Модель с пространственно-взвешенной факторной переменной
Константа, a_0	119,5*	52,58*	-28,3**
Коэффициент при показателе «Оборот оптовой торговли с дорасчетом на объемы деятельности, не наблюдаемой прямыми статистическими методами (по организациям с основным видом экономической деятельности «оптовая торговля») на душу населения», a_1	0,35*	0,25*	0,14*
Коэффициент пространственной авторегрессии, ρ		0,46*	0,3*
Коэффициент при показателе «Оборот розничной торговли на душу населения», a_2			0,47*
Коэффициент при показателе, характеризующем значение оборота оптовой торговли в соседних территориях, a_3			0,36*
R^2	0,22	0,39	0,44
σ^2	15914,3	12420,1	11373,8
Значение логарифма функции правдоподобия	-5204,34	-5125,36	-5074,73
Критерий Айкаике	10412,7	10256,7	10159,5
Критерий Шварца	10422,1	10270,9	10183,1
Тест Харке-Бера	79,7*	109,7*	251,5*
Диагностика пространственной зависимости: тест отношения правдоподобия		157,97*	56,6*

*prob. < 0,01 ** prob. < 0,05 ***prob. < 0,1

Источник: составлено автором по данным ФСГС

работе они не приводятся в силу более низких оценок качества моделей.

Результаты построения моделей представлены в табл. 2. Модели позволяют оценить влияние фаз обмена и распределения в воспроизводственном процессе на производство. Ориентируясь на значения критериев Айкаике и Шварца, а также увеличение логарифма функции правдоподобия и снижение остаточной диспер-

сии можно отметить, что модели, учитывающие пространственные зависимости имеют более высокую предсказательную способность. Последняя модель, учитывающая пространственное отставание соседних территорий по объему отгруженной продукции и включающая пространственно-взвешенные оценки оборота оптовой торговли соседних территорий, объясняет 44% вариации зависимой переменной.

Среди трех рассмотренных моделей это наивысший результат. В тоже время следует отметить, что такое значение также указывает на наличие других значимых факторов неучтенных в модели.

Первая, обобщенная регрессионная модель с панельными данными показала, что оптовая торговля оказывает положительное влияние на развитие производства. Оптовая торговля призвана выполнять ряд функций, среди которых формирование товарного ассортимента, сбор и обработка информации о спросе, покупателях и предложениях, складирование и хранение товаров и т.д. Выполняя эти функции оптовые предприятия участвуют в непосредственно продвижении товаров от производителей к потребителям и берут на себя определенные риски, в том числе связанные с устареванием товаров. Соответственно положительное влияние оптовой торговли на производство определяется в первую очередь эффективным выполнением всех этих функций, в том числе по отношению к промежуточным продуктам, и/или готовой продукции.

Модель пространственного лага также показывает, что оптовая торговля оказывает положительное влияние на изменение зависимой переменной. При этом положительное значение коэффициента пространственной авторегрессии говорит о том, что рост обрабатывающего производства в соседних территориях положительно сказывается на его значении в оцениваемой территории. Это косвенно указывает на то, что с усилением активности производства у соседей, можно ожидать роста производства сопутствующих товаров и/или других изделий, необходимых для реализации технологических процессов в соседних территориях. Включение пространственной ошибки значительно улучшило

качественные характеристики модели, что говорит о том, что пространственные эффекты важны в изменении объемов производства. В свою очередь, для национальной экономики в целом, такая связь носит исключительно положительный характер. В такой ситуации инвестируя в развитие производства на одной территории, государство может ожидать эффекты и в соседних регионах. В то же время кризисные ситуации в регионе могут оказать влияние и на соседние территории, что также должно учитываться государством при формировании мероприятий поддержки.

В модель с пространственно-взвешенной факторной переменной включены показатели, характеризующие развитие оптовой торговли в соседних территориях и развитие розничной торговли, отражающей внутреннее потребление. Расчет модели показал, что оба фактора оказывают положительное влияние на объем производства. Положительная связь потребительской компоненты и производимой продукции отмечалась и ранее [28, 32]. В свою очередь влияние развития оптовой торговли в соседних территориях на объемы производства эмпирически ранее не подтверждалось, в силу достаточно слабого проявления такой связи в рамках кросс-секционных моделей. Таким образом, развитие производства связано не только с развитием оптовой торговли внутри региона, выполняющей функцию продвижения товаров, но и с развитием оптовой торговли в соседних территориях, выполняющей функцию формирования ассортимента в

интересах потребителей и закупающей товары на внешних рынках. В тоже время во всех построенных моделях значение коэффициента при оптовой торговле невысокое, что в целом косвенно указывает на ее слабое участие в воспроизводственной цепи. Кроме того, достаточно высокое значение константы указывает на то, что существуют значимые факторы, оказывающие влияние на изменение объема производства, не учтенные в представленных моделях.

Заключение

Представленный анализ, основанный на панельных данных, позволил обосновать сложно улавливаемые в рамках традиционных пространственных моделей зависимости между производством, оптовой и розничной торговлей. Он показал, что пространственная зависимость объема отгруженной продукции хотя и не высокая, но изменяется в достаточно узком диапазоне, т.е. устойчива. Очень слабой является пространственная зависимость оптовой торговли. В тоже время ее развитие на соседних территориях оказывает все большее воздействие на объемы отгруженной продукции, что косвенно указывает на увеличение ее участия в межрегиональных взаимодействиях. Построенные модели позволили количественно оценить эти связи и обосновать важность учета пространственного фактора и фактора времени в исследовании производства, распределения и обмена товаров.

В тоже время следует отметить существующие недостатки исследования. Во многом они

связаны с ограничениями программного средства «GeoDA», разработанного под руководством Л. Анселина в Чикагском университете США. Программа позволяет выстраивать только сквозные регрессии (Pooling models), в то время как современное развитие панельного анализа предполагает сравнительную оценку как обобщенных (сквозных) моделей, так и моделей с фиксированными эффектами (в том числе методом «between» и «within»), моделей со случайными эффектами (в том числе с учетом вариантов преобразований предложенных П.А.В.Б. Свами и С.С. Аророй, Т.Д. Валласом и А. Хусейном, Т. Амемиа, М. Нерловым и другими). Такое ограничение не позволяет оценить эффект по периодам, являющийся одной из главных характеристик которую, можно извлечь из панельной структуры данных. Кроме того, программа ограничена в возможности построения моделей, одновременно включающих пространственный лаг зависимой переменной и пространственно зависимую ошибку. Таким образом, в рамках данной работы определена возможность построения моделей на панельных данных. Обосновано, что они имеют более высокую предсказательную силу. Однако, в последующем следует проработать возможности расширения спектра применяемых методов панельного анализа к пространственно структурированным данным. Дальнейшее развитие исследования возможно не только за счет применения других методов, но и в результате расширения спектра, учитываемых в модели факторов.

Литература

1. Минакир П. А. Российское экономическое пространство. Стратегические тупики // Экономика региона. 2019. Т. 15. № 4. С. 967–980. DOI: 10.17059/2019-4-1.
2. Митрофанова И. В., Селютин В. В., Иванов Н. П. «Белые пятна» стратегии пространственного развития России: обсуждение проекта // Региональная экономика. Юг России. 2019. Т. 7. № 1. С. 42–55. DOI: 10.15688/re.volsu.2019.1.4.
3. Положенцева Ю. С. Количественная оценка уровня развития межрегиональной связанности экономического пространства // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2018. № 3 (29). С. 116–128.
4. Кириллова С. А., Кантор О. Г. Региональное развитие и качество экономического пространства // Регион: экономика и социология. 2010. № 3. С. 57–80.
5. Руднева Л. Н., Симарова И. С. Товарный обмен как фактор межрегиональной связанности экономического пространства // Проблемы формирования единого пространства экономического и социального развития стран СНГ: материалы ежегодной Международной научно–практической конференции. Отв. ред. О. М. Барбаков, зам. ред. Ю. А. Зобнин. 2014. С. 276–283.
6. Волчкова И. В., Данилова М. Н., Подопргора Ю. В., Селиверстов А. А., Уфимцева Е. В., Шадейко Н. Р. Подходы к оценке связанности социально-экономического пространства агломерации // В сборнике: Исследования молодых учёных: экономическая теория, социология, отраслевая и региональная экономика. Новосибирск, 2016. С. 211–217.
7. Симарова И. С. Обоснование регионального развития с учетом связанности экономического пространства: диссертация кандидата экономических наук: 08.00.05. Тюмень, 2014. 146 с.
8. Бакуменко О. А. Межрегиональное взаимодействие как фактор развития региональных социально – экономических систем: на примере Северо-Западного федерального округа: автореферат диссертации кандидата экономических наук: 08.00.05. Санкт-Петербург, 2017. 16 с.
9. Полякова А. Г., Симарова И. С. Региональное экономическое пространство и территориальное развитие: оценка действия сил связанности // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. 2014. № 2. С. 48–60.
10. Земцов С. П., Бабуринов В. Л. Оценка потенциала экономико-географического положения регионов России // Экономика региона. 2016. Т. 12. № 1. С. 117–138. DOI: 10.17059/2016-1-9.
11. Блануца В. И. Экономико-географическое положение: обобщение концептуальных установок и генерация новых смыслов // География и природные ресурсы. 2015. № 4. С. 7–16.
12. Moran P. The interpretation of statistical maps // Journal of the Royal Statistical Society. 1948. Т. 10. С. 243–251.
13. Geary R. The contiguity ratio and statistical mapping // The Incorporated Statistician. 1954. Т. 5. С. 115–145. DOI: 10.2307/2986645.
14. Cliff A. D., Ord J. K. Space-Time Modelling with an Application to Regional Forecasting // Transactions of the Institute of British Geographers. 1975. № 64. С. 119–128. DOI: 10.2307/621469.
15. Cliff A. D., Ord J. K. Spatial Autocorrelation. Ord. London: Pion, 1973. 178p.
16. Anselin L. Spatial Dependence and Spatial Structural Instability in Applied Regression Analysis // Journal of Regional science. 1990. № 30. С. 185–207. DOI: 10.1111/j.1467-9787.1990.tb00092.x.
17. Anselin L., Syabri I., Smirnov O. Visualizing Multivariate Spatial Correlation with Dynamically Linked Windows [Электрон. ресурс] // Computing Science and Statistics. 2002. 33 с. Режим доступа: <https://www.semanticscholar.org/paper/Visualizing-Multivariate-Spatial-Correlation-with-Mirnov/4e34bd70317377971ba8df7259288b972ad6a239>.
18. Anselin L. Local Indicators of Spatial Association-LISA // Geographical Analysis. 1995. № 27(2). С. 93–115.
19. Davidson N. B., Mariev O. S. The impact of spatial concentration on enterprise performance // Экономика региона. 2015. № 4. С. 95–105. DOI: 10.17059/2015-4-8.
20. Zemtsov S. P., Tsareva Yu. V. Entrepreneurial Activity in the Russian Regions: How Spatial and Temporal Effects Determine the Development of Small Business // Journal of the New Economic Association. 2018. № 1(37). С. 118–134. DOI: 10.31737/2221-2264-2018-37-1-6.
21. Ye X., Wei Y. D. Geospatial Analysis of Regional Development in China: The Case of Zhejiang Province and the Wenzhou Model // Eurasian Geography and Economics. 2005. № 46(6). С. 445–464. DOI: 10.2747/1538-7216.46.6.445.
22. Demidova, O. Spatial effects for the eastern and western regions of Russia: a comparative analysis // International Journal of Economic Policy in Emerging Economies. 2015. № 8(2). С. 153–168. DOI: 10.1504/ijepee.2015.069594.
23. Плякин, А. В., Орехова Е. А. Пространственный анализ экономического потенциала муниципальных районов для управления межмуниципальными взаимодействиями // Бизнес. Образование. Право. 2019. № 1(46). С. 81–89.
24. Mohanty B., Bhanumurthy N. R. Regional growth policy experience in India: the spatial dimension // Asia-Pacific Journal of Regional Science. 2018. № 2(2). С. 479–505. DOI: 10.1007/s41685-018-0075-3.
25. Villaverde J., Maza A. Productivity convergence in the European regions, 1980–2003: a sectoral and spatial approach // Applied

Economics. 2008. № 40(10). С. 1299–1313. DOI: 10.1080/00036840600771361.

26. Lehmann H., Oshchepkov A., Silvagni M. G. Regional Convergence in Russia: Estimating a Neoclassical Growth Model [Электрон. ресурс] // IZA Discussion Papers. 2020. №. 13039. Режим доступа: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/216351/1/dp13039.pdf>.

27. Alexeev M., Chernyavskiy A. A tale of two crises: Federal transfers and regional economies in Russia in 2009 and 2014–2015 // Economic Systems. 2018. № 42(2). С. 175–185. DOI: 10.1016/j.ecosys.2017.07.002.

28. Di Berardino C., D'Ingiullo D., Sarra A. Distributive trade and regional productivity growth // The Service Industries Journal. 2017. № 37(13–14). С. 833–857. DOI: 10.1080/02642069.2017.1359261.

29. Балаш В.А., Файзлиев А.Р. Пространственная корреляция в статистических исследованиях // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2008. № 4 (23). С. 122–125.

30. Демидова О.А. Пространственно-авторегрессионная модель для двух групп взаимосвязанных регионов (на примере восточной и западной части России) // Прикладная эконометрика. 2014. № 2(34). С. 19–35.

31. Некоторые подходы к моделированию отдельных макроэкономических показателей. М.: Издательство Института Гайдара, 2019. 312 с.

32. Купова М. К., Суслов Д. А. Оценка и использование воспроизводственного потенциала регионов // Региональная экономика: теория и практика. 2009. Т. 7. № 40. С. 33–39.

References

1. Minakir P. A. Russian economic space. Strategic dead ends. *Ekonomika regiona = Economy of the region*. 2019; 15; 4: 967–980. DOI: 10.17059/2019-4-1. (In Russ.)

2. Mitrofanova I.V., Selyutin V.V., Ivanov N.P. “White spots” of the strategy of spatial development of Russia: discussion of the project. *Regional'naya ekonomika. Yug Rossii = Regional economy. South of Russia*. 2019; 7; 1: 42–55. DOI: 10.15688/re.volsu.2019.1.4. (In Russ.)

3. Polozhentseva YU. S. Quantitative assessment of the level of development of interregional connectivity of economic space. *Innovatsionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya = Innovative economy: prospects for development and improvement*. 2018; 3 (29): 116–128. (In Russ.)

4. Kirillova S.A., Kantor O.G. Regional development and the quality of economic space. *Region: ekonomika i sotsiologiya = Region: economics and sociology*. 2010; 3: 57–80. (In Russ.)

5. Rudneva L.N., Simarova I.S. Commodity exchange as a factor of interregional connectivity of the economic space. *Problemy formirovaniya yedinogo prostranstva ekonomicheskogo i sotsial'nogo razvitiya stran SNG: materialy yezhegodnoy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii = Problems of the formation of a single space for economic and social development of the CIS countries: materials of the annual International scientific and practical conference*. Resp. ed. O.M. Barbakov, deputy. ed. Yu.A. Zobnin. 2014: 276–283. (In Russ.)

6. Volchkova I.V., Danilova M.N., Podoprigo-ra Yu.V., Seliverstov A.A., Ufimtseva Ye.V., Shadeyko N.R. Approaches to assessing the connectivity of the socio-economic space of the agglomeration. *V sbornike: Issledovaniya molodykh uchonykh: ekonomicheskaya teoriya, sotsiologiya, otraslevaya i regional'naya ekonomika = In the collection: Research of young scientists: economic*

theory, sociology, sectoral and regional economics. Novosibirsk; 2016: 211–217. (In Russ.)

7. Simarova I. S. Obosnovaniye regional'nogo razvitiya s uchetom svyazannosti ekonomicheskogo prostranstva: dissertatsiya kandidata ekonomicheskikh nauk: 08.00.05 = Justification of regional development taking into account the connectedness of economic space: dissertation of the candidate of economic sciences: 08.00.05. Tyumen, 2014. 146 p. (In Russ.)

8. Bakumenko O.A. Mezhtsestvennoye vzaimodeystviye kak faktor razvitiya regional'nykh sotsial'no-ekonomicheskikh sistem: na primere Severo – Zapadnogo federal'nogo okruga: avtoreferat dissertatsii kandidata ekonomicheskikh nauk: 08.00.05 = Interregional interaction as a factor in the development of regional socio-economic systems: on the example of the North-Western Federal District: abstract of the dissertation of the candidate of economic sciences: 08.00.05. Saint Petersburg, 2017. 16 p. (In Russ.)

9. Polyakova A.G., Simarova I.S. Regional economic space and territorial development: evaluation of the action of the forces of connectivity. *Vestnik UrFU. Seriya: Ekonomika i upravleniye = Bulletin of the UrFU. Series: Economics and Management*. 2014; 2: 48–60. (In Russ.)

10. Zemtsov S.P., Baburin V.L. Assessment of the potential of the economic-geographical position of the regions of Russia. *Ekonomika regiona = Economy of the region*. 2016; 12; 1: 117–138. DOI: 10.17059/2016-1-9. (In Russ.)

11. Blanutsa V.I. Economic-geographical location: generalization of conceptual attitudes and generation of new meanings. *Geografiya i prirodnyye resursy = Geography and natural resources*. 2015; 4: 7–16. (In Russ.)

12. Moran P. The interpretation of statistical maps. *Journal of the Royal Statistical Society*. 1948; 10: 243–251.

13. Geary R. The contiguity ratio and statistical mapping. *The Incorporated Statistician*. 1954; 5: 115–145. DOI: 10.2307/2986645.

14. Cliff A. D., Ord J. K. Space-Time Modelling with an Application to Regional Forecasting. Transactions of the Institute of British Geographers. 1975; 64: 119-128. DOI:10.2307/621469.
15. Cliff A. D., Ord J. K. Spatial Autocorrelation. Ord. London: Pion; 1973. 178p.
16. Anselin L. Spatial Dependence and Spatial Structural Instability in Applied Regression Analysis. Journal of Regional science. 1990; 30: 185-207. DOI:10.1111/j.1467-9787.1990.tb00092.x.
17. Anselin L., Syabri I., Smirnov O. Visualizing Multivariate Spatial Correlation with Dynamically Linked Windows [Internet]. Computing Science and Statistics. 2002. 33 p. Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/Visualizing-Multivariate-Spatial-Correlation-with-Mirnov/4e34bd70317377971ba8df7259288b972ad6a239>.
18. Anselin L. Local Indicators of Spatial Association-LISA. Geographical Analysis. 1995; 27(2): 93-115.
19. Davidson N. B., Mariev O. S. The impact of spatial concentration on enterprise performance. Ekonomika regiona. 2015; 4: 95-105. DOI: 10.17059/2015-4-8.
20. Zemtsov S. P., Tsareva Yu. V. Entrepreneurial Activity in the Russian Regions: How Spatial and Temporal Effects Determine the Development of Small Busines. Journal of the New Economic Association. 2018; 1(37): 118-134. DOI: 10.31737/2221-2264-2018-37-1-6.
21. Ye X., Wei Y.D. Geospatial Analysis of Regional Development in China: The Case of Zhejiang Province and the Wenzhou Model. Eurasian Geography and Economics. 2005; 46(6): 445-464. DOI:10.2747/1538-7216.46.6.445.
22. Demidova, O. Spatial effects for the eastern and western regions of Russia: a comparative analysis. International Journal of Economic Policy in Emerging Economies. 2015; 8(2): 153-168. DOI: 10.1504/ijepee.2015.069594.
23. Plyakin, A.V., Orekhova Ye. A. Spatial analysis of the economic potential of municipal districts for the management of inter-municipal interactions. Biznes. Obrazovaniye. Pravo = Business. Education. Right. 2019; 1(46): 81-89. (In Russ.)
24. Mohanty B., Bhanumurthy N.R. Regional growth policy experience in India: the spatial dimension. Asia-Pacific Journal of Regional Science. 2018; 2(2): 479-505. DOI: 10.1007/s41685-018-0075-3.
25. Villaverde J., Maza A. Productivity convergence in the European regions, 1980-2003: a sectoral and spatial approach. Applied Economics. 2008; 40 (10): 1299-1313. DOI: 10.1080 / 00036840600771361.
26. Lehmann H., Oshchepkov A., Silvagni M.G. Regional Convergence in Russia: Estimating a Neoclassical Growth Model [Internet]. ZADiscussion Papers. 2020. no. 13039. Available from: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/216351/1/dp13039.pdf>.
27. Alexeev M., Chernyavskiy A. A tale of two crises: Federal transfers and regional economies in Russia in 2009 and 2014-2015. Economic Systems. 2018; 42 (2): 175-185. DOI: 10.1016 / j.ecosys.2017.07.002.
28. Di Berardino C., D'Ingiullo D., Sarra A. Distributive trade and regional productivity growth. The Service Industries Journal. 2017; 37 (13-14): 833-857. DOI: 10.1080 / 02642069.2017.1359261.
29. Balash V.A., Fayzliyev A.R. Spatial correlation in statistical research. Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo sotsial'no-ekonomicheskogo universiteta = Bulletin of the Saratov State Social and Economic University. 2008; 4 (23): 122-125. (In Russ.)
30. Demidova O.A. Spatial autoregressive model for two groups of interconnected regions (on the example of the eastern and western parts of Russia). Prikladnaya ekonometrika = Applied Econometrics. 2014; 2(34): 19-35. (In Russ.)
31. Nekotoryye podkhody k modelirovaniyu otel'nykh makroekonomicheskikh pokazateley = Some approaches to modeling selected macroeconomic indicators. Moscow: Gaidar Institute Publishing House; 2019. 312 p. (In Russ.)
32. Kupova M. K., Suslov D. A. Assessment and use of the reproductive potential of regions. Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika = Regional economy: theory and practice. 2009; 7; 40: 33-39. (In Russ.)

Сведения об авторе

Венера Маратовна Тимирьянова

К.э.н., с.н.с., доцент

Башкирский государственный университет,

Уфа, Россия

Эл. почта: 79174073127@mail.ru

Information about the author

Venera M. Timiryanova

Cand. Sci. (Economics), Senior Researcher,

Associate Professor

Bashkir State University, Ufa, Russia

E-mail: 79174073127@mail.ru

Стохастическая динамика эмоциональных характеристик когнитивных систем*

Цель исследования состоит в аналитическом описании эмоционального состояния личности с применением стохастических методов и в изучении динамических характеристик этого состояния. В исследовании применены статистические характеристики, пригодные для создания искусственных интеллектуальных систем, а также для дальнейшего развития и проектирования организационно-технических систем. Предполагается, что эмоциональное состояние личности определяется величиной испытываемых им стрессов на протяжении определенного времени. Для учета эмоциональных реакций когнитивной системы, соответствующих реакциям человеческой личности, использованы известные результаты. В частности, для характеристики относительных величин стрессов использована шкала Холмса и Раэ, содержащая 43 типичные жизненные ситуации с соответствующими относительными величинами стрессов. Следует подчеркнуть, что все известные результаты относятся к моделям стрессов, не зависящим от времени, и опубликованы только результаты статистической обработки измерений воздействия стрессов на личность через определенные промежутки времени. **Материалами и методами исследования** является применение пуассоновской модели возникновения стрессов в процессе функционирования системы. Предполагается, что стрессы являются теми воздействиями, которые затем обрабатываются, воспринимаются, перерабатываются, используются личностью и моделирующей ее организационно-технической системой. Возникновение стрессов во времени и моделируется точечными пуассоновскими процессами, причем стресс каждого вида по Холмсу и Раэ описывается процессом с соответствующей индивидуальной функцией интенсивности возникновения точек (стрессов). Динамические реакции системы описываются хорошо известными в теории систем управления функциями отклика. Ключевым параметром функции отклика является постоянная времени, характеризующая типичное время реакции системы на индивидуальный стресс.

Новыми **результатами** исследования являются оценки средней частоты появления стрессов различной вида, позволившие определить упомянутые функции интенсивностей появления стрессов в пуассоновской модели. Это, в свою очередь, дало возможность разработать аналитические соотношения для относительной величины стресса, переработанного системой для текущего момента времени. Таким образом, предложена модель эмоционального состояния когнитивной системы (развития во времени процесса переживания стресса) в виде убывающей функции времени с некоторой постоянной времени, характеризующей инерционные свойства переживания стресса. Конкретные результаты и соответствующие кривые получены для экспоненциальной функции отклика системы, зависящей от текущего времени, времен появления стрессов и относительных величин стрессов. В целом они соответствуют соответствующим прогнозам аналогичных реакций для личности, полученным в опубликованных исследованиях. В связи с этим модель может быть применена в инженерном проектировании организационно-технических систем, требующих учета или моделирования эмоциональных реакций.

В заключении указаны направления дальнейшей разработки теории. Упомянута, в частности, возможность изучения реакции системы на события, появление которых описывается функциями интенсивности их появления, зависящими от времени, что, конечно, приблизит результаты исследования к реальным ситуациям. Другим важным направлением может стать введение в рассмотрение и изучения поведения показателей и критериев стрессоустойчивости систем.

Ключевые слова: Шкала Холмса и Раэ, эмоциональный стресс, когнитивная система, точечный случайный процесс, функция отклика.

Aleksandr A. Solodov¹, Tatyana G. Trembach²

¹ Kosygin Russian State University, Moscow, Russia

² Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, Russia

Stochastic Dynamics of Emotional Characteristics of Cognitive Systems

The aim of the research is to analyze the emotional state of a person using stochastic methods and to study the dynamic characteristics of this state. The study uses statistical characteristics that are suitable for creating artificial intelligent systems, as well as for further development and design of organizational and technical systems. It is assumed that the emotional state of a person is determined by the amount of stress he experiences over a certain period of time. To account for the emotional responses of the cognitive system corresponding to the reactions of the human personality, the known results are used. In particular, to characterize the relative values of stress, the Holmes and Rahe scale was used, which contains 43 typical life situations with corresponding relative values of stress. It should be emphasized that all known results relate to time-independent stress models, and only the results of statistical processing of measurements of the impact of stress on the individual at certain time intervals are published.

Materials and methods of research are the application of the Poisson model of stress occurrence in the process of system functioning. It is assumed that stresses are those impacts that are then processed, perceived, processed, and used by the individual and the organizational and technical system that models it. The occurrence of stresses over time is modeled by point Poisson processes, and the stress of each type according to Holmes and Rahe is described by a process with the corresponding individual function of the intensity of the occurrence of points (stresses). Dynamic responses of the system are described by well-known response functions in the theory of control systems. The key parameter of the response function is the time constant, which characterizes the typical response time of the system to individual stress.

New results of the study are estimates of the average frequency of occurrence of various types of stress, which allowed us to determine the mentioned functions of the intensity of occurrence of stress in the

* Статья написана при поддержке РФФИ, проект 18-07-00918

Poisson model. This, in turn, made it possible to develop analytical relations for the relative amount of stress processed by the system for the current time. Thus, a model of the emotional state of the cognitive system (the development of the process of experiencing stress over time) is proposed in the form of a decreasing function of time with a certain time constant that characterizes the inertial properties of experiencing stress. Specific results and corresponding curves are obtained for the exponential response function of the system, which depends on the current time, times of stress occurrence, and relative stress values. In general, they correspond to the predictions of similar reactions for the individual obtained in published studies. In this regard, the model can be applied in the engineering design

of organizational and technical systems that require accounting or modeling of emotional reactions.

In conclusion, the directions of further development of the theory are indicated. In particular, the possibility of studying the reaction of the system to events, the occurrence of which is described by functions of the intensity of their occurrence, depending on time, which, of course, will bring the research results closer to real situations. Another important area may be the introduction of indicators and criteria for stress tolerance of systems to the consideration and study of behavior.

Keywords: the Holmes and Rahe Scale, emotional stress, cognitive system, point random process, response function.

Введение

На современном этапе развития теории организационно-технических систем актуальным является сочетание достижений компьютерных технологий и когнитивных подходов. Одним из направлений теории организационно-технических систем является применение цифрового представления информации и ее обработка с применением алгоритмов, реализуемых вычислительными средствами [1, 2, 3]. Однако очевидно, что существуют такие ситуации, в которых человеческие реакции действуют значительно эффективнее, интерпретируя нестандартные, новые ситуации с целью выработки адекватного реагирования. В связи с этим большой интерес представляют попытки моделирования некоторых механизмов человеческого сознания и восприятия в рамках когнитивного подхода [1, 2, 4, 5, 6].

Для учета эмоциональных реакций когнитивной системы, соответствующих реакциям человеческой личности необходимо, конечно, принять во внимание соответствующие известные результаты. В дальнейшем будем полагать, что эмоциональное состояние личности определяется величиной испытываемых им стрессов на протяжении определенного времени.

Изучению стрессов, влияющих на поведение личности, и их связи с физическими заболеваниями посвящено множество публикаций. Основопологающей работой, следует считать [7], в которой отчетливо были представлены относительные величины стрессов (*life change units — LCUs*), сопровождающие типичные жизненные ситуации. Эти результаты были оформлены в виде таблицы, содержащей 43 типичные жизненные ситуации с соответствующими относительными величинами стрессов, которая получила название шкалы Холмса и Раэ.

Дальнейшие усилия исследований были направлены в том числе на определение связи между набранной в течение определенного времени суммой величины относительного стресса и вероятностью последующего заболевания в течение определенного времени. В [8] было проведено соответствующее исследование и сформулированы количественные соотношения

между набранными баллами по шкале Холмса и Раэ и шансами заболеть в течение следующих двух лет.

Несмотря на широкое использование указанной шкалы в многочисленных исследованиях, вплоть до последнего времени отсутствуют результаты, связанные с аналитическим описанием развития стрессов во времени. В настоящей работе предпринято построение стохастической модели реакции личности на стресс и на ее основе получены соотношения, пригодные для инженерных расчетов.

В дальнейшем предполагается, что стрессы являются теми воздействиями, которые затем обрабатываются, воспринимаются, перерабатываются, используются личностью и моделирующей ее организационно-технической системой. При этом формируются концепты-представления, являющиеся обобщенным чувственно-наглядным образом жизненного события [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16] и характеризуется рядом признаков, число которых может меняться в процессе функционирования системы. В дальнейшем, поэтому, понятия личности и системы считаются совпадающими.

В работе приняты следующие основные допущения.

Состояние системы описывается неотрицательной функцией трех аргументов — текущего времени, случайного времени появления стресса, воздействующего на систему и величиной самого стресса. Состояние системы, развивающееся во времени, отождествляется с ее реакцией на появление стресса.

Считается, что система подвергается воздействиям, которые могут возникать в случайные локализованные моменты времени и интерпретируются как последовательность воздействий на временной оси, число и расположение которых является случайным. Воздействиям ставятся в соответствие точки на временной оси, и таким образом формируется случайный точечный процесс, а воздействие стрессов на систему моделируются относительной величиной стрессов в соответствии со шкалой Холмса и Раэ.

Для простоты считается, что моделью таких меток является случайный точечный процесс, основными характеристиками которого явля-

ются интенсивность появления стрессов размерностью [1/время], имеющая смысл среднего числа стрессов, появившихся в течение выбранной единицы времени, а также средняя относительная величина стресса для каждой точки.

Отклик системы на последовательность точек является суммой откликов системы на отдельные точки, т.е. предполагается, что система является линейной.

На основании сделанных предположений разработана стохастическая модель развития относительной величины стресса во времени, получены простые инженерные соотношения и соответствующие графики.

Стохастическая модель появления стрессов

Рассмотрим процесс появления стрессов, развивающийся в непрерывном времени, и предположим, что стрессы на оси времени возникают в определенных точках, положение и число которых является случайным. Это предположение является ключевым тезисом работы и вполне объяснимо самой природой возникновения стрессов.

Для учета относительных величин стрессов, введенных в рассмотрение Холмсом и Раэ [7], предположим, что каждая точка характеризуется именно такой величиной, которая может быть наглядно представлена как скачок определенной высоты. Таким образом, имеем случайный процесс появления точек, каждая из которых характеризуется величиной скачков.

Пусть наблюдение начинается в момент времени t_0 , а через некоторое время t_1 в текущий момент времени W_1 на входе системы появилась точка (стресс), через некоторое другое время t_2 в текущий момент времени W_2 появилась другая точка и т.д.

Введем в рассмотрение процесс $N(t)$ счета точек, в которых возникали стрессы и назовем его процессом счета точек или счетным точечным процессом. Таким образом, процесс $N(t)$ является кусочно-постоянным, имеет единичные приращения в моменты появления точек W_i и показывает, сколько точек появилось на интервале времени $[t_0, t)$.

Как уже указывалось, времена появления точек W_i , а поэтому и межточечные интервалы t_i и число точек $N(t)$ являются случайными величинами.

Для создания стохастической модели появления случайных стрессов необходимо задать базовые вероятностные характеристики времен появления этих событий, их числа и их относительных величин. Далее обосновывается пуассоновская модель появления стрессов. Для простоты и приближения к математической теории точечных случайных процессов, будем полагать, что появление стресса равносильно появлению

точки на временной оси. Величину относительного воздействия будем называть меткой точки.

Рассмотрим произвольный интервал времени $[s, t)$, такой, что $t - s = T$ и предположим, что число точек, появившихся к моментам времени t и s равно соответственно $N(t)$ и $N(s)$. Обозначим через $N(t, s) = N(t) - N(s)$ число точек, появившихся на этом интервале, а через $P(N(t, s) = n)$ вероятность того, что это число точек окажется равным n .

Применим широко применяющееся в различных областях знаний предположение о том, что за малый промежуток времени $T = \Delta t$ вероятность того, что точка появится пропорциональна некоторой константе с точностью до бесконечно малой по отношению к Δt и что вероятность появления за это время двух и более точек стремится к нулю:

$$P(N(t, s) = 1) = \lambda \Delta t + O(\Delta t), P(N(t, s) > 1) = O(\Delta t) \quad (1.1)$$

Если дополнительно потребовать, чтобы точки появлялись независимо друг от друга, то распределение произвольного числа точек на интервале T является пуассоновским:

$$P(N(t, s) = n) = \frac{1}{n!} (\lambda T)^n e^{-\lambda T} \quad (1.2)$$

Таким образом, будем теперь полагать, что точечный процесс является пуассоновским случайным точечным процессом или просто пуассоновским точечным процессом, в котором времена появления точек $W_1, W_2, \dots, W_i$ и их число $N(t)$ к моменту времени t являются случайными величинами. Если теперь в (1.1) λ является функцией времени, то процесс становится неоднородным пуассоновским процессом с распределением

$$P(N(t, s) = n) = \frac{1}{n!} \left[\int_s^t \lambda(\tau) d\tau \right]^n \exp \left(- \int_s^t \lambda(\tau) d\tau \right), \quad (1.3)$$

Непосредственными вычислениями можно определить, что математическое ожидание числа точек, появившихся на интервале $[t, s)$ равно,

$$M[N(t, s)] = \int_s^t \lambda(\tau) d\tau \quad (1.4)$$

Условие (1.1) часто называют предположением редких событий, имея в виду, что появление больше одной точки на интервале Δt стремится к нулю. Однако необходимо сделать следующие пояснения. Из соотношения (1.4) следует, что при $\lambda = \text{const}$ математическое ожидание числа точек, появившихся на интервале времени T равно λT , поэтому параметр λ характеризует интенсивность появления точек пуассоновского процесса, т.е. указывает среднее число точек, появляющихся в единицу времени, и имеет размерность [1/время]. При увеличении λ точки будут в среднем появляться чаще и наоборот. При увеличении безразмерного произведения

λT дискретность процесса становится все менее выраженной, процесс приближается к непрерывному, а распределения (1.2) и (1.3) — к нормальному. Таким образом, далее будем полагать, что величина параметра λ согласована с общим масштабом рассматриваемого в модели времени таким образом, что безразмерное произведение λT составляет единицы. Так, если рассматривается время реакции личности протяженностью в годы, то параметр λ будет составлять несколько единиц в год.

Рассмотрим теперь случайный точечный процесс $\{N(t), t \geq t_0\}$ появления точек и припишем каждой появившейся i -той точке некоторую величину u_i , которую назовем меткой, а соответствующий процесс — меченым пуассоновским процессом. Эти величины по определению являются внешними по отношению к точечному процессу в том смысле, что не могут влиять на интенсивность появления точек.

Далее, будем полагать, что каждая метка процесса u равна той относительной величине стресса, который возник в соответствующий момент времени W_i . Это означает, что индекс i обозначает только момент времени появления точки, а все относительные величины стресса равны между собой. Обозначим эту величину через u и введем в рассмотрение процесс накопления меток [7] $\{u(t), t \geq t_0\}$ на интервале времени $[t, s)$:

$$u(t) = \sum_{i=1}^{N(t)} u = uN(t) \quad (1.5)$$

Очевидно, что процесс (1.5) показывает относительную величину стресса, накопившуюся на временном промежутке $[t, s)$.

Практический интерес представляет математическое ожидание $Mu(t)$, процесса $u(t)$, которое легко вычисляется с использованием свойств условных математических ожиданий:

$$Mu(t) = u_N \{N(t)\} = u \int_{t_0}^t \lambda(\tau) d\tau. \quad (1.6)$$

Смысл выражения (1.6) очевиден. Поскольку интеграл является числом точек, появившихся на интервале времени $[t, s)$, то (1.6) является суммой относительных величин стрессов, возникших на этом интервале.

Подчеркнем, что все рассмотрение проведено в отношении стресса только одного из видов, упомянутых Холмсом и Раэ. В дальнейшем в рассмотрение будут включены все жизненные события и соответствующие им стрессы.

Очевидно, что осмысление, переживание, переработка стресса должно занимать некоторое время, причем чем больше времени прошло с момента появления стресса, тем меньше его остаточное воздействие на личность. Пусть процесс переработки личностью конкретного единичного стресса описывается во времени

функцией $h(t, W_i; u)$, в которой t — текущее время, W_i — время появления очередной метки (стресса) номер i , u — относительная величина стресса. Функция показывает, какая относительная величина стресса действует на личность в момент времени t , если стресс относительной величины u наступил в момент времени $W_i < t$.

Теперь остаточная относительная величина стресса $y(t)$ к моменту времени t равна, очевидно, остаточной сумме всех стрессов, наступивших к этому моменту времени и может быть записана в виде

$$y(t) = \sum_{i=1}^{N(t)} h(t, W_i; u) \quad (1.7)$$

Процесс $y(t)$ называется фильтрованным пуассоновским процессом. Он является случайным, поскольку порожден случайным неоднородным пуассоновским процессом. Функция h в (1.7) называется откликом системы (личности) на каждое событие появления меченой точки точечного процесса или переходной функцией состояния системы.

Физическая размерность функции отклика также может быть любой, однако поскольку по постановке задачи процесс $y(t)$ является относительной величиной стресса, то и функцию h удобно доопределять так, чтобы ее размерность совпадала с размерностью $y(t)$. Очевидно, это всегда можно сделать, вводя в определение функции отклика размерные константы. Ниже на конкретном примере эти вопросы поясняются более подробно.

Поскольку суммарная относительная величина стресса, полученная к моменту времени t равна

$$\sum_{i=1}^{N(t)} u = uN(t),$$

то переработанная, пережитая, освоенная величина стресса равна

$$\hat{y}(t) = \sum_{i=1}^{N(t)} u - \sum_{i=1}^{N(t)} h(t, W_i; u) \quad (1.8)$$

Теория процессов вида (1.8) излагается в ряде монографий [17, 18, 19]. В дальнейшем изложении основную роль играет такая неслучайная характеристика фильтрованного процесса, как его математическое ожидание, предложенная в работе [20]. Математическое ожидание фильтрованного процесса на интервале времени $[0, t)$ можно легко получить, используя метод, примененный при выводе формулы (1.6). В результате получим

$$M\{\hat{y}(t)\} = u \int_0^t \lambda(s) ds - \int_0^t \lambda(s) M\{h(t, s; u)\} ds. \quad (1.9)$$

Если в простейшем случае $h(t, W_i; u) = uh(t, s)$, то

$$M\{\hat{y}(t)\} = u \int_0^t \lambda(s) ds - u \int_0^t \lambda(s) h(t, s) ds. \quad (1.10)$$

Если, кроме того, функция интенсивности $\lambda(s)$ появления точек не зависит от времени и равна λ то

$$M\{\hat{y}(t)\} = u \lambda t - u \lambda \int_0^t h(t, s) ds. \quad (1.11)$$

Выражение (1.11) является одним из основных результатов работы.

В качестве конкретной функции отклика рассмотрим экспоненциальную функцию вида

$$h(t, W_i; u) = u \exp\left[-\frac{(t - W_i)}{\tau}\right], \quad t \geq W_i \quad (1.12)$$

Функция отклика (1.12) широко применяется в физике и технике для описания убывающих процессов в связи с естественностью сделанных при ее выводе предположений. Постоянная времени определяет масштаб времени, в течение которого имеет смысл рассматривать поведение отклика.

Для получения аналитического результата предположим, что функция интенсивности λ является постоянной. Непосредственным вычислением определим математическое ожидание на интервале времени $[0, t]$ фильтрованного пуассоновского процесса с числом появившихся точек $N(t)$ и с функций отклика (1.12):

$$\begin{aligned} M\{y(t)\} &= \int_0^t \lambda(s) Mh(t, s; u) ds = \\ &= \lambda \exp(-t/\tau) u \int_0^t \exp(s/\tau) ds = \lambda \tau u [1 - \exp(-t/\tau)]. \end{aligned} \quad (1.13)$$

Из (1.13) следует, что

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \lambda \tau u [1 - \exp(-t/\tau)] = 0$$

Переработанная относительная величина стресса равна, очевидно,

$$M_u\{\hat{y}(t)\} = u \lambda t - u \lambda \tau \left[1 - \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right)\right] \quad (1.14)$$

Таким образом, экспоненциальная функция, по-видимому, правильно описывающая некоторые аспекты переработки информации когнитивными системами, является одним из примеров из бесконечного числа подобных функций.

Стохастическая модель общей жизненной ситуации

Отметим, что все предпринятое рассмотрение относится к появлению стресса только одной конкретной природы. Понятно, что жизненные ситуации предполагают возникновение стрессов разной природы, относительная величина стрессов которых различна. В работе [7] приведена шкала, содержащая относительное значение стресса для широко распространенных жизненных событий. В таблице 1 воспроизведе-

ны эти результаты, представленные в столбце номер 3.

Для учета того, что стрессы могут возникать по различным причинам, иметь различную относительную величину, рассмотрим обобщение представленной выше математической модели.

Пусть теперь число стрессов, которые могут сопровождать личность, равно M , причем стресс каждого вида возникает в соответствии с пуассоновским процессом с индивидуальной интенсивностью появления событий $\lambda_j(t)$, $j = 1, \dots, M$. В таблице Холмса и Раэ число видов стрессов M равно 43. Теперь процесс возникновения стрессов развивается во времени как сумма M независимых пуассоновских процессов. Легко показать, что такая сумма процессов является также пуассоновским процессом с общей интенсивностью появления точек

$$\lambda(t) = \sum_{j=1}^M \lambda_j(t). \quad (2.1)$$

Теперь все предыдущие соотношения легко обобщаются с помощью введения в рассмотрение индивидуальных счетных процессов $N_j(t)$ и индивидуальных процессов накопления меток u_j , сумма которых по аналогии с (1.5) подсчитывается как

$$u(t) = \sum_{j=1}^M \sum_{i=1}^{N_j(t)} u_j \quad (2.2)$$

Математическое ожидание процесса (1.8) принимает вид

$$Mu(t) = \sum_{j=1}^M u_j \int_0^t \lambda_j(\tau) d\tau.$$

В дальнейшем ограничимся простейшим случаем, когда функции интенсивностей не зависят от времени, тогда выражение (1.11) принимает вид

$$M\{\hat{y}(t)\} = \sum_{j=1}^M u_j \lambda_j t - \sum_{j=1}^M u_j \lambda_j \int_0^t h(t, s) ds. \quad (2.3)$$

Обозначим

$$\sum_{j=1}^M u_j \lambda_j = m, \quad (2.4)$$

и перепишем соотношение (2.3) в вид

$$M\{\hat{y}(t)\} = mt - m \int_0^t h(t, s) ds, \quad (2.5)$$

вполне аналогичном (1.11).

Если теперь дополнительно предположить, что функция отклика является экспоненциальной и одинаковой для всех видов стрессов, то выражение (2.5) принимает вид

$$M\{\hat{y}(t)\} = mt - m\tau \left[1 - \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right)\right] \quad (2.6)$$

Константа m показывает среднюю интенсивность появления всех стрессов (число которых

Таблица 1

№	Жизненное событие	Среднее значение стресса u_k	Одно событие за сколько лет	Оценка $\lambda_k/\text{год}$
1.	Смерть супруга (или супруги)	100	60	0,017
2.	Развод	73	45	0,022
3.	Раздельное жительство супругов по приговору суда	65	60	0,017
4.	Содержание в тюрьме или ином исправительном заведении	63	50	0,000
5.	Смерть близкого родственника	63	30	0,033
6.	Серьезное телесное повреждение или болезнь	53	30	0,033
7.	Вступление в брак	50	45	0,022
8.	Увольнение с работы	47	15	0,067
9.	Восстановление отношений с супругом (с супругой)	45	45	0,022
10.	Уход на пенсию	45	60	0,017
11.	Крупные перемены в здоровье или поведении члена семьи	44	15	0,067
12.	Беременность	40	40	0,025
13.	Сексуальные затруднения	39	30	0,033
14.	Появление нового члена семьи (например, рождение, усыновление, приезд старшего родственника и т.п.)	39	40	0,025
15.	Крупная перестройка в бизнесе (например, слияние, реорганизация, банкротство и т.д.)	39	20	0,050
16.	Крупные изменения финансового положения (например, стало гораздо хуже или гораздо лучше, чем обычно)	38	20	0,050
17.	Смерть близкого друга	37	20	0,050
18.	Переход на совершенно иной вид работы	36	30	0,033
19.	Резкое изменение количества споров с супругой (например, их стало больше или меньше, чем обычно, по поводу воспитания детей, личных привычек и т.д.)	35	20	0,050
20.	Получение закладной на сумму более 10 тыс. долл., (например, покупка дома, фирмы и т.д.)	31	20	0,050
21.	Потеря права выкупа закладной или погашения ссуды	30	20	0,050
22.	Крупные перемены в служебном положении на работе (повышение, понижение, переход на аналогичную должность)	29	15	0,067
23.	Уход сына или дочери из дома (например, вступление в брак, поступление в колледж и т.д.)	29	30	0,033
24.	Натянутые отношения с родней мужа или жены	29	30	0,033
25.	Выдающиеся личные достижения	28	12	0,083
26.	Начало и прекращение женой работы вне дома	26	20	0,050
27.	Начало или прекращение официального образования	26	20	0,050
28.	Резкие изменения жизненных условий (например, постройка нового дома, перестройка, ухудшение жилища или ближайшего района)	25	15	0,067
29.	Пересмотр личных привычек (одежда, манер, связей и т.д.)	24	15	0,067
30.	Трудные отношения с боссом	23	15	0,067
31.	Серьезные изменения времени работы	20	12	0,083
32.	Изменение местожительства	20	15	0,067
33.	Переход в новую школу	20	30	0,033
34.	Крупные изменения в обычном типе и продолжительности отдыха	19	15	0,067
35.	Резкие изменения в религиозной активности (например, значительно больше или значительно меньше, чем обычно)	19	20	0,050
36.	Резкие изменения в общественной активности (например, посещение клубов, дансингов, кинотеатров, знакомых, и т.д.)	18	15	0,067
37.	Получение закладной или ссуда менее 10 тыс. долл., (например, покупка автомобиля, телевизора, холодильника и т.д.)	17	10	0,100
38.	Серьезные изменения в привычках сна (значительно больше или значительно меньше сна, изменение времени сна)	16	12	0,083
39.	Резкое изменение числа встреч членов семьи (например, значительно больше или значительно меньше, чем обычно)	15	12	0,083
40.	Резкое изменение привычек приема пищи (значительно большее или значительно меньшее количество или совсем другие часы приема пищи или окружение)	15	12	0,083
41.	Отпуск	13	1	1,000
42.	Рождество	12	1	1,000
43.	Небольшие правонарушения (например, безбилетный проезд, переход улицы в неустановленном месте, нарушение общественного порядка и т.д.)	11	90	0,011

равно M) в единицу времени и имеет, таким образом, размерность [средняя величина всех стрессов / время]. Математическое ожидание (2.6) показывает, таким образом, среднюю величину всех стрессов, переработанных личностью к моменту времени t и является ключевым выражением при исследовании динамики развития стресса.

В таблице 1 в столбце 4 указана оценка длительности периода, выраженного в годах, в течение которого может произойти соответствующее жизненное событие, полученная в результате голосования в ограниченной аудитории (экспертная оценка). В столбце 5 указана соответствующая оценка интенсивности появления такого события, выраженная в единицах [событие / год].

Подсчитанная в соответствии с формулой средняя интенсивность появления стрессов равна $m = 83,5$. Эта число означает, что в среднем в течение года возникает столько и таких жизненных событий, что их средняя величина равна m . Эта оценка является одним из результатов работы и применяется в дальнейших расчетах.

Исследование динамики развития стрессов

Дополнение таблицы Холмса и Раэ оценками, представленными в столбцах 4 и 5, а также соотношение (2.6) позволяет определить динамику изменения величины относительного стресса когнитивной системы в зависимости от времени фигурирующих в указанном соотношении параметров. Так, на рис. 2.1 приведен график изменения относительной величины переработанного стресса от времени при разных постоянных времени τ , которые на рисунке указаны в месяцах. При уменьшении постоянной времени все более отчетливо проявляется ли-

нейность указанной зависимости. Это согласуется с интуитивным представлением о времени переживания события, поскольку замечено, что реактивные личности быстрее забывают эмоциональные переживания.

Очевидным недостатком дополненной таблицы 1 является допущение о постоянстве функций интенсивностей наступления тех или иных событий. Следствие этого является о независимости от времени постоянной m в соотношении (2.6). В реальных жизненных ситуациях частота λ_j появления событий зависит, конечно, от времени. Следствие этого является немонотонность зависимости средней величины стресса от времени. На зависимостях, представленных на рисунке 2.1 возможны, таким образом, промежутки немонотонности. Простейшим проявлением этого обстоятельства является изменение средней величины эмоционального стресса m в формуле (2.6). В связи с этим для ориентировки на рисунке 2.2. представлены графики изменения относительной величины стресса от указанного параметра. Таким образом, представлены количественные оценки изменения качества жизненных ситуаций и соответствующих величин стрессов. При изменении ситуации происходит скачкообразный (или плавный) переход во времени от одного графика рисунка 2.2 к другому. Это объясняет, в частности, и такое явление, как забывание сильных эмоциональных переживаний во времени, что соответствует перемещению на нижерасположенные кривые.

Представленные кривые отвечают интуитивному представлению о развитии эмоциональных реакций личности, дают их количественную оценку и, потому, могут применяться в инженерных проектах организационно-технических систем, требующих учета или моделирования таких реакций.

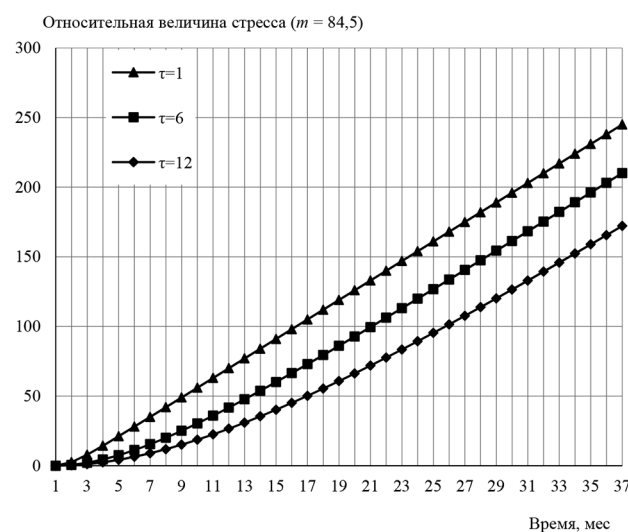


Рис. 2.1. Переработанная относительная величина стресса в зависимости от времени (параметр — постоянная времени реакции)

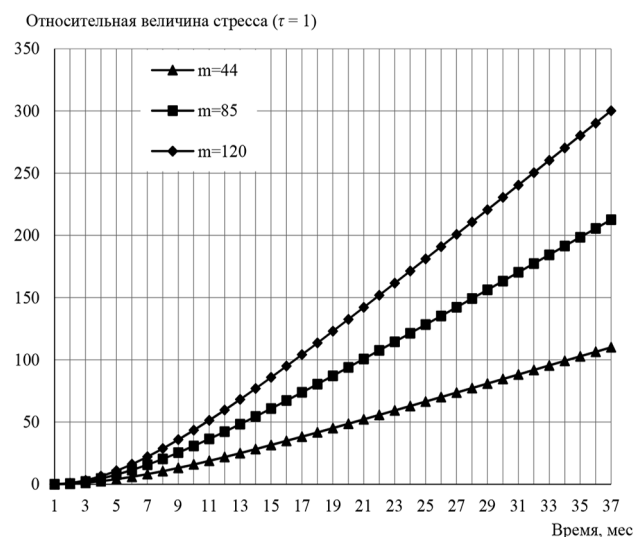


Рис. 2.2. Переработанная относительная величина стресса в зависимости от времени (параметр — средняя величина относительного стресса)

Заключение

В работе представлены результаты применения теории точечных случайных процессов к исследованию динамики эмоциональных характеристик когнитивных систем.

Предложена модель эмоционального состояния когнитивной системы (развития во времени процесса переживания стресса) в виде убывающей функции времени с некоторой постоянной времени, которая характеризует инерционные свойства переживания стресса. Простейший частный случай такой модели, широко применяемый в теории систем управления, позволил получить понятные и допускающие аналитическое исследование результаты.

Литература

1. Лапаева Л.Г., Быченков О.А., Рогаткин Д.А. Нейробиология, понятийные категории языка и элементарная модель мира робота // Пятнадцатая национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием КИИ 2016 (3–7 октября 2016 г., Смоленск, Россия): Труды конференции. Смоленск: Универсум, 2016. Т. 2. С. 292–300.
2. Чудова Н.В. Концептуальное описание картины мира в задачах моделирования поведения // Искусственный интеллект и принятие решений. 2012. № 2.
3. Рыбина Г.В., Паронджанов С.С. Технология построения динамических интеллектуальных систем: Учебное пособие. М.: НИЯУМИФИ, 2011. 240 с.
4. Кузнецов О.П. Когнитивная семантика и искусственный интеллект // Искусственный интеллект и принятие решений. 2004. № 4. С. 32–42.
5. Трёмбач В.М. Когнитивный подход к созданию интеллектуальных модулей организационно-технических систем // Открытое образование. 2017. № 2. С. 78–87.
6. Рогаткин Д.А., Куликов Д.А., Ивлиева А.Л. Три взгляда на современные данные нейронаук в интересах интеллектуальной робототехники // Modeling of Artificial Intelligence. 2015. № 6 (2).
7. Holmes T.H., Rahe R.H., The social readjustment rating scale // Journal of Psychosomatic Research. 1967. № 11. С. 213–218.
8. Rahe R.H., Arthur R.J. "Life change and illness studies: past history and future directions" // J Human Stress. 1978. № 4(1). С. 3–15.
9. Трёмбач В.М. Интеллектуальная система с использованием концептов-представлений для решения задач целенаправленного поведения // Открытое образование. 2018. Т. 22. № 1. С. 28–37.
10. Трёмбач В.М. Решение задач управления в организационно-технических системах с ис-

На основе сформулированной математической модели и с применением хорошо изученных методов линейных динамических систем получены основные статистические характеристики эмоционального состояния когнитивной системы — математическое ожидание не пережитой и пережитой системой относительной величины стресса.

Предпринятое рассмотрение может быть продолжено как в направлении изучения реакции системы на события, появление которых описывается функциями интенсивности их появления, зависящими от времени, что, конечно, приблизит результаты исследования к реальным ситуациям, так и введения в рассмотрение и изучения поведения показателей и критериев стрессоустойчивости систем.

пользованием эволюционирующих знаний: монография. М.: МЭСИ, 2010. 236 с.

11. Саттон Р.С. Барто Э.Г. Обучение с подкреплением. пер. с англ. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. 399 с.

12. Гаврилова Т. А., Кудрявцев Д. В., Муромцев Д. И. Инженерия знаний. Модели и методы: Учебник. СПб.: Издательство «Лань», 2016. 324 с.

13. Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем: учебное пособие. М.: Финансы и статистика. 2010. 432 с.

14. Трёмбач В.М. Многоагентная система для решения задач целенаправленного поведения // Четырнадцатая национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием КИИ 2014 (24–27 сентября 2014 г., г. Казань, Россия). Казань: РИЦ «Школа», 2014. Т. 1. С. 344–353.

15. Тельнов Ю.Ф. Модель многоагентной системы реализации информационно-образовательного пространства // Четырнадцатая национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием КИИ-2014 (24–27 сентября 2014 г., г. Казань, Россия). Казань: РИЦ «Школа», 2014. Т. 1. С. 334–343.

16. Rosch E. Cognitive representations of semantic categories // Journal of Experimental Psychology. 1975. № 104. С. 192–233.

17. Donald L. Snyder, Michael I. Miller. Random Point Processes in Time and Space. Second Edition Springer-Verlag New York Inc, 1991. 488 с.

18. Тихонов В.И., Миронов М.А. Марковские процессы. М.: Советское радио, 1977. 488 с.

19. Солодов А.В., Солодов А.А. Статистическая динамика систем с точечными процессами. М.: Наука, 1988. 284 с.

20. Солодов А.А., Солодова Е.А. Анализ динамических характеристик случайных воздействий в когнитивных системах // Открытое образование. 2017. Т. 21. № 1. С. 4–13.

References

1. Lapayeva L.G., Bychenkov O.A., Rogatkin D.A. Neurobiology, conceptual categories of language and an elementary model of the robot world. Pyatnadtsataya natsional'naya konferentsiya po iskusstvennomu intellektu s mezhdunarodnym uchastiyem KII 2016 = Fifteenth national conference on artificial intelligence with international participation KII 2016 (October 3-7, 2016, Smolensk, Russia): Proceedings of the conference. Smolensk: Universum; 2016; 2: 292-300. (In Russ.)
2. Chudova N.V. Conceptual description of the picture of the world in the tasks of modeling behavior. Iskustvennyy intellekt i prinyatiye resheniy = Artificial intelligence and decision making. 2012; 2. (In Russ.)
3. Rybina G.V., Parondzhanov S.S. Tekhnologiya postroyeniya dinamicheskikh intellektual'nykh sistem: Uchebnoye posobiye = Technology for constructing dynamic intelligent systems: Textbook. Moscow: NIYAUMIFI; 2011. 240 p. (In Russ.)
4. Kuznetsov O.P. Cognitive semantics and artificial intelligence. Iskustvennyy intellekt i prinyatiye resheniy = Artificial intelligence and decision making. 2004; 4: 32-42. (In Russ.)
5. Trembach V.M. Cognitive approach to the creation of intellectual modules of organizational and technical systems. Otkrytoye obrazovaniye = Open education. 2017; 2: 78-87. (In Russ.)
6. Rogatkin D.A., Kulikov D.A., Ivliyeva A.L. Three views on modern neuroscience data for the benefit of intelligent robotics. Modeling of Artificial Intelligence. 2015; 6(2).
7. Holmes T.H., Rahe R.H. The social readjustment rating scale. Journal of Psychosomatic Research. 1967; 11: 213-218.
8. Rahe R.H., Arthur R.J. "Life change and illness studies: past history and future directions". J Human Stress. 1978; 4(1): 3-15.
9. Trembach V.M. Intelligent system using concept representations for solving the tasks of purposeful behavior. Otkrytoye obrazovaniye = Open Education. 2018; 22; 1: 28-37. (In Russ.)
10. Trembach V.M. Resheniye zadach upravleniya v organizatsionno-tekhnicheskikh sistemakh s ispol'zovaniyem evolyutsioniruyushchikh znaniy: monografiya = Solving management problems in organizational and technical systems using evolving knowledge: monograph. Moscow: MESI; 2010. 236 p. (In Russ.)
11. Satton R.S. Barto E.G. Obucheniye s podkrepleniye. per. s angl = Reinforcement learning. Tr. from Eng. Moscow: BINOM. Knowledge Laboratory; 2011. 399 p. (In Russ.)
12. Gavrilova T.A., Kudryavtsev D.V., Muromtsev D. I. Inzheneriya znaniy. Modeli i metody: Uchebnik = Engineering knowledge. Models and methods: Textbook. Saint Petersburg: Publishing house "Lan"; 2016. 324 p. (In Russ.)
13. Rybina G.V. Osnovy postroyeniya intellektual'nykh sistem: uchebnoye posobiye = Fundamentals of building intelligent systems: a tutorial. Moscow: Finance and Statistics; 2010. 432 p. (In Russ.)
14. Trembach V.M. A multi-agent system for solving the problem of purposeful behavior. Chetyrnadtsataya natsional'naya konferentsiya po iskusstvennomu intellektu s mezhdunarodnym uchastiyem KII 2014 = Fourteenth National Conference on Artificial Intelligence with International Participation KII 2014 (September 24-27, 2014, Kazan, Russia). Kazan: RIC "School"; 2014; 1: 344-353. (In Russ.)
15. Tel'nov Yu.F. Model of a multi-agent system for the implementation of information and educational space. Chetyrnadtsataya natsional'naya konferentsiya po iskusstvennomu intellektu s mezhdunarodnym uchastiyem KII-2014 = Fourteenth National Conference on Artificial Intelligence with International Participation KII-2014 (September 24-27, 2014, Kazan, Russia). Kazan: RIC "School"; 2014; 1: 334-3435. (In Russ.)
16. Rosch E. Cognitive representations of semantic categories. Journal of Experimental Psychology. 1975; 104: 192-233.
17. Donald L. Snyder, Michael I. Miller. Random Point Processes in Time and Space. Second Edition Springer-Verlag New York Inc; 1991. 488 p.
18. Tikhonov V.I., Mironov M.A. Markovskiye protsessy = Markov processes. Moscow: Sovetskoye radio = Soviet radio; 1977. 488 p. (In Russ.)
19. Solodov A.V., Solodov A.A. Statisticheskaya dinamika sistem s tochechnymi protsessami = Statistical dynamics of systems with point processes. Moscow: Nauka; 1988. 284 p. (In Russ.)
20. Solodov A.A., Solodova Ye.A. Analysis of the dynamic characteristics of random influences in cognitive systems. Otkrytoye obrazovaniye = Open education. 2017; 21. 1: 4-13. (In Russ.)

Сведения об авторах

Александр Александрович Солодов

Д.т.н., профессор, профессор кафедры
Прикладной математики и программирования
Российский государственный университет
им. А.Н. Косыгина, Москва, Россия
E-mail: aasol@rambler.ru

Татьяна Германовна Трембач

Старший преподаватель кафедры И13
Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет),
Москва, Россия
E-mail: tat-trembach@yandex.ru

Information about the authors

Aleksandr A. Solodov

Cand. Sci. (Engineering), Professor, Professor
of the Department of Applied Mathematics and
Programming
A.N. Kosygin Russian State University, Moscow, Russia
E-mail: aasol@rambler.ru

Tatyana G. Trembach

Senior lecturer, Department I13
Moscow Aviation Institute
(National Research University),
Moscow, Russia
E-mail: tat-trembach@yandex.ru

Основные направления совершенствования методологии применения передовых информационно-коммуникационных технологий в статистической деятельности Республики Узбекистан в условиях формирования цифровой экономики

В данной статье представлены основные направления совершенствования методологии использования передовых информационно-коммуникационных технологий в статистической отрасли Республики Узбекистан в условиях цифровизации экономики. В частности, показано, что современные ИКТ имеют огромный потенциал глобальной конкурентоспособности и способствуют росту экономики страны. В настоящее время в статистической отрасли Республики Узбекистан большое количество статистических расчетов и прогнозов проводится на основе применения передовых ИКТ, имеется опыт организации взаимодействия между информационными системами (ИС), функционирующими в Государственном комитете Республики Узбекистан по статистике (Госкомстате), однако, в условиях подготовки к переписи населения и выполнения Национальной программы «Цифровой Узбекистан – 2030», назрела необходимость разработки новых методологических решений, технологий, программных продуктов, инновационных механизмов сбора, обработки и предоставления отчетной информации различным категориям пользователей на основе использования передовых ИКТ.

Цель. Цель заключается в выработке научно обоснованных направлений совершенствования методологии применения передовых информационно-коммуникационных технологий в статистической деятельности Республики Узбекистан в условиях формирования цифровой экономики.

Материалы и методы. В процессе разработки основных направлений совершенствования методологии применения информационно-коммуникационных технологий в статистической деятельности Республики Узбекистан были использованы сравнительный, системный, экономико-статистический, SWOT-анализ, методы монографического исследования, анкетного опроса, статистической выборки, группировки, сопоставления, индукции, дедукции, метод оптимизации, а также методы работы с WEB-сайтами, компьютерными сетями и специализированными программными продуктами.

Результаты. В научной статье представлены основные направления совершенствования методологии применения передовых информационно-коммуникационных технологий в статистической деятельности Республики Узбекистан в условиях формирования цифровой экономики, в частности с целью достижения максимальной достоверности и оперативности при сборе и обработке статистических данных, а также открытости и качества информации при получении консолидированных показателей по различным запросам пользователей, проведен анализ функциональных возможностей информационных систем и технологий, используемых в статистической сфере, разработана методика предоставления современных государственных интерактивных услуг конечным пользователям на основе внедрения цифровой аналитической платформы, предложены меха-

низмы повышения качества государственной статистической отчетности на основе применения технологий веб-сервисов, высказаны научные подходы по интеграции статистической деятельности с другими министерствами и ведомствами в условиях цифровизации экономики.

Автором сделан вывод о том, что цифровая экономика меняет все сферы жизни современного общества, способствует формированию новой парадигмы управления, методов и средств, основанных на усилении роли науки как ведущей производительной силы, генерирующей все новые и новые знания, ведущие к новым тенденциям в совершенствовании управленческих процессов, решению проблем информационной совместимости различных программно-технологических комплексов, что, в свою очередь, способствует процессам глобализации и улучшения социальной сферы национальной экономики, которые проявляются не только в росте производственных показателей, но и в улучшении качества жизни населения страны.

В статье показано, что комплексный анализ, статистические данные по развитию инновационных процессов в экономике позволяют отметить, что инновации, основанные на использовании передовых ИКТ, способствуют совершенствованию технической и технологической основы производственных процессов, оптимизации управленческих процессов, развитию человеческого капитала. Помимо этого, в ходе анализа установлено, что современный мир претерпевает изменения под воздействием новых информационных и управленческих решений, что в конечном итоге, отражается на развитии научного, производственного и интеллектуального потенциала отраслей и сфер национальной экономики.

Заключение. Настоящее исследование показывает, что в условиях цифровизации экономики происходит трансформация статистической деятельности на основе использования передовых ИКТ. Под цифровой трансформацией подразумевается внедрение современных цифровых технологий в бизнес-процессы социально-экономических систем всех уровней. Этот подход подразумевает не только установку современного оборудования, программного обеспечения или отдельно взятой технологии, но и фундаментальные изменения в подходах к управлению, корпоративной культуре и внешних коммуникациях. Совершенствование управления в данном аспекте способствует увеличению производительности труда каждого сотрудника, оптимизации информационного обмена и достижения высоких результатов на экономическом рынке.

Ключевые слова: цифровая трансформация, методы и средства, передовые информационно-коммуникационные технологии, анализ, оптимизация, эффективность, веб-сервисы, цифровая платформа, современные методики.

The Main Directions of Improving the Methodology for the Application of Advanced Information and Communication Technologies in the Statistical Activities of the Republic of Uzbekistan in the Context of the Formation of the Digital Economy

This article presents the main directions of improving the methodology of using advanced information and communication technologies in the statistical industry of the Republic of Uzbekistan in the context of the digitalization of the economy. In particular, it is shown that modern ICTs have a huge potential for global competitiveness and contribute to the growth of the country's economy.

Currently, in the statistical industry of the Republic of Uzbekistan, a large number of statistical calculations and forecasts are carried out on the basis of the use of the advanced ICT, there is experience in organizing interaction between information systems (IS), operating in the State Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics (Goskomstat), however, in preparation for population census and the implementation of the National Program "Digital Uzbekistan – 2030", there is a need to develop new methodological solutions, technologies, software products, innovative mechanisms for collecting, processing and providing reporting information to various categories of users based on the use of the advanced ICT.

Purpose. The goal is to develop scientifically grounded directions for improving the methodology for the application of advanced information and communication technologies in the statistical activities of the Republic of Uzbekistan in the context of the formation of the digital economy.

Materials and methods. In the process of developing the main directions for improving the methodology for the application of information and communication technologies in the statistical activity of the Republic of Uzbekistan, comparative, systemic, economic and statistical, SWOT analysis, methods of monographic research, questionnaire survey, statistical sampling, grouping, comparison, induction, deduction, optimization method, as well as methods of working with WEB-sites, computer networks and specialized software products were used.

Results. The scientific article presents the main directions of improving the methodology for the application of advanced information and communication technologies in the statistical activities of the Republic of Uzbekistan in the context of the formation of a digital economy, in particular with the aim of achieving maximum reliability and efficiency in collecting and processing statistical data, as well as the openness and quality of information when receiving consolidated indicators for various user requests, an analysis of the functionality of information systems and technologies used in the statistical field was carried out, a methodology for the provision of modern state interactive services to end users was developed on the basis of the implementation of a

digital analytical platform, mechanisms for improving the quality of state statistical reporting based on the use of web service technologies were proposed, scientific approaches to the integration of statistical activities with other ministries and departments in the in the context of the digitalization of the economy are expressed.

The author concludes that the digital economy changes all spheres of life in modern society, contributes to the formation of a new management paradigm, methods and means based on the strengthening of the role of science as a leading productive force generating more and more new knowledge, leading to new trends in the improvement of managerial processes, solving problems of information compatibility of various software and technological complexes, which, in turn, contributes to the processes of globalization and improvement of the social sphere of the national economy, which are manifested not only in the growth of production indicators, but also in the improvement of the quality of life of the country's population.

The article shows that a comprehensive analysis, statistical data on the development of innovative processes in the economy allow us to note that innovations based on the use of the advanced ICT contribute to improving the technical and technological basis of production processes, optimizing management processes, and developing human capital. In addition, in the course of the analysis, it was found that the modern world is undergoing changes under the influence of new information and management decisions, which ultimately affects the development of the scientific, production and intellectual potential of industries and spheres of the national economy.

Conclusion. This study shows that in the context of the digitalization of the economy, there is a transformation of statistical activities based on the use of the advanced ICT. Digital transformation means the introduction of modern digital technologies into the business processes of socio-economic systems of all levels. This approach implies not only the installation of modern equipment, software or a single technology, but also fundamental changes in approaches to management, corporate culture and external communications. Improving management in this aspect contributes to an increase in the productivity of each employee, optimization of information exchange and achievement of high results in the economic market.

Keywords: digital transformation, methods and tools, advanced information and communication technologies, analysis, optimization, efficiency, web services, digital platform, modern techniques.

Введение

Цифровизация мировой экономической системы требует от отраслей и сфер национальной экономики любого государства эффективного применения передовых информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Как показывает практика, в современный период статистическая отрасль является одним из важных стратегических направлений развития национальной экономики любой страны. Эффективное функционирование данной отрасли способствует не только получению объективных статисти-

ческих данных о деятельности всех субъектов национальной экономики, но и повышению конкурентоспособности страны в мировом экономическом пространстве.

Большое значение в этом процессе играет применение передовых ИКТ, позволяющих получить качественные

научные достижения в фундаментальных и прикладных науках, направленных на развитие промышленного производства, сельского хозяйства, образования, здравоохранения, сервиса, создание новых рабочих мест, защиту окружающей среды и совершенствование социальной сферы в условиях формирования цифровой экономики.

Современные реформы и преобразования, осуществляемые в национальной экономике Республики Узбекистан, программа комплексных мер по проведению переписи населения в 2022 г., которая позволит предоставить точную информацию о численности населения страны, его половозрастной структуре, благосостоянии, других социально-демографических характеристиках, предъявляют новые требования к методологии эффективного применения передовых ИКТ в статистической отрасли.

Вопросам совершенствования методологии эффективного использования ИКТ в различных отраслях и сферах национальной экономики посвящен значительный объем научных работ зарубежных и отечественных авторов.

Большой вклад в развитие теории эффективного применения ИКТ в управленческих процессах внесли такие зарубежные ученые, как Н. Виннер, К.С. Лаудон [1], О. Махлуп, Дж. Ф. Нейман, М. Хаммер, К. Шеннон, У. Эшби и др.

Современная реальность показывает, что в качестве перспективной технологии совершенствования сбора, обработки и выдачи отчетов различным категориям пользователей отраслей и сфер национальной экономики, статистическими службами многих государств предлагается использование технологии больших данных. В этой связи нельзя не отметить, что данной тематике посвящен целый перечень работ зарубежных ученых. Так, в работе N. Couldry и A. Powell [2] проведен

многосторонний анализ понятия «большие базы данных», а также представлена историческая хронология возникновения этого понятия в научных исследованиях. Ученые V. Hesse, R. Moser и W. Riley [3] рассматривают возможности, угрозы и технологии внедрения больших данных в модернизацию социальных процессов.

Российские ученые также неоднократно в своих научных изысканиях обращаются к исследованию эффективного применения современных ИКТ в деятельности экономических субъектов, а также при разработке инновационных методологических решений и технологических механизмов на основе использования передовых ИКТ в условиях цифровой трансформации мировой экономической системы. К их числу относятся такие исследователи, как Г.Н. Андреева, В.М. Бондаренко [4], А.М. Вендеров, С.Ю. Глазьев, В.М. Глушков, А.И. Долженко [5], В.П. Косарев, С.П. Куценко, Л.В. Лапидус [6], А.Н. Романов, Ю.Ф. Тельнов [7], Г.А. Титоренко [8], Н.П. Тихомиров, В.В. Трофимов, Е.В. Шкарупета и др.

Говоря об эффективном использовании ИКТ в статистической деятельности, которая в условиях формирования цифровой экономики неразрывно связана со всеми отраслями и сферами национальной экономики, следует отметить работу С.В. Любавиной [9], которая свидетельствует о том, что современные информационные системы немыслимы без применения хранилищ данных и межотраслевых программных комплексов, статью Е.С. Кадцыной [10], показывающей на примере Уральского региона Российской Федерации, что в современный период назрела необходимость разработки методики по применению современных ИКТ во всех отраслях и сферах экономики и Т.Н. Савиной [11], которая рассматри-

вает цифровую экономику как новую парадигму развития.

Решению вопросов эффективного использования ИКТ в отраслях и сферах национальной экономики Республики Узбекистан в условиях формирования цифровой экономики посвящен целый комплекс научных исследований отечественных специалистов. Это, в частности, работы таких ученых, как А. Абдугафаров, Р.Х. Алимов [12], Р.Х. Аюпов, Б.А. Бегалов [13], Т.Ф. Бекмуратов, А.Б. Бобожонов, Б.К. Гайибназаров, С.С. Гулямов [14], Р.А. Дадабаева, Ш.У. Джанадилов, В.К. Кабулов [15], А.Т. Кенжабаев, Т.С. Кучкаров [16], А.А. Мусалиев, Ш.Г. Одилов, Б.Т. Салимов, Б.Ю. Ходиев [17], Т.Ш. Шодиев [18], А.Т. Шермухамедов [19] и др.

Наряду с этим, несмотря на широкий охват научными исследованиями процессов информатизации, использования современных технологических решений в деятельности различных отраслей и сфер экономики, в том числе в Узбекистане, многие вопросы все еще находятся за рамками изучения либо недостаточно полно разработаны. Так, дискуссионными остаются вопросы совершенствования методологии использования ИКТ в статистической деятельности Республики Узбекистан в условиях формирования цифровой экономики. Актуальность и недостаточная разработанность проблемы позволили определить проведение исследований по данной проблеме и тематику настоящей статьи.

Анализ использования информационно-коммуникационных технологий в статистической отрасли Республики Узбекистан в условиях цифровизации экономики

В современный период функционирование статистической отрасли Республики Узбекистан

Основные макроэкономические показатели Республики Узбекистан

Наименование показателя	Единица измерения	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Валовой внутренний продукт	млрд сум	210 183,1	242 495,5	302536,8	406 648,5	511 838,1
Промышленная продукция	млрд сум	97 598, 2	111 869,4	148 846,0	235 340,7	331 006,6
Потребительские товары	млрд сум	42 085,5	48 253,8	59 690,4	83 512,6	111 494,3
Сельское, лесное и рыбное хозяйство	млрд сум	103 302,0	119 726,7	154 369,4	195 103,7	224 288,8
Инвестиции	млрд сум	44 810,4	51 232,0	72 155,2	124 231,3	189 924,3
Строительные работы	млрд сум	25 423,1	29 413,9	34 698,0	54 129,3	68 854,4
Розничный товарооборот	млрд сум	71 184,1	88 071,6	105 229,9	133 195,2	164 184,2
Услуги, всего	млрд сум	78 530,4	97 050,0	118 811,0	150 889,8	190 356,0
Внешнеторговый оборот	млн долл. США	24 924,2	24 232,2	26 566,1	33 429,9	42 177,8
Экспорт	млн долл. США	12 507,6	12 094,6	12 553,7	13 990,7	17 901,7
Импорт	млн долл. США	12 416,6	12 137,6	14 012,4	19 439,2	24 276,1

Источник: Составлено автором на основе данных Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике

осуществляется на основе Закона Республики Узбекистан «О государственной статистике» от 12 декабря 2012 г., Постановления Президента Республики Узбекистан ПП-3165 «О мерах по совершенствованию деятельности Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике» от 31 июля 2017 г. и Постановления Президента Республики Узбекистан «О дополнительных мерах по обеспечению открытости и прозрачности государственного управления, а также повышению статистического потенциала страны» за № ПП-4273 от 9 апреля 2019 г. и Постановления Кабинета Министров от 2 сентября 2017 г. № 690 «Об утверждении положения о Государственном комитете Республики Узбекистан по статистике» [24].

Исследования ученых показывают, что современная статистика призвана представлять ответы на следующие актуальные вопросы:

- вклад цифровой экономики в экономический рост и благосостояние общества;
- степень доступности цифровых технологий, продуктов, услуг для бизнеса и населения;
- адаптивность бизнеса и населения к вызовам цифровой экономики;
- место и роль человеческого капитала в цифровой экономике;

– степень и формы востребованности цифровых технологий, продуктов, услуг бизнесом и населением;

- наличие барьеров в развитии цифровой экономики;
- оценка конкурентоспособности страны в глобальной цифровой экономике;
- доверие в цифровой экономике;
- эффективность государства в цифровой экономике.

В табл. 1 представлены основные макроэкономические показатели Республики Узбекистан за 2015–2019 гг.

Анализ данных табл.1 показал, что применение средств и методов передовых ИКТ позволяет статистической отрасли осуществлять единый комплексный мониторинг и учет экономических показателей на государственном уровне по сбору, обработке и выдаче информации о результатах функционирования отраслей и сфер национальной экономики.

Проведенные нами исследования показали, что, благодаря использованию цифровых технологий, в настоящее время на официальном корпоративном портале Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике размещается огромное количество макроэкономических показателей и аналитических статистических отчетов для предоставления широкому кругу обществен-

ности. Все отчеты доступны на трех языках: узбекском, русском и английском, что позволяет инвесторам иностранных государств осуществлять тесное сотрудничество со Статистическим комитетом стран СНГ, Европейской экономической комиссией ООН, ПРООН, ЮНИСЕФ, ЮНФПА, Всемирным банком, Азиатским банком развития и Международным валютным фондом.

Анализ основных показателей развития сектора ИКТ в Республике Узбекистан показал, что ежегодно отмечается увеличение количества интерактивных услуг, разрабатывается программное обеспечение, совершенствуются услуги связи и информатизации. Тем самым создается инфраструктура для формирования цифровой экономики (табл. 2).

В ходе проведенного нами исследования, основываясь на оценках различных международных компаний, таких как Cisco, Internet Live Stats, BCG, было установлено количество Интернет-пользователей в Узбекистане за 10 лет и выявлено, что при сохранении текущих тенденций можно ожидать увеличения числа Интернет-пользователей до 26 млн к концу 2020 г., что, к тому периоду, может составить около 78%. В этом случае пропускная способность меж-

Таблица 2

Основные показатели формирования цифровой экономики в Республике Узбекистан

№	Наименование показателей	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
1.	Услуги связи и информатизации (млрд сум)	5 181,5	6 306,8	8 196,7	10 332,6	10 619,1
2.	Услуги по ремонту компьютеров (млрд сум)	1 724,5	2 187,8	2 329,2	2 630,7	2 919,1
3.	Количество видов услуг на ЕПГИУ (шт.)	260	302	80*	140	173
4.	Общее количество Интернет-пользователей (млн)	10,2	12,4	14,7	20,0	22,0
5.	Стоимость тарифов на Интернет-услуги (внешнего канала) для провайдеров (\$)	259,29	157,6	91,5	10,1	6,1
6.	Уровень охвата населения цифровым телевидением (%)	54,4	68,6	90,5	100	100
7.	Количество базовых станций мобильной связи (шт.)	14921	16265	18194	22178	24617
8.	Количество абонентов мобильной связи (млн)	20,1	20,6	21,4	22,8	23,8
9.	Общая протяженность волоконно-оптических линий связи (тыс. км)	16,4	17,9	20,3	24,5	36,5
10.	Пропускная способность международной сети передачи данных (Гбит/с)	16,07	25,7	64,2	1200	1200
11.	Общее количество ключей ЭЦП (тыс. шт.)	719,6	1430,1	1720,2	2946,9	3536,3

* С июля 2017 г. запущена новая версия Единого портала интерактивных государственных услуг

Источник: Составлено автором на основе данных официального портала Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике и официального сайта Министерства по развитию информационных технологий и коммуникаций Республики Узбекистан.

дународного канала в расчете на одного пользователя, вероятно, увеличится с текущих 2,4 кб/с до 2,9 кб/с.

Проведенные исследования также показали, что рынок ИКТ входит в 25% наиболее быстрорастущих крупных рынков в мировой экономике.

Число активных устройств сегодня составляет 1,54 млрд ед.

Кроме того, автором выявлено, что в настоящий период в Узбекистане наблюдается активно развивающийся рынок электронных услуг, телекоммуникаций, в особенности широкополосного доступа (рис. 1).

Проведенное исследование показало, что цифровая экономика предъявляет новые требования к статистике, требует комбинирования различных подходов к наблюдению на основе использования средств и методов передовых ИКТ.



Рис. 1. Прогноз числа Интернет-пользователей на конец 2020 г. в Узбекистане и пропускной способности внешнего канала доступа к международным сетям

Источник: Разработано автором на основе данных www.uz — Национальной информационно-поисковой системы Республики Узбекистан.

Современные программно-технологические механизмы обработки статистической информации в Республике Узбекистан

В настоящее время в Государственном комитете Республики Узбекистан по статистике функционирует целый комплекс информационных систем. Таких как

- информационная система «Управление кадрами», осуществляющая учет, контроль, мониторинг кадрового состава, работу с официальными документами;

- электронная библиотека методических материалов «E-stat Library», предоставляющая методические положения и инструкции по организации и проведению статистических наблюдений;

- информационно-аналитическая система «Гендерная статистика Узбекистана», которая с помощью официальной страницы сайта gender.stat.uz предоставляет пользователям информацию о гендерном аспекте по таким направлениям, как демография, здравоохранение, образование, труд, социальная защита. Причем, информация доступна на трех языках: узбекском, русском, английском [24];

- автоматизированная информационная система учета и идентификации юридических лиц на основе ЕГРПО «Reg-System», задачей которой является автоматизация процессов накопления, хранения, контроля и анализа сведений о юридических лицах, полученных от регистрирующих и других государственных органов, а также предоставление сведений в установленном порядке органам государственного управления и другим пользователям [24].

- резервная база данных электронных статистических отчетов «Base», осуществляющая хранение сведений о статистических отчетах эконо-

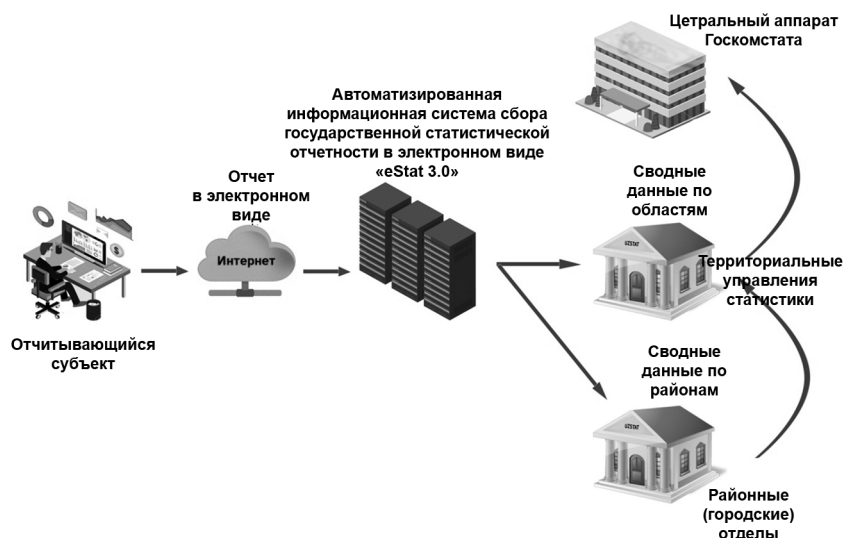


Рис. 2. Технология сдачи статистической отчетности экономическими субъектами национальной экономики

Источник: www.stat.uz — официальный сайт Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике.

мических субъектов, поступающих в Государственный комитет Республики Узбекистан по статистике [24];

- система электронного документооборота Госкомстата, которая способствует оптимизации делопроизводства, автоматизации информационного обеспечения процессов принятия решений, созданию единой системы учета документов, систематизации и контролю их исполнения;

- «Калькулятор индекса потребительских цен». Задачами информационной системы являются организация сбора с помощью планшетов, прямая передача на сервер Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике данных, обработка и анализ потребительских цен в условиях применения современных сетевых технологий;

- автоматизированная информационная система сдачи статистических отчетов в электронном виде «eStat 3.0» [24] и т.д.

Автоматизированная информационная система сбора государственной статистической отчетности в электронном виде «eStat 3.0», функционирующая в разных версиях

с 2011 г., предназначена для решения следующих задач:

1. Внедрение методов информационного обмена с использованием телекоммуникационных средств и связанное с этим обучение специалистов, задействованных в обмене сторон предлагаемыми технологиями по предоставлению и сбору государственной статистической отчетности в электронном виде.

2. Организованное предоставление статистической отчетности юридическими лицами по данной форме в электронном виде.

3. Использование современных решений и технологий по идентификации и авторизации пользователей с применением технологии ЭЦП.

На рис. 2 представлена технология сдачи статистической отчетности субъектами национальной экономики.

Преимуществами использования системы сбора статистической отчетности в электронном виде являются снижение временных затрат при сдаче государственной статистической отчетности, уменьшение количества ошибок за счет первичного контроля в интерактивном режиме, возмож-

ность получения заполненного статистического отчёта посредством программы как в электронном, так и в распечатанном виде, обновление форм статистического отчёта в режиме он-лайн, конфиденциальность передаваемой информации.

Результаты исследования показали, что цифровизация национальной экономики требует новых подходов к интеграции информационных систем различных ведомств в едином информационном пространстве с помощью корпоративного портала [20].

Данный портал Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике имеет уникальный адрес (www.stat.uz) и представляет собой множество связанных между собой веб-страниц, доступных посредством сети Интернет.

Об актуальности информации и эффективности работы портала можно судить по аналитическим данным, полученным нами в ходе опроса пользователей данного портала. (табл. 3).

Данные табл. 4 свидетельствуют о том, что для предоставления статистической информации на портале в различных разрезах и формах используется целый комплекс технических, программных и информационных ресурсов, обеспечивающих бесперебойную круглосуточную работу сайта все 365 дней в году.

В ходе исследования автором был проведен онлайн опрос посетителей портала Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике, в котором целый комплекс вопросов касался основных критериев деятельности органов статистики. Ответы, полученные во время этого опроса, наглядно отображены в табл. 4.

Анализ данных, представленных в табл. 4, показал, что органы государственной статистики стремятся разместить информацию на портале в

Таблица 3

**Аналитические данные оценки деятельности корпоративного портала
Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике**

№	Наименование анализируемого показателя	Количество
1.	Количество интерактивных услуг	13
2.	Типы форматов данных на сайте	6
3.	Количество наборов данных на сайте	279
4.	Количество типов сетей, используемых для предоставления информации на сайте	20
5.	Наличие персональных кабинетов подотчетных организаций	Имеется
6.	Он-лайн покупка статистической отчетности на сайте (он-лайн магазин)	Имеется

Источник: Составлено автором на основе данных Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике.

Таблица 4

**Итоги полученных ответов на вопросы, связанные с основными
критериями оценки деятельности органов государственной статистики**

№	Критерии	Баллы, поставленные пользователями, (в % к итогу) 1 балл — низкая оценка, 5 баллов — высокая оценка				
		1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
1.	Достоверность	12,7	3,4	17,2	28,3	38,4
2.	Объективность	10,5	6,1	19,2	34,3	29,9
3.	Беспристрастность	9,4	8,6	17,5	31,2	33,3
4.	Актуальность	10,0	7,0	17,0	30,1	35,9
5.	Сопоставимость	10,1	6,6	17,4	34,9	31,0
6.	Доступность	9,1	8,6	16,8	28,7	36,8
7.	Прозрачность	11,4	8,8	12,6	36,3	30,9
8.	Открытость	12,4	10,4	20,4	28,6	28,2
9.	Своевременность выхода информации	13,1	9,5	16,5	30,2	30,7

Источник: Составлено автором на основе данных Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике.

удобном для пользователя виде с соблюдением норм и принципов, предъявляемых к статистической информации.

В ходе исследования выявлено, что большой интерес пользователей официального портала Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике вызывает недавно разработанный веб-сервис «Численность постоянного населения», который информирует посетителей сайта о текущем учете населения в режиме он-лайн. Специально разработанный программный продукт для функционирования данного сервиса позволяет получать данные об общем количестве населения Узбекистана, численности мужчин, женщин, родившихся и умерших, а также о прибывших и выбывших жи-

телях Республики Узбекистан. Веб-сервис формируется за счёт информации, получаемой из ЗАГСов, таможенных служб Республики Узбекистан и МВД.

Наряду с этим, учитывая запросы субъектов национальной экономики, разработан веб-сервис «Электронный магазин», позволяющий любому экономическому субъекту приобрести необходимый статистический сборник с помощью передовых ИКТ.

Технологии работы с веб-сервисами построены по принципу открытости, прозрачности и интеграции информационных систем с целью предоставления качественных информационных услуг любому пользователю, владеющему навыками работы с веб-сайтом и Интернетом.

Инновационно-методологические подходы к организации информационных процессов в статистической отрасли Республики Узбекистан

Цифровая трансформация экономической системы требует новых подходов к обработке экономической информации. Опыт показал, что на различных уровнях меняется спрос на статистические данные, в то же время возникают новые возможности для статистической обработки и анализа данных, основанные на использовании передовых ИКТ. Вместе с тем, возникает необходимость статистического измерения процессов развития цифровой экономики.

Наряду с этим необходимо отметить, что цифровизация экономики возможна только при реализации следующих условий:

- создание цифровых ресурсов в рамках интегрированной информационной системы;
- разработка механизмов внедрения и функционирования цифровых платформ;
- создание благоприятных условий для эффективного функционирования и постоянного развития цифровых платформ и услуг.

В этой связи в статистической отрасли Республики Узбекистан пересмотрены основные бизнес-процессы сбора, обработки и выдачи статистических отчетов конечным пользователям по их запросам.

На рис. 3 представлены этапы оптимизации бизнес-процессов в социально-экономических системах при переходе к цифровой экономике, которые описаны в ряде источников научной литературы [10, 21].

Как из рис. 3 становится очевидным, для совершенствования бизнес-процессов в любой структуре необходим анализ уже действующих, который в научной литературе называют аудитом бизнес-процессов.

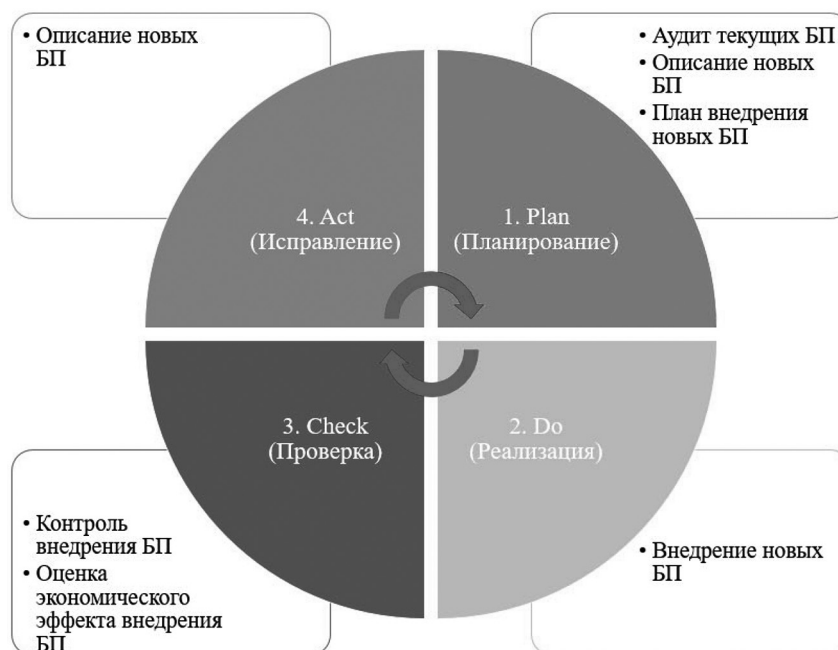


Рис. 3. Основные этапы цифровой трансформации экономических объектов

Источник: Составлено автором на основе изучения научной литературы

Кроме того, важно выявить основные цепочки взаимодействия внутри информационной системы организации. При совершенствовании бизнес-процессов нужна точная последовательность действий (план) внедрения новых бизнес-процессов и описание каждой операции нового бизнес-процесса с точным указанием новых технологических решений, программных продуктов в рамках единого информационного пространства [22].

После внедрения новых бизнес-процессов в деятельность организации необходим пооперационный контроль внедренных технологий, программных продуктов, применения новых технических устройств, времени и качества выполняемых технологических операций. Далее важен расчет экономической эффективности новых бизнес-процессов и, если эти расчёты окажутся эффективными, то организация может смело переходить на работу в новом технологическом режиме.

Формирование цифровой экономики в мировом мас-

штабе требует постоянного совершенствования информационных систем, технологий, а также разработки и внедрения новых механизмов обработки информации. В этой связи в настоящее время возникло такое понятие, как «цифровая платформа», которая представляет собой набор интегрированных инструментов, базирующихся на цифровых технологиях и обеспечивающих оптимизацию управления экономическими объектами как внутри информационной системы, так и во внешнем окружении.

Проводимое исследование показало, что систему экономических субъектов на основе применения цифровых платформ, можно представить в виде концептуальной схемы, представленной на рис.

Концептуальная схема цифровой экономики, как система экономических субъектов на основе применения цифровых платформ, наглядно проиллюстрирована на рис. 4.

Иначе говоря, «цифровая платформа» на основе применения передовых технологий



Рис. 4. Концептуальная схема цифровой экономики как система экономических субъектов на основе применения цифровых платформ

Источник: Разработано автором на основе научных исследований

и программного обеспечения позволяет объединить множество компонентов, в частности таких, как производство, население, товары, услуги и финансы в едином информационном пространстве, обеспечивающим их эффективное функционирование на экономическом рынке

Совмещение всех сервисов в одном IP-адресе в сети позволяет не только оптимизировать систему аутентификации, контроль доступа, биллинговую систему, но, также, обеспечить более высокий уровень сетевой и кибербезопасности, разработки аналитических отчетов [22].

На рис. 5 представлена схема совершенствования статистической деятельности на основе цифровой аналитической платформы.

Как отсюда становится очевидным, цифровая аналитическая платформа в статистической деятельности выступает как единый инструмент модернизации статистического производства, позволяя объединить такие статистические компоненты, как определение потребностей, планирование, методология, статистический

инструментарий, сбор, обработка и распространение информации в едином информационном пространстве при общей координации и контроле качества.

На основе исследования также было установлено, что в условиях открытости данных в статистической отрасли цифровые платформы могут обеспечить сетевой доступ к любой статистической информации в любое время и из любой точки мира.

Следует отметить, что цифровизация экономики требует от статистической отрасли разработки новых подходов к

организации сбора, обработки, передачи и распространения статистической информации, использования данных из альтернативных источников (космические и ГИС-технологии, автоматизированные системы и базы данных), непрерывному профессиональному обучению персонала с учетом новых потребностей. Исходя из влечения времени, сегодня в Государственном комитете Республики Узбекистан по статистике разработаны и внедряются в эксплуатацию новые информационные системы. Так, информационная система «Калькулятор индекса потребительских цен» разработана с целью расчёта общего изменения индекса потребительских цен (ИПЦ) за определенный период времени и рассчитана на функционирование в онлайн режиме. Следующая система, которая разработана и внедрена в Государственном комитете Республики Узбекистан по статистике в пилотном варианте — это информационная система, основанная на применении технологии отслеживания наблюдений с помощью планшетов — технология CAPI (Computer Assisted Personal Interviewing), подразумевающая проведение опроса, в ходе которого интервьюер (регистратор цен) лично задает вопросы респондентам (продавцам товаров и услуг), а полученные ответы незамедли-



Рис. 5. Предлагаемая схема модернизации статистической деятельности на основе цифровой аналитической платформы

Источник: Разработано автором на основе научных исследований

тельно вносит в электронную анкету на ноутбуке, смартфоне или планшете [22].

Полученные результаты сбора сведений о ценах автоматически передаются в базу данных, расположенную на сервере Госкомстата для обобщения и анализа.

Внедрение этой технологии обеспечивает значительное сокращение затрат времени и ресурсов бумаги при сборе данных о ценах.

Разработанная технология способствует успешному проведению интервью. В частности, исключается нарушение последовательности задаваемых вопросов. В каждом последующем вопросе принимаются во внимание ответы респондента, данные им ранее, учитываются ротация и рандомизация вариантов вопросов, предлагаемых к оценке. Помимо этого, данная технология значительно сокращает время проведения опроса. Большое преимущество работы данной системы заключено в качественном сборе данных.

На основе этого можно сказать, что формирование цифровой экономики способствует определению новых подходов в области коммуникаций и распространения информации. Сегодня интерактивные сервисы предоставляют следующие преимущества: обеспечивают единое хранилище данных, содержащее показатели в длительной динамике, помогают получить подробную метаинформацию по каждому показателю, позволяют формировать индивидуальные запросы, а также организовать соблюдение единых стандартов предоставления и визуализации официальной статистики на основе веб-технологий.

Заключение

Современные исследования показывают, что важнейшая задача государственной статистики заключается

в оперативном сборе данных, их обработке по специальным алгоритмам, хранении в течение определенного периода времени, обобщении по установленным методикам и правилам, всестороннем анализе и распространении статистической информации о социально-экономических явлениях, исследуемых процессах, их промежуточных и итоговых результатах. Выполнение органами статистики данной задачи представляет собой основу статистического производства. Автоматизация процессов статистического производства по сбору, обработке, накоплению и хранению данных позволяет сократить время и улучшить качество обработки статистической информации, повысить квалификационные требования и расширить круг решаемых задач. Следовательно, от степени автоматизации указанных функций зависит эффективность их выполнения.

Принимая во внимание данные анализа, проведенного в ходе исследования, необходимо отметить, что в настоящее время существует ряд целей модернизации системы обработки и хранения. К ним, например, можно отнести повышение оперативности, эффективности, качества обработки и представления статистической информации, оптимизацию и ускорение процессов обработки, анализ статистических данных, обеспечение оперативного методологического руководства процессами составления и обработки отчетности, организацию единого хранилища статистической информации, обеспечение целостности данных. Достижение целей автоматизации системы обработки и хранения информации подразумевает решение таких задач, как комплексная автоматизация сбора, обработки, хранения и анализа показателей статистической отчетно-

сти, автоматизация контроля показателей статистической отчетности, формирование аналитических отчетов и т.д.

Поведенное нами исследование выявило, что основной формой реализации систем электронного обмена и предоставления статистической информации широкому кругу пользователей стало создание Интернет-портала. Исследования свидетельствуют о том, что Интернет-портал Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике соответствует таким мировым принципам, как тематическая навигация, бесплатный и оперативный доступ к базам данных, подписка на новости, календарь выпуска официальной статистической информации, электронные версии статистических сборников, предоставление статистических данных с применением различных способов визуализации, диаграмм, графиков, карт.

В исследовании заключено доказательство того, что в условиях формирования цифровой экономики актуальным направлением развития статистической деятельности является использование технологий веб-сервисов, рассчитанных на применение как стационарных, так и мобильных компьютерных устройств и сетевых технологических решений, которые способствуют оптимизации процессов в единой информационной системе страны.

Сформулированные в настоящей работе теоретико-методические основы развития цифровой аналитической платформы предоставления статистических данных, которая обеспечивает единую технологию производства статистической информации, автоматизированную систему статистического планирования, единый реестр статистических форм и показателей, единый реестр респондентов, основанных на использовании

таких цифровых механизмов, как потоковый сбор данных и технология больших данных будут способствовать оптимизации деятельности статистической отрасли.

Результаты исследования свидетельствуют и о том, что комплексное внедрение современных ИКТ в деятельность статистической отрасли по-

зволят сократить издержки на управление. Целевым индикатором информатизации статистической деятельности может выступать доля безбумажного документооборота как внутри системы, так и между отраслевыми министерствами и ведомствами.

Исследование фиксирует то обстоятельство, что в условиях

формирования цифровой экономики значительные изменения претерпевает парадигма статистического наблюдения. Отмечается переход от традиционной отчетности к новым источникам данных, способствующим эффективной организации статистической деятельности на основе применения передовых ИКТ.

Литература

1. Laudon K. C., Laudon J. P. Management Information Systems. Managing the digital firm / 12th edition. New York: Prentice Hall, 2012. 677 p.
2. Couldry N., Powell A. Big data from the bottom up // Big Data & Society. 2014. Т. 1. № 2. С. 277.
3. Desouza K. C., Jacob B. Big data in the public sector: Lessons for practitioners and scholars // Administration & Society. 2017. Т. 49. № 7. С. 1043–1064.
4. Бондаренко В.М. Структурная модернизация в условиях формирования цифровой экономики // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2018. Т. 9. № 2. С. 172–191.
5. Долженко А.И., Шполянская И.Ю., Глушенко С.А. Анализ качества микро-сервисов информационной системы на базе нечеткой модели // Прикладная информатика. 2019. № 5 (83).
6. Лапидус Л.В. Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией. Монография. М.: ИНФРА-М, 2018. 381 с.
7. Тельнов Ю.Ф., Фёдоров И.Г. Инжиниринг предприятия и управление бизнес-процессами. Методология и технология: Учебное пособие. М: Юнити, 2015. 439 с.
8. Титоренко Г.А. Информационные системы в экономике. М.: Юнити, 2008. 258 с.
9. Любавина С. В. Управление экономическими системами: монография / авторский коллектив под общ. ред. Б.Н. Герасимова. Вып. 11. Пенза; Самара; Краснодар: Приволжский дом знаний; СНИУ, КубГТУ, 2017.
10. Кадцына Е. С. Методологический подход к исследованию эффективности экономической деятельности субъектов процесса региональной информатизации // Вестник УрФу. Серия: экономика и управление. 2018. Т. 17. № 1. С. 26–51.
11. Савина Т.Н. Цифровая экономика как новая парадигма развития: вызовы, возможности и перспективы // Финансы и кредит. 2018. № 3(771).
12. Алимов Р.Х., Хайитматов У.Т. Перспективы развития цифровой экономики в Узбекистане // Сборник статей и тезисов докладов Республиканской научно-практической конфе-

ренции «Ракамли иктисодиёт: иктисодий ривожланиш тенденцияларини моделлаштириш ва замонавий ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш истикболлари». 2 декабря 2019 г. Ташкент. 2019. С. 12–20.

13. Бегалов Б.А. Сколько нас? Определит перепись [Электрон. ресурс] // Народное слово. 24 апреля 2020. Режим доступа: <http://xs.uz/ru/site/newspaper>.

14. Гулямов С.С. Цифровая экономика: десять новых технологий // Сборник научных статей Республиканской научно-практической конференции 2 декабря 2019 года на тему: «Цифровая экономика: моделирование тенденций экономического развития и перспективы использования современных информационно-коммуникационных технологий». Ташкент: ТГЭУ. 2019. С. 169–175.

15. Кабулов В.К. Кибернетическая наука Узбекистана: прошлое, настоящее, будущее // Проблемы информатики и энергетики. Ташкент. 2004. № 1. С. 3–14.

16. Кучкаров Т.С. Совершенствование информационной системы казначейства Республики Узбекистан в условиях цифровой экономики: Автореферат диссертации доктора экономических наук (DSc) по специальности 08.00.14 Информационные системы и технологии в экономике. Ташкент. 2019. 76 с.

17. Ходиев Б.Ю. Узбекистан: построение «цифровой экономики» // Российский внешне-экономический вестник. 2017. № 12. С. 3–12.

18. Шодиев Т.Ш. Мультипликативный эффект цифровой экономики [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://review.uz/ru/j2n>. (Дата обращения: 17.03.2020)

19. Шермухамедов А.Т. Инновационное развитие экономики Узбекистана: интеллектуальный потенциал // Международная научно-практическая конференция «Интеллектуальный анализ данных и цифровая экономика» в Пятигорске. Филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова, 25–27 октября 2018 г.

20. Жуковская И.Е. Современные ИКТ – важный фактор формирования цифровой экономики // Biznes-Эксперт. Ташкент. 2019. № 12. С. 158–163.

21. Хэмел Г. Во главе революции. Как добиться успеха в турбулентные времена, превратив инновации в образ жизни. СПб.: Best Business Books, 2007. 368 с.

22. Грей К.Ф., Ларсон Э.У. Управление проектами. Практическое руководство. М.: Дело и сервис, 2003. 528 с.

23. Жуковская И.Е. Совершенствование методологии применения информационно-коммуникационных технологий в статистической деятельности в условиях формирования цифровой экономики. Монография. Ташкент: Fan va texnologiya, 2020. 164 с.

24. Официальный портал Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике [Электрон. ресурс]. Режим доступа: www.stat.uz.

25. Официальный сайт Министерства по развитию информационных технологий и коммуникаций Республики Узбекистан [Электрон. ресурс]. Режим доступа: www.mitc.uz.

26. Официальный сайт Национальной информационно-поисковой системы Республики Узбекистан [Электрон. ресурс]. Режим доступа: www.uz.

27. Официальный сайт компании BCG [Электрон. ресурс]. Режим доступа: www.bcg.

References

1. Laudon KK, Loudon J. P. Information management systems. Digital Firm Management / 12th edition. New York: Prentice Hall; 2012. 677 p.

2. Kuldri N., Powell A. Big data from the bottom up. Big data and society. 2014; 1; 2: 277.

3. Desuza KK, Jacob B. Big data in the public sector: lessons for practitioners and scientists. Administration and society. 2017; 49; 7: 1043-1064.

4. Bondarenko V.M. Structural modernization in the context of the formation of the digital economy. MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitiye) = MIR (Modernization. Innovation. Development). 2018; 9; 2: 172-191. (In Russ.)

5. Dolzhenko A.I., Shpolyanskaya I.YU., Glushenko S.A. Analysis of the quality of microservices of an information system based on a fuzzy model. Prikladnaya informatika = Applied Informatics. 2019; 5(83). (In Russ.)

6. Lapidus L.V. Tsifrovaya ekonomika: elektronnyy biznes i upravleniye elektronnyy kommersiyey. Monografiya = Digital Economy: E-Business and E-Commerce Management. Monograph. Moscow: INFRA-M; 2018. 381 p. (In Russ.)

7. Tel'nov YU. F., Fedorov I.G. Inzhiniring predpriyatiya i upravleniye biznes-protsessami. Metodologiya i tekhnologiya: Uchebnoye posobiye = Enterprise engineering and business process management. Methodology and technology: Textbook. Moscow: Unity; 2015. 439 p. (In Russ.)

8. Titorenko G.A. Informatsionnyye sistemy v ekonomike = Information systems in the economy. Moscow: Unity; 2008. 258 p. (In Russ.)

9. Lyubavina S.V. Upravleniye ekonomicheskimi sistemami: monografiya / avtorskiy kollektiv po obshch. izd. B.N. Gerasimov. Vypusk 11 = Management of economic systems: monograph / team of authors in general. ed. B.N. Gerasimov. Issue 11. Penza; Samara; Krasnodar: Privolzhskiy House of Knowledge; SNIU, KubGTU; 2017. (In Russ.)

10. Kadtsyna Ye.S. Methodological approach to the study of the effectiveness of economic activity of subjects of the process of regional informatization.

Vestnik UrFu. Seriya: Ekonomika i menedzhment = Bulletin of UrFu. Series: Economics and Management. 2018; 17; 1: 26-51. (In Russ.)

11. Savina T.N. Digital economy as a new development paradigm: challenges, opportunities and prospects. Finansy i kredit = Finance and Credit. 2018; 3(771). (In Russ.)

12. Alimov R.KH., Khayitmatov YU.T. Prospects for the development of the digital economy in Uzbekistan. Sbornik statey i tezisev Respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Ragamli iktisodiyets: itisodiy rivozhlanish tendentsiya larini model'ashtirish va zamonaviy akhbort-kommunikatsionnyye tekhnologiyalarini llash istikbollari» = Collection of articles and abstracts of the Republican scientific and practical conference "Ragamli itisodiy: itisodiy rivozhlanish tendency larini modelashtirish va zamonaviy akhbort-kommunikatsionnyye tekhnologiyalarini llash istibollari". December 2, 2019 Tashkent. 2019: 12-20.

13. Begalov B.A. How many are we? Give the definition of the census [Internet]. Narodnoye slovo = People's word. April 24, 2020. Available from: <http://xs.uz/ru/site/newspaper>.

14. Gulyamov S.S. Tsifrovaya ekonomika: desyat' novykh tekhnologiy = Digital Economy: Ten New Technologies. Sbornik nauchnykh statey Respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii 2 dekabrya 2019 g. na temu: «Tsifrovaya ekonomika: modelirovaniye tendentsiy ekonomicheskogo razvitiya i perspektivy ispol'zovaniya sovremennykh informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologiy» = Collection of scientific articles of the Republican Scientific and Practical Conference on December 2, 2019 on the topic: "Digital Economy: Modeling Economic Development Trends and Prospects for Using Modern Information and Communication Technologies.". Tashkent: TSUE. 2019: 169-175.

15. Kabulov V.K. Cyber Science of Uzbekistan: Past, Present, Future. Problemy informatiki i energetiki = Problems of Informatics and Energy. Tashkent. 2004; 1: 3-14.

16. Kuchkarov T.S. Sovershenstvovaniye informatsionnoy sistemy Kaznacheystva Respubliki Uzbekistan v usloviyakh tsifrovoy ekonomiki:

Avtoreferat dissertatsii doktora ekonomicheskikh nauk po spetsial'nosti 08.00.14 Informatsionnyye sistemy i tekhnologii v ekonomike = Improvement of the information system of the Treasury of the Republic of Uzbekistan in the digital economy: the author's abstract of the dissertation of a doctor of economic sciences, specialty 08.00.14 Information systems and technologies in economics. Tashkent. 2019.76 p.

17. Khodiyev B.YU. Uzbekistan: building a "digital economy". Rossiyskiy vneshneekonomicheskiy vestnik = Russian Foreign Economic Bulletin. 2017; 12: 3-12. (In Russ.)

18. Shodiyev T.SH. Mul'tiplikativnyy effekt tsifrovoy ekonomiki = The multiplicative effect of the digital economy [Internet]. Available from: <https://review.uz/ru/j2n>. (Data obrashcheniya: 17.03.2020)

19. Shermukhamedov A.T. Innovative development of the economy of Uzbekistan: intellectual potential. Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Data Mining i tsifrovaya ekonomika» v Pyatigorske. Filial PRUE G.V. Plekhanov = International scientific and practical conference "Data Mining and Digital Economy" in Pyatigorsk. Branch of PRUE G.V. Plekhanov, October 25-27, 2018. (In Russ.)

20. Zhukovskaya I.Ye. Modern ICT - an important factor in the formation of the digital economy. Biznes-Ekspert = Business Expert. Tashkent. 2019; 12: 158-163.

21. Khamel' G. Vo glave revolyutsii. Kak dobit'sya uspekha v nespokoynyye vremena, prevrativ innovatsii v obraz zhizni = At the head of the revolution. How to succeed in turbulent times by

turning innovation into a lifestyle. Saint Petersburg: The best business books; 2007. 368 p. (In Russ.)

22. Grey K.F., Larson E.U. Upravleniye proyektami. Prakticheskoye rukovodstvo = Project management. A practical guide. Moscow: Business and Service; 2003. 528 p. (In Russ.)

23. Zhukovskaya I.Ye. Sovershenstvovaniye metodologii primeneniya informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologiy v statisticheskoy deyatel'nosti v kontekste formirovaniya tsifrovoy ekonomiki. Monografiya = Improving the methodology for the application of information and communication technologies in statistical activities in the context of the formation of the digital economy. Monograph. Tashkent: Fan va technology; 2020. 164 p.

24. Ofitsial'nyy portal Gosudarstvennogo komiteta Respubliki Uzbekistan po statistike = Official portal of the State Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics [Internet]. Available from: www.stat.uz.

25. Ofitsial'nyy sayt Ministerstva po razvitiyu informatsionnykh tekhnologiy i kommunikatsiy Respubliki Uzbekistan = Official website of the Ministry for the Development of Information Technologies and Communications of the Republic of Uzbekistan [Internet]. Available from: www.mitc.uz.

26. Ofitsial'nyy sayt Natsional'noy informatsionno-poiskovoy sistemy Respubliki Uzbekistan Official site of the National information retrieval system of the Republic of Uzbekistan [Internet]. Available from: www.uz.

27. Ofitsial'nyy sayt BCG = BCG Official Site [Internet]. Available from: www.bcg.

Сведения об авторе

Ирина Евгеньевна Жуковская

Д.э.н., профессор кафедры «Цифровая экономика и информационные технологии»

Ташкентский государственный экономический университет, город Ташкент, Узбекистан

Эл. почта: irishka.165@mail.ru

Information about the author

Irina E. Zhukovskaya

Dr. Sci. (Economics), professor of the Department of Digital Economy and Information Technologies, Tashkent State University of Economics, Tashkent, Uzbekistan

E-mail: irishka.165@mail.ru