

Научно-практический
рецензируемый журнал

СТАТИСТИКА И ЭКОНОМИКА

Том 20. № 1. 2023

Учредитель:

РЭУ им. Г.В. Плеханова

Главный редактор

Виталий Григорьевич Минашкин

Зам. главного редактора

Елена Алексеевна Егорова

Павел Александрович Смелов

Ответственный редактор

Никита Дмитриевич Эпштейн

Технический редактор

Елена Ивановна Аникеева

Журнал издается с 2004 года.

Свидетельство о регистрации СМИ:

ПИ № ФС77-65889

от 27.05.16 г.

ISSN 2500-3925 (Print)

Все права на материалы,
опубликованные

в номере, принадлежат журналу
«Статистика и экономика».

Перепечатка материалов,
опубликованных в журнале, без
разрешения редакции запрещена.

При цитировании материалов ссылка
на журнал «Статистика и экономика»
обязательна.

Мнение редакции может не совпадать
с мнением авторов

Журнал включен ВАКом в перечень
периодических научных изданий.

Тираж журнала

«Статистика и экономика»

1500 экз.

Адрес редакции:

117997, г. Москва,

Стремянный пер., 36, корп. 6, офис 345

Тел.: (499) 237-83-31, (доб. 18-04)

E-mail: Smelov.PA@rea.ru

Адрес сайта: www.statecon.rea.ru

Подписной индекс журнала
в каталоге «РОСПЕЧАТЬ»: 80246

© ФГБОУ ВО

«РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2023

Подписано в печать 19.02.23.

Формат 60x84 1/8. Цифровая печать.

Печ. л. 9. Тираж 1500 экз.

Заказ

Напечатано в ФГБОУ ВО

«РЭУ им. Г.В. Плеханова».

117997, Москва, Стремянный пер., 36

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

В.А. Капитанов, О.С. Осипова, А. Ю. Максимова

Модель социально-экономического расслоения общества
на основе агентного подхода с учетом рангового обмена ... 4

В.А. Коржак

Методы расчета показателей интеллектуального капитала
организаций 26

СОЦИАЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

С.С. Винокуров, А.А. Медведь

Инфляция, информационный фон и ожидания
домохозяйств..... 37

М.Ю. Карышев

К вопросу об актуальности статистики информационно-
коммуникационных технологий в контексте цифровой
трансформации экономики 53

К.В. Кузнецов

Оценка влияния разницы в возрасте в домохозяйствах
одного поколения на возрастной уровень потребления 64

Scientific and practical reviewed
journal

STATISTICS AND ECONOMICS

Vol. 20. № 1. 2023

Founder:
Plekhanov Russian University of
Economics

Editor in chief
Vitaliy G. Minashkin

Deputy editor
Elena A. Egorova
Pavel A. Smelov

Executive editor
Nikita D. Epshtein

Technical editor
Elena I. Anikeeva

Journal issues since 2004.

Mass media registration certificate:

ФЦ77-65889 от 27.05.16.

ISSN 2500-3925 (Print)

All rights for materials published in the
issue belong to the journal

«Statistics and Economics».

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

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

Editorial opinion may be different from
the views of the authors

The journal is included in the list of VAK
periodic scientific publications.

Journal articles are reviewed.

The circulation of the journal

«Statistics and Economics» –
1,500 copies.

Editorial office:

117997, Moscow,

Stremyanny lane. 36, Building 6, office 345

Tel.: (499) 237-83-31 (18-04)

E-mail: Smelov.PA@rea.ru

Web: www.statecon.rea.ru

Subscription index of journal
in catalogue «ROSPECHAT»: 80246

© Plekhanov Russian University of
Economics, 2023

Signed to print 19.02.23.

Format 60x84 1/8. Digital printing.

Printer's sheet 9. 1500 copies.

Order

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

CONTENTS

ECONOMIC STATISTICS

Viktor A. Kapitanov, Olga S. Osipova, Alexandra U. Maksimova
The Model of Socio-Economic Stratification of Society Based
on An Agent Approach, Taking Into Account Rank Exchange. 4

Viktoria A. Korzhak
Methods of Calculating the Indexes of Intellectual Capital of
Organizations 26

SOCIAL STATISTICS

Stepan S. Vinokurov, Anna A. Medved
Inflation, Informational Environment and Expectations of
Households 37

Mikhail Yu. Karyshev
To the Question of the Relevance of Statistics of Information
and Communication Technologies in the Context of the
Digital Transformation of the Economy 53

Kirill V. Kuznetsov
Estimation of the Impact of the Age Difference in Households
of the Same Generation
on the Age Level of Consumption 64

Редакционная коллегия

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Editorial Board

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Модель социально-экономического расслоения общества на основе агентного подхода с учетом рангового обмена

Цель исследования – продемонстрировать возможность адекватного математического моделирования имущественного неравенства в стратифицированном обществе на основе агентного подхода с учетом неэквивалентного (рангового) обмена между агентами, имеющими разный социально-экономический статус. Для достижения указанной цели потребовалось решить следующие задачи:

1. Разработать минимальные критерии адекватности математических социально-экономического неравенства.
2. Обосновать преимущества математических моделей, базирующихся на агентном подходе с использованием рангового обмена.
3. Представить авторский вариант математической модели движения благ в обществе на основе агентного подхода с учетом рангового обмена.
4. Провести проверку авторской математической модели на соответствие минимальным качественным критериям адекватности и построить количественно совпадающее с реальным распределение населения Российской Федерации по доходам.
5. Определить ограничения разработанной авторами математической модели.

Материалы и методы. В работе были использованы статистические данные Росстат, ФНС РФ, Всемирного Банка, US Bureau of the Census, Edelman Trust Barometer, а также данные, опубликованные отечественными и зарубежными исследователями неравенства. Эти данные были сопоставлены с результатами расчетов неравенства, полученными с помощью математической модели движения благ в обществе на основе агентного подхода с учетом рангового (неэквивалентного) обмена.

Результаты. Определены минимальные критерии, которым должна соответствовать любая адекватная модель расслоения общества: 1. обнаруживает логнормальное с тяжелым хвостом распределение населения по доходам; 2. отражает в долгосрочной исторической ретроспективе тенденцию роста неравенства; 3. демонстрирует краткосрочное сокращение неравенства в периоды социально-экономических кризисов. Предложенная авторами модель этим требованиям соответствует, она демонстрирует не только качественную, но и количественную адекватность – воспроизводит расчетным путем кривую реально существующего распределения российского общества по доходам.

Распространённые концепции неравенства, в частности, теория суперзвезд или *skill-biased technological change* не позволяют добиться подобного результата.

Показаны ограничения созданной математической модели:

- невозможность построения адекватной кривой Лоренца при недостаточных вычислительных мощностях;
- неспособность описывать изменения межстранового неравенства, поскольку страны не являются субъектами рангового обмена, хотя межгосударственные договоренности и оказывают, безусловно, влияние на обмен между экономическими субъектами социального взаимодействия;
- неспособность описывать ситуации абсолютного обнищания, т.е. долгосрочного снижения доходов, хотя в реальной экономике такие ситуации иногда наблюдаются;
- бесконечный рост неравенства во времени, тогда как в действительности экономическим процессам роста неравенства всегда противостоят социальные процессы противодействия этому росту.

Заключение. Продемонстрирован механизм самопроизвольного возникновения и роста доходного (имущественного) неравенства как неизбежного следствия рыночных отношений.

Агентный подход с учетом рангового обмена может позволить идентифицировать критические моменты времени, после наступления которых чрезвычайные экономические и социально-политические последствия будут иметь необратимый характер, а также может помочь в изучении влияния индивидуального поведения экономических агентов разных уровней на эволюцию всей экономической, и как следствие социально-политической системы.

Полученные результаты будут полезны для стратегического планирования, при разработке целевых показателей социально-экономического развития регионов и страны в целом, совершенствования методологии расчета ключевых показателей эффективности работы государственных служащих.

Ключевые слова: социальная стратификация, неравенство, ранговый обмен, агентный подход, математическое моделирование, социальное прогнозирование, социальное управление.

Viktor A. Kapitanov¹, Olga S. Osipova², Alexandra U. Maksimova³

¹ Polyus Research Institute of M.F. Stelmakh, Moscow, Russia

² Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow Russia

³ Institute of Applied Mathematics and Mechanics, Donetsk, Russia

The Model of Socio-Economic Stratification of Society Based on An Agent Approach, Taking Into Account Rank Exchange

The purpose of the study is to demonstrate the possibility of adequate mathematical modeling of property inequality in a stratified society based on an agent approach, taking into account the unequal (rank) exchange between agents with different socio-economic status. To achieve this goal, it was necessary to solve the following tasks:

1. To develop minimum criteria for the adequacy of mathematical models of socio-economic inequality.
2. To substantiate the advantages of mathematical models based on an agent approach using rank exchange.
3. To present the author's version of the mathematical model of the

goods' movement in society based on an agent approach, taking into account rank exchange.

4. To check the author's mathematical model for compliance with the minimum qualitative criteria of adequacy and to create a quantitatively coinciding with the real distribution of the country's population of the Russian Federation by income.

5. Determine the limitations of the developed mathematical model by the authors.

Materials and methods. The paper used statistical data from Rosstat, the Federal Tax Service of the Russian Federation, the World Bank, the US Bureau of the Census, the Edelman Trust Barometer, as well as data published by domestic and foreign researchers of inequality. These data were compared with the results of inequality calculations obtained using the mathematical model of the goods' movement in society based on an agent approach, taking into account rank (non-equivalent) exchange.

Results. The minimum criteria that any adequate model of stratification of society must meet are defined: 1. reveals a lognormal distribution of the population by income with a heavy tail; 2. reflects in long-term historical retrospect the trend of inequality growth; 3. demonstrates a short-term reduction of inequality during periods of socio-economic crises.

The proposed model meets these requirements, it demonstrates not only qualitative, but also quantitative adequacy – reproduces by calculation the curve of the actual distribution of Russian society by income.

Common concepts of inequality, in particular, the theory of superstars or skill-based technological change do not allow achieving such a result. The limitations of the created mathematical model are shown:

– the impossibility of creating an adequate Lorentz curve with insufficient computing power;

– inability to describe changes in cross-country inequality, since countries are not subjects of rank exchange, although interstate agreements certainly have an impact on the exchange between economic subjects of social interaction;

– inability to describe situations of absolute poverty, i.e. long-term decline in income, although in the real economy such situations are sometimes observed;

– the endless growth of inequality over time, whereas in reality economic processes of inequality growth are always opposed by social processes of counteraction to this growth.

Conclusion. The mechanism of spontaneous emergence and growth of income (property) inequality as an inevitable consequence of market relations is demonstrated.

The agent-based approach, taking into account the rank exchange, can allow identifying critical moments in time, after which extraordinary economic and socio-political consequences will have an irreversible character, and can also help in studying the influence of individual behavior of economic agents of different levels on the evolution of the entire economic, and as a consequence, socio-political system.

The results obtained will be useful for strategic planning, when developing target indexes for the socio-economic development of regions and the country as a whole, and improving the methodology for calculating key performance indexes for civil servants.

Keywords: social stratification, inequality, rank exchange, agent approach, mathematical modeling, social forecasting, social management.

Введение

Актуальность темы неравенства (межстранового и внутри отдельных стран) усиливается. С одной стороны, в современном мире ужесточается межстрановая борьба за ресурсы и их распределение. С другой стороны, в условиях приближающейся мировой рецессии возрастает социальное напряжение внутри стран, сопровождающееся часто массовыми беспорядками. Вопросы социально-экономического и, как его первопричины, имущественного неравенства выходят на передний план. Без понимания механизма формирования имущественного неравенства невозможно понять, а тем более прогнозировать динамику социально-экономического неравенства, разработать стратегические программы социально-экономического развития.

Научная проблема. Дискуссии о причинах появления и усиления неравенства продолжаются на протяжении многих столетий. С древних времен общество сталкивается с по-

пытками сокрытия истинных причин появления и развития неравенства. Этому немало поспособствовало средневековое богословие, исходившее из того, что каждое явление должно иметь свою первопричину, упорядоченная структура не может сама собой возникнуть из хаоса. Подходя с такими мерками к феномену неравенства, к наблюдаемым в обществе упорядоченным иерархическим структурам, люди прошлого обречены были прийти к выводу: эти упорядоченные структуры не могли возникнуть сами собой и иметь своей причиной самих себя, а значит неравенство имеет не естественную, а сверхъестественную природу, богатство и власть аристократов объясняется их сверхъестественными способностями либо действием сверхъестественных сил, либо тем и другим одновременно [1].

Современная социально-экономическая мысль недалеко ушла от подобных представлений: только в современных реалиях происходит абсолютизация не «сверхъестественного

начала», а сверхъестественных способностей отдельных выдающихся личностей. В последние десятилетия наиболее обсуждаемыми в научном сообществе стали такие концепции, определяющие причины неравенства, как теории суперзвезд [2] и skill-biased technological change [3]. Р.И. Капелюшников отмечал в 2016 году: «Наверное, наибольшим авторитетом среди современных экономистов пользуется объяснение (*причин неравенства – авт.*), апеллирующее к идее технологического прогресса, смещенного в пользу высококвалифицированной рабочей силы (skill-biased technological change)» [4].

Развивая идеи С. Кузнеца [5] применительно к новым реалиям, причину имущественного перераспределения и изменения структуры неравенства авторы этих теорий видят в технологическом прогрессе, повышающем статус социальных акторов, относимых к высококвалифицированной рабочей силе. Авторы этих популярных на Западе концепций неравенства, не-

смотря на наличие в их работах развитого аппарата, не создали математических моделей, адекватно отражающих динамику статистических данных о распределении благ в краткосрочной и долгосрочной ретроспективе.

Безусловно, профессионально-квалификационный фактор необходимо учитывать при изучении причин современного социально-экономического расслоения, но при этом, полностью разделяя мнение марксистов, считаем, что основополагающей причиной социально-экономического неравенства, в том числе и в современном мире, является имущественное неравенство, обусловленное конкретными механизмами распределения создаваемых обществом благ.

К. Маркс [6] четко описал принципы первоначального накопления капитала, паттерны поведения экономических агентов на этапе становления капиталистического рыночного хозяйства, когда только происходило формирование новой стратификационной структуры. Задачу понимания механизма формирования и воспроизведения имущественного неравенства в современном рыночном обществе с учетом достигнутого социально-экономического положения субъектов экономических отношений авторы и сегодня считают основополагающей.

Поскольку до настоящего времени никому не удалось создать матмодель социально-экономического расслоения общества на основе динамики движения благ в обществе с учетом положения социальных акторов в стратификационной системе современного общества, адекватную реальным закономерностям социально-экономического неравенства в условиях развитых товарно-денежных отношений современного этапа развития капиталистической формации, авторами была поставле-

на задача разработать модель социально-экономического расслоения общества с учетом последних достижений в области экономических, социологических наук и математического моделирования.

Особенность работы: работа носит междисциплинарный характер, объединяет усилия ученых точных математических и социально-гуманитарных наук.

Междисциплинарный подход к решению данной задачи обусловлен необходимостью преодоления знакового недостатка многих современных математических моделей, которые грешат значительной оторванностью от реальности. «Зачастую, — отмечает в своем интервью Сергей Цыплаков, профессор бизнес-школы Мур из Университета Южной Каролины, — теоретики погружены в свои модели и не поднимают голову, не смотрят, что на самом деле происходит в мире. Их мало волнует, описывает эта модель какую-то реальность или нет. В экономике и финансах ученые зачастую отдают предпочтение красивым формулам и доказательствам, что, безусловно, помогает в публикации статей, но при этом такой подход часто создает разрыв между моделями и реальностью»¹.

Именно взаимодействие ученых точных и гуманитарных наук позволило поставить амбициозную цель и достичь её: не только разработать модель социально-экономического расслоения общества на основе агентного подхода с учетом рангового обмена, но и с помощью анализа значительного массива исторической статистики выделить критерии адекватности таких моделей и доказать адекватность результатов расчетов с помощью

предложенной модели реальным количественным данным о расслоении современного российского общества.

Для достижения поставленной цели потребовалось решить следующие задачи:

1. Разработать минимальные критерии адекватности матмоделей социально-экономического неравенства.

2. Обосновать преимущества матмоделей, базирующихся на агентном подходе с использованием рангового обмена.

3. Представить авторский вариант матмодели движения благ в обществе на основе агентного подхода с учетом рангового обмена.

4. Провести проверку авторской матмодели на соответствие минимальным качественным критериям адекватности и построить количественно совпадающее с реальным распределение населения Российской Федерации по доходам.

5. Определить ограничения разработанной матмодели.

Решение проблемы стало возможно на основе: 1. Достижений современных социально-гуманитарных и экономических наук; 2. значительной работы, проделанной зарубежными и отечественными учеными по изучению вопросов социального неравенства и особенно статистических коллизий имущественного неравенства; 3. введения в научный оборот значительного массива новых статистических данных; 4. увеличения доступности усовершенствованных программ обработки статистических данных.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ 1. Разработать минимальные критерии адекватности матмоделей социально-экономического неравенства.

Критерии адекватности матмодели социально-экономического расслоения общества: доказательная база

¹ «Конференции являются публичным толчком для важных исследований». 27 октября 2022 г. <https://icef.hse.ru/news/789681415.html>

Прежде чем нами будет изложена статистическая модель социально-экономического неравенства на основе агентного подхода и в последующем проведена оценка ее адекватности, приведем краткие доказательства ключевых критериев расслоения общества, на основе которых любая модель, по мнению авторов, может быть проверена на степень ее адекватности. Под адекватностью (от лат. *adaequatus* — приравненный) модели понимаем соответствие модели моделируемому объекту (оригиналу) или процессу, совпадение свойств (функций/параметров/характеристик и т.п.) модели и соответствующих свойств моделируемого объекта. Если математическая модель соответствует индикаторным особенностям (критериям/допущениям) исследуемого процесса, то модель можно считать адекватной реальности.

Согласно результатам ранее проведенных нами исследований, учитывающих итоги научных разработок отечественных и зарубежных ученых, были выделены три специфические и априори неочевидные критерия, присущие процессу социально-экономического расслоения общества, которые, по мнению авторов, могут считаться критериями адекватности матмодели социально-экономического расслоения общества.

1.1. Логнормальное с тяжелым хвостом распределение населения по доходам

Распределение населения по доходам можно описать логнормальной функцией с т.н. «тяжелым хвостом», когда пик распределения смещен настолько сильно влево, что практически сливается с осью ординат [7]. Указанная особенность распределения позволяет аппроксимировать его кривыми, более простыми, чем логарифмически нормальная: экспоненциальной или (с несколько большей погрешно-

стью) степенной [8]. Поэтому адекватной можно называть модель расслоения общества, если она позволяет получить расчетным путем любое из трех перечисленных распределений населения по доходам — логнормальное, экспоненциальное или степенное. При этом обращаем внимание на то, что только логнормальное распределение наиболее соответствует реальным данным.

1.2. Долгосрочная историческая тенденция роста социально-экономического неравенства

На протяжении истории человечества наблюдалась тенденция укрупнения финансового и промышленного капитала и рост имущественного неравенства. В начале прошлого столетия С. Кузнец обосновал тезис о том, что по мере развития капитализма неравенство сначала растёт, а затем в период вступления стран в эпоху модернизации самопроизвольно снижается [5]. Тенденция долгосрочного снижения неравенства действительно наблюдалась в развитых странах Запада с начала и до второй половины XX в. Однако полувекковой тренд был сломлен, начиная с 60-х годов XX столетия неравенство продолжило свой рост. Огромный объём данных, подтверждающих тезис о долгосрочном росте неравенства в развитых странах Запада с 70...80 гг. прошлого века, приводит Т. Пикетти [9] в труде «Капитал в XXI веке».

Несмотря на повышающийся уровень жизни, обусловленный новыми волнами технической модернизации, имущественная дифференциация разных социальных слоев общества только усилилась.

Данные Всемирного Банка о значениях индекса Джини²

² Gini index (World Bank estimate). <https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GINI>

для стран мира за последние десятилетия позволяют проверить, насколько тезис о долгосрочном росте неравенства справедлив для стран мира в целом. Для анализа возьмем только первое и последнее значения индекса Джини за период наблюдения в каждой из стран. Будем считать, что неравенство имеет тенденцию к долгосрочному росту, если последнее известное значение индекса Джини в конкретной стране выше, чем первое известное значение. При таком подходе мы получим следующий результат — в 61 стране наблюдается рост неравенства, в 89 странах — падение, о неравенстве в остальных странах у Всемирного Банка нет данных. Логично следует вывод, что долгосрочный рост неравенства в рыночной экономике скорее исключение, чем правило — ведь он наблюдается только в 41% стран. Однако не следует забывать, что страны мира не равны друг другу по населению и имеют разный экономический потенциал. Учтя эти факторы³, мы получим, что 67% людей мира живут в странах с растущим неравенством и 72% ВВП мира производится в странах с растущим неравенством⁴. На основании этих цифр можно утверждать, что рост неравенства в рыночной экономике — скорее правило, чем исключение. Однако и эти рассчитанные нами проценты представляются заниженными, поскольку снижение индекса Джини вовсе не обязательно означает сокращение разрыва между богатыми и бедными.

Этот значимый для нашего исследования феномен был

³ GDP (current US\$) <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD> Population, total. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>

⁴ В базу данных вошли только страны с рыночным типом экономики, данные по Кубе и КНДР Всемирным Банком в статистическую базу не включены.

отмечен китайскими специалистами в области социально-экономических исследований [10] и, несколько позже, но независимо от них – российскими учёными [11]. Рост неравенства в Российской Федерации при сокращении индекса Джини (а также децильного коэффициента фондов) объясняется коллективом российских исследователей следующим образом: «...некоторое снижение неравенства в масштабах общества, фиксируемое статистикой в период после 2007 г., скрывает за собой два принципиально разных процесса. С одной стороны, происходит уменьшение численности наиболее благополучных ‘рядовых’ россиян, чьи доходы превышают 2 медианы. С другой же стороны, нарастает отрыв в доходах верхних 2-3% населения, не попадающих в массовые опросы населения, от основной его массы» [11]. Далее этот тезис уточняется: «При этом динамика показателей доходного неравенства за период с конца 1980-х гг. по настоящее время свидетельствует о чудовищных темпах роста отрыва доходов не только верхнего 1%, но и особенно 0,1, 0,01 и 0,001%, от доходов остальных россиян».

Ученые отмечают, что значительную трудность при анализе имущественной дифференциации [11] представляет недостаточность данных – богатейшие слои населения не склонны афишировать свои доходы, последние не учитываются в полном объеме статистическими службами и их владельцы не попадают в число респондентов социологических опросов. Однако индекс Джини очень чувствителен к полноте данных именно о богатейших слоях населения и при недостаточности таких данных использование этого критерия нецелесообразно, оно приводит к заниженной оценке неравенства [12]. В частности, в работе

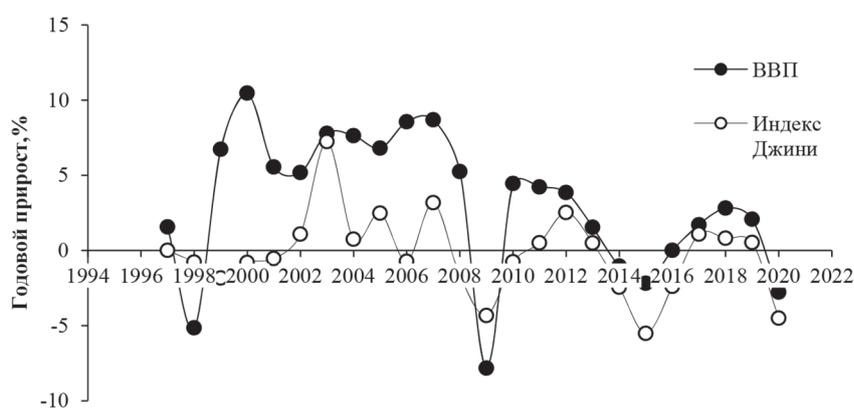


Рис. 1. Временное снижение индекса Джини при кризисах в РФ (начало кризисов – 1998, 2008, 2014, 2020 гг.). Рассчитано авторами по данным Всемирного Банка

Fig. 1. Temporary decrease in the Gini index during crises in the Russian Federation (beginning of crises - 1998, 2008, 2014, 2020). Calculated by the authors according to the World Bank data

«Совершенствование системы социального управления и прогнозирования посредством устранения ряда статистических коллизий» авторами был проведен комплексный анализ данных Росстата, Форбс и федеральной налоговой службы, что позволило статистически обосновать, что при улучшении учёта доходов богатейших слоёв общества индекс Джини существенно увеличивается в Российской Федерации по сравнению с официальными данными [7].

На основании сказанного можно однозначно утверждать, что проведенный выше анализ данных Всемирного Банка о долгосрочной динамике неравенства в различных странах мира, показывает, что в рыночной экономике долгосрочный рост неравенства – преобладающая тенденция: более 67% населения Земли живёт в условиях растущего неравенства и более 72% ВВП Земли производится в странах с растущим неравенством.

1.3. Краткосрочные сокращения неравенства в условиях экономических кризисов

В краткосрочной перспективе неравенство может сокращаться, несмотря на его рост в долгосрочной перспективе.

Это наблюдается во время экономических кризисов начиная с активного развития статистики в эпоху Нового Времени. К примеру, во время бурного экономического роста Аугсбурга индекс Джини вырос в этом городе с 0,675 в 1498 г до 0,890 в 1604 г, но Тридцатилетняя война сократила индекс Джини до 0,730 [13].

О том же эффекте свидетельствуют статистические данные современной истории России (рис. 1)^{5,6}.

В России кризисы 1998, 2008, 2014 и 2020 привели к снижению неравенства – годовой прирост индекса Джини стал отрицательным.

Для правильной интерпретации этих данных необходимо ответить на вопрос: в течение какого промежутка времени экономический кризис может вызывать падение неравенства? Очевидно, что этот период не может быть ни нулевым, ни бесконечным. Воспользуемся для ответа на этот вопрос данными рис. 1. После кризиса 2008 г падение неравенства продолжалось 3 года (2008-2009, 2009-2010, 2010-2011 гг.), после кризиса 2014 г. – 3 года

⁵ GDP per capita growth (annual %). <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.KD.ZG>

⁶ Gini index. <https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GINI>

(2014–2015, 2015–2016, 2016–2017 гг.). Будем полагать, что такие пределы длительности периода падения неравенства — до 3 лет — характерны для экономических кризисов вообще, а не только в России и что кризис может привести к падению неравенства не сразу, а с некоторой задержкой. Колебания неравенства могут запаздывать относительно колебаний ВВП, что связано как с инерционностью и трудоёмкостью процесса сбора данных о неравенстве, так и с инерционностью экономической структуры общества, перестраивающейся при кризисах.

Для усиления обоснованности полученного вывода рассмотрим данные Всемирного Банка об уровне неравенства⁵ (значении индекса Джини) и годовом приросте ВВП⁸ (отрицательный прирост ВВП означает экономический кризис) в различных странах мира. Всего удалось детектировать 138 случаев, когда одновременно наблюдался и экономический кризис и имелись данные об уровне неравенства (самих кризисов, очевидно, в рассмотренный период было менее 138, но большинство из них влияло более чем на одну страну). Результаты анализа динамики неравенства в течение периода от 1 года до 3 лет после каждого из 138 детектированных случаев, показали, что непосредственно в год начала кризиса сокращение индекса Джини наблюдалось в 70 случаях (51,5%), непосредственно в год начала кризиса или сразу в следующий за ним год — в 108 случаях (79,4%), непосредственно в год начала кризиса или в следующие за ним два года — в 125 случаях (91,9%). Таким образом, сокращение неравенства при кризисах является реальным феноменом, характерным для рыночной экономики и матмодели могут считаться адекватными только в том случае, если воспроизводят этот феномен в результатах

расчетов, а также учитывают логнормальный характер распределения населения по доходам и в целом тенденциальный рост неравенства.

Вывод: матмодель социально-экономического расслоения общества может считаться адекватной, если она соответствует трем основным критериям: обнаруживает логнормальное с тяжелым хвостом распределение населения по доходам, в долгосрочной исторической ретроспективе отражает тенденцию роста неравенства, демонстрирует краткосрочное сокращение неравенства в периоды социально-экономических кризисов.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ 2. Обосновать преимущества матмоделей, базирующихся на агентном подходе с использованием рангового обмена

Понятие о ранговом обмене и его роли в осмыслении социально-экономического неравенства

2.1. Агентный подход, его необходимость и познавательное значение

Рыночная экономика предполагает свободный обмен товарами и услугами в условиях конкуренции и свободы выбора. Агентный подход [14] представляет общество как набор экономических агентов, взаимодействующих по заданным алгоритмам, и потому он позволяет количественно вычислить имущественное расслоение. Агентный подход позволяет включить в научный анализ поведение децентрализованных агентов и понять, как такое поведение определяет поведение всей экономической системы в целом. Рыночная экономика состоит из динамически взаимодействующих по определённым правилам агентов.

Познавательное значение агентного подхода важно по следующим причинам:

1) если заложенные в матмодели паттерны взаимодействия агентов позволяют рассчитать реально наблюдаемые зависимости, то и в реальном обществе подобные паттерны взаимодействий присутствуют;

2) вне агентного подхода, не приписывая экономическим агентам тех или иных паттернов поведения, построить распределение членов общества по доходам едва ли возможно.

В 2000 г. на основе агентного подхода Adrian Drăgulescu и Victor M. Yakovenko в экономфизической работе «Statistical mechanics of money» экономическое взаимодействие между агентами рассматривали как физическое взаимодействие между частицами, количество денег у агента при таком подходе является аналогом температуры [15]. Авторами были смоделированы несколько разных законов взаимодействий, но все они сводились только к взаимодействию «loos-win», к безвозмездной передаче денег от looser'a к winner'у. Не до конца понятно, чем в реальности мог бы быть вызван подобный паттерн поведения агентов в отсутствии неэкономического принуждения к сделке. В результате расчётов авторами было получено качественно близкое к реальному (экспоненциальное) распределение агентов по уровню имущества, причём одинаковое для всех рассмотренных механизмов взаимодействия. Социальный статус экономических агентов при этом ни в одном из законов взаимодействия авторы не учитывали, в результате неравенство получилось весьма неглубоким. Богатейший агент имел лишь в 6 раз больше денег, чем средний агент социально-экономического взаимодействия [15] тогда как в реальности это соотношение на несколько порядков выше.

Более углубленное изучение неравенства в рамках данного методологического подхода было невозможно —

авторы рассчитывали конечное, стационарное расслоение общества, принимая т.н. адиабатическое приближение, т.е. считая количество денег в экономике постоянным. Сама по себе возможность существования конечного, неизменного расслоения общества вызывает, безусловно, сомнения — ведь даже в условиях практически отсутствующего экономического роста, характерного для древности [16], не наблюдалось никакого «стационарного» неравенства, наоборот, наблюдался его рост, с которым правителям древности приходилось целенаправленно бороться [17, 18].

Не учитывалось авторами и то, что паттерны поведения экономических агентов в значительной степени определяются их социально-экономическим статусом, совокупностью исполняемых социальных ролей, процессом социализации, де- и ресоциализацией [19], в которую они включены в процессе своей жизни. Это ни в коей мере не умаляет значение указанной работы, подобная ситуация, когда первопроходцы в новой научной области сами загоняют себя в тупик, не редко встречается в истории науки. Достаточно вспомнить абсолютизацию Гегелем прусской монархии как вершины диалектического развития, или противоречие между статикой и идеями прогрессивного развития у О. Конта.

Базирующаяся на агентном подходе матмодель неравенства, была представлена также в работе Victor Romanov, Dmitry Yakovlev и Anna Lelchuk [20]. В результате расчётов распределение агентов по уровню богатства осциллирует с периодом 12 лет, причём характер распределения изменяется в следующей последовательности: равномерный — нормальный — гамма-распределение — нормальный — равномерный. Совершенно очевидно, что в реальной экономике ниче-

го подобного не наблюдается — распределение агентов по уровню богатства (что бы ни подразумевать под агентами — фирмы или отдельных людей) никогда не бывает ни нормальным, ни тем более равномерным.

Таким образом, первые матмодели на основе агентного подхода имели значительные ограничения, не отражали адекватно реальность, показывали ограниченность метода.

2.2. Агентный подход с учетом рангового обмена: сущностные характеристики

Важнейший вопрос современных исследований: какие экономические взаимодействия между агентами следует заложить в модель, объясняющую социально-экономическое неравенство. В настоящее время наиболее познавательно верным, на наш взгляд, является метод взаимодействия экономических агентов, называемый ранговым обменом.

Термин «ранговый обмен» был введен в 1998 г. В. Гидуляновым [21]. Автор дал следующее представление об этом явлении: «Допустим, что «рыночная стоимость» складывается в результате взаимодействия участников рынка, механизм спроса и предложения которого действительно способен идеальным способом определять «истинную ценность» предлагаемых к обмену товаров. Но, с другой стороны, предположим, что реальный обмен определяется не только этой «истинной ценностью», но и *разностью в положении*, которое занимают *на рынке* участники обмена, *разностью в их рангах*. Допустим, что при этом эквивалентность обмена нарушается в пользу более сильного, то есть в пользу того, кто имеет более высокий ранг. Мы получаем двухфакторную модель рыночного обмена. Первый — это фактор «совершенной конкуренции»,

содействующий, как и положено в рамках рыночной теории, установлению равновесной цены. *Второй — фактор рангового обмена, сдвигающий точку равновесия в сторону более сильного.»*

2.3 Агентный подход с учетом рангового обмена как метод математического моделирования динамики неравенства: первые практики применения

Авторы математической модели Hunter A. Vallejos, James J. Nutaro и Kalyan S. Perumalla [22] исходили из того, что «богатство позволяет человеку получить больше богатства». С математической точки зрения это означало, что вероятность получения агентом каждой новой единицы богатства в указанной матмодели была прямо пропорциональна величине, названной авторами «силой богатства» (wealth power) и равной ранее накопленному богатству агента в степени β . Поскольку последняя величина (использовавшаяся авторами как настроечный коэффициент) была всегда больше нуля, это и приводило к реализации принципа «богатство позволяет человеку получить больше богатства». Благодаря учёту рангового обмена авторами был рассчитан близкий к реальному закон распределения агентов по уровню богатства — экспоненциальный — а также сделан вывод о монотонном росте неравенства в будущем — по результатам их расчётов в 2088 г. 0,01% населения США будут владеть более 70% общего богатства. Подобного рода прогнозы, предсказывающие катастрофический рост неравенства в будущем, сейчас весьма распространены [23].

В другой работе [24], основанной на ранговом подходе, авторы P. L. Krapivsky и S. Redner смоделировали т.н. «жадные» (greedy) транзакции, при которых от обмена

выигрывал только более богатый агент. Ими были получены расчетным путём степенные распределения агентов по уровню богатства. В действительности закон распределения населения по уровню богатства логнормальный, но при глубоком расслоении общества для некоторых оценок можно пренебречь левой (восходящей) ветвью логнормального распределения и с достаточной точностью считать его экспоненциальным или (с несколько большей погрешностью) степенным [8]. Поэтому результаты расчётов, полученные в двух последних рассмотренных работах, представляются адекватными реальности.

Итак, только матмодель неравенства, основанная на агентном подходе и на учёте принципа «богатство позволяет человеку получить больше богатства» — неважно, как называют авторы этот принцип: ранговый обмен, эффект Матфея, сила богатства или жадные транзакции — позволяет получить адекватные реальности результаты расчёта, игнорирование же этого принципа ведёт к получению неадекватных результатов.

Вывод: Сравнительный анализ математических моделей, базирующихся на агентном подходе с использованием рангового обмена и без такового позволяет утверждать: игнорирование в матмоделях агентного подхода с учетом рангового обмена гарантированно приводит к получению заведомо неадекватных результатов расчета.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ 3. Представить авторский вариант матмодели движения благ в обществе на основе агентного подхода с учетом рангового обмена

Научная рефлексия по поводу матмодели динамики имущественного неравенства на основе агентного подхода с учетом рангового обмена

3.1. Первый авторский вариант матмодели имущественного расслоения, базирующейся на агентном подходе с использованием рангового обмена (M-1)

В 2014 году Капитановым В.А. и Ивановой А.А. [25] была построена математическая модель, в основу которой были положены следующие принципы:

— при взаимодействии двух агентов образуется общий излишек (прибыль), игра идёт с ненулевой суммой;

— образовавшаяся прибыль равна произведению капитала на норму прибыли, в качестве капитала принимается количество имущества богатейшего агента в паре;

— какую-либо часть этой прибыли получит каждый из двух агентов, все сделки только win-win;

— прибыль делится между игроками пропорционально количеству их имущества в соответствии с ключевым положением рангового обмена.

Микроэкономический смысл этих принципов совершенно очевиден: люди добровольно вступают в сделки, потому что им это выгодно — вместе они получают больше, чем порознь. Однако никакой «справедливой», «равновесной», «средне-рыночной» и т.п. цены любого товара (услуги), которым обмениваются люди, просто не существует: каждый человек стремится дороже продать и дешевле купить, каждый стремится «продать» своего контрагента и выдать из него приятную для себя цену — и чем больше у человека ресурсов по сравнению с контрагентом, тем больше у него возможностей повлиять на цену. Но даже бесконечное имущество агента не позволяет ему в данной модели навязать партнёру бесконечно большую (малую) цену покупки (продажи) — напомним, что практикуются только сделки win-win, что пропорционально имуществу назна-

чается не цена, а доля общего излишка. Например, контрагент можно заставить продать свой товар почти по себестоимости, но нельзя ниже себестоимости — это будет сделкой win-lose.

В матмодели были приняты следующие допущения. Начальное распределение имущества R_i^0 по n агентам — равномерно распределенная на отрезке $[0, 1]$ случайная величина. Далее каждый агент на каждом шаге расчёта вступает во взаимодействие с другим агентом по следующим правилам: i -у агенту на k -м цикле расчета назначается партнер — j -й член того же общества из n агентов, причем $i \neq j$. Взаимодействие агентов происходит в порядке очереди — рано или поздно каждый вступит во взаимодействие с каждым. Ни один агент не имеет возможности на одном цикле расчета дважды вступить во взаимодействие — это гарантирует от получения агентом дополнительных преимуществ, не сводящихся к обладанию большими ресурсами. Количество агентов n задаётся чётным.

Из двух взаимодействующих агентов обладающий большим имуществом считается ведущим партнером, а обладающий меньшим — ведомым. В реальности это может означать, что ведущий партнер — капиталист, а ведомый — наёмный рабочий или ведущий партнёр — крупная фирма, а ведомый — мелкая фирма или ведущий партнер — банк, а ведомый — вкладчик и т.п.

Пусть $R_i^k > R_j^k$, тогда R_i^k считается капиталом ведущего (i -го) партнера, на который будет получена прибыль, прямо пропорциональную размеру капитала, т.е. μR_i^k . Норма прибыли на капитал μ принимается равной во всех взаимодействиях, т.е. постулируется отсутствие барьеров для перетока капитала, вследствие которого только и возможно установление одинаковой нормы прибыли.

Полученная в результате взаимодействия прибыль распределяется между агентами пропорционально их имуществу. Коэффициент этой пропорциональности для каждого из взаимодействующих агентов равен отношению имущества данного агента к сумме имуществ агентов $R_i^k + R_j^k$. Для ведомого (j -го) агента коэффициент пропорциональности равен $\frac{R_j^k}{R_i^k + R_j^k}$ для ведущего

(i -го) он равен $\frac{R_i^k}{R_i^k + R_j^k}$. Очевидно, что сумма коэффициентов пропорциональности равна единице – это означает, что вся прибыль будет поделена полностью и только между этими двумя агентами.

Ведомый агент получает доход $\mu \frac{R_i^k \cdot R_j^k}{R_i^k + R_j^k}$, равный произведению прибыли μR_i^k и коэффициента пропорциональности $\frac{R_j^k}{R_i^k + R_j^k}$.

Ведущий агент получает доход в виде прибыли за вычетом дохода, доставшегося ведомому $\mu R_i^k - \mu \frac{R_i^k \cdot R_j^k}{R_i^k + R_j^k}$. На $k + 1$ -м цикле имущество взаимодействующих агентов возрастет следующим образом:

$$R_i^{k+1} = R_i^k + \mu R_i^k - \mu \frac{R_i^k \cdot R_j^k}{R_i^k + R_j^k} \quad (1)$$

$$R_j^{k+1} = R_j^k + \mu \frac{R_i^k \cdot R_j^k}{R_i^k + R_j^k} \quad (2)$$

Доходы взаимодействующих агентов на $k + 1$ -м цикле расчета будут равны:

$$I_i^{k+1} = \mu R_i^k - \mu \frac{R_i^k \cdot R_j^k}{R_i^k + R_j^k} \quad (3)$$

$$I_j^{k+1} = \mu \frac{R_i^k \cdot R_j^k}{R_i^k + R_j^k} \quad (4)$$

Т.о. представленная модель позволяет рассчитать как доходное, так и имущественное неравенство. Ниже будут рассматриваться расчетные и эмпирические данные только по доходному неравенству.

Недостатком матмодели является постоянный рост имущества и доходов абсолютно всех членов общества, включая беднейших – это прямо следует из уравнений (1–4), в которых наличествуют только доходы, но не расходы. Вследствие этого недостатка доход даже беднейшего члена моделируемого общества в ходе моделирования рангового обмена вырастал на 10 и более порядков – очевидно, что в реальности такого роста благосостояния беднейших членов общества не достигнуто даже за всё время существования человеческой цивилизации. Например, рост душевого ВВП в среднем по Европе [16; 26] с 1000 г. по 1870 г. составил по разным оценкам от 2 до 4 крат, рост же с 1870 г. по настоящее время измеряется десятками крат, но не десятками порядков. Душевой ВВП в Англии с 1272 г. по 2015 г. вырос в 36 раз⁷, но не в десятки миллиардов раз.

Более того, большая часть прироста ВВП всегда присваивается богатейшими слоями общества (собственно, это и означает рост неравенства), потому скорость роста благосостояния среднего члена общества (а тем более беднейшего члена общества) априори меньше, чем скорость роста ВВП.

Т.о., в описанной матмодели наблюдался заведомо невозможный рост доходов, а потому она нуждалась в корректировке, заключающейся в учёте не только доходов, но и расходов.

3.2. Критическая оценка первого варианта авторской матмодели (М-2) на основе статистического анализа данных о распределении населения по расходам

Несомненно, разные слои общества могут позволить себе не одинаковые расходы и учёт

этих различий чрезвычайно сложен. Однако для повышения адекватности матмодели в целях совершенствования прогнозирования социально-экономических, и как следствие политических процессов, мы обязаны учитывать не только доходы, но и расходы агентов взаимодействия.

Можно с большой долей вероятности предположить: беднейшие социальные слои общества имеют расходы, равные доходам, что не позволяет им делать какие-либо сбережения, которые впоследствии можно было бы использовать для повышения своего «ранга», переговорной силы на рынке труда, позиции в ранговом обмене. Количество таких людей статистически заметно, к примеру, в 2018 г. в России 0,9% домохозяйств не хватало денег на еду⁸.

На противоположной стороне спектра ранжирования доходов находятся миллиардеры. По приведенным в статье В.А. Капитанова, А.Ю. Максимовой и О.С. Осиповой данным Федеральной Налоговой Службы РФ доходы богатейших людей страны превышали в 2015 г. 10 млрд руб./год, но не превышали (согласно данным «Форбс») 3,5 млрд долл./год, т.е. с точностью до порядка богатейшие люди получали между 10^{10} и 10^{11} руб./год [7]. Будем считать, что «средний» миллиардер в РФ имеет среднеарифметический доход между оценками ФНС и «Форбс», т.е. 1,82 млрд долл./год или 5,0 млн долл./день.

Ориентировочные расходы миллиардеров оценены в работе Sylvie Tremblay приблизительно в 134,6 тыс. долл./день [27], с учётом этой цифры доля сбережений рассматриваемого

⁸ Распределение домашних хозяйств по степени удовлетворённости своим финансовым положением (в том числе имеющих детей в возрасте до 16(18) лет) (по итогам Выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств) <https://rosstat.gov.ru/folder/13807>

⁷ Economic Growth. <https://ourworldindata.org/economic-growth>

Таблица 1 (Table 1)

«среднего» миллиардера составляет 97,3% от его доходов.

Данные об остальных гражданах России, находящихся между двумя крайними полюсами ранжирования, даёт проведенное Росстат в 2018 г. выборочное обследование домашних хозяйств⁹, которое позволяет увидеть следующее распределение накоплений по децильным группам (табл. 1).

В табл. 1 нельзя увидеть приведенные выше значения 0% и 97,3%, так как процент суммы сбережений усреднен по всей децильной группе. Это еще раз подтверждает выводы ряда исследователей, что самые нижние и самые верхние 2...3% населения не попадают в социально-экономические исследования [11]. Проведенный статистический анализ неравенства, имеющего место в РФ, позволил усовершенствовать предложенную в 2014 году матмодель.

3.3. Второй вариант матмодели с учетом недостатков, выявленных в процессе статистического анализа российской действительности (М-2)

Итак, доля «ненаблюдаемых» бедных, не сберегающих ничего, по двум приведённым выше оценкам должна лежать между 0,9 и 3%. Предлагаем принять эту долю равной 1%, за такую же величину примем и долю «ненаблюдаемых» богатых, сберегающих 97,3% от своих доходов.

С учетом приведённых данных примем следующее распределение накапливаемой доли дохода, разбив агентов на 12 неравных по численности когорт, составляющих:

— первая и двенадцатая когорты по 1% населения;

⁹ Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Доходы и расходы домохозяйств в зависимости от размера среднедушевых располагаемых ресурсов за 2018 год. <https://obdx.gks.ru>

Доля накапливаемого дохода домохозяйств

Share of accumulated household income

№ дециля	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Отношение суммы сбережений к валовому доходу, %	5,47	6,54	7,62	8,35	10,05	10,97	11,72	13,92	15,22	17,29

Построено авторами по данным¹¹.
Made by the authors based on data¹¹

Таблица 2 (Table 2)

Уточнённая доля накапливаемого дохода

Adjusted share of accumulated income

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Доходная когорта	Нижн. 1%	1-й дециль искл. нижн. 1%	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й искл. верхн. 1%	Верхн. 1%
Доля накапливаемого дохода, %	0	5,47	6,54	7,62	8,35	10,05	10,97	11,72	13,92	15,22	17,29	97,3

— вторая и одиннадцатая по 9% населения;

— с третьей по десятую включительно по 10% населения (табл. 2).

Несомненно, предлагаемый подход к учёту распределения населения по доле накапливаемого дохода уязвим для критики, но на сегодняшний день более адекватных данных в распоряжении авторов не имеется.

Модель М-2

С учётом расходов уравнения (1) и (2) изменятся следующим образом:

$$R_i^{k+1} = R_i^k + \left(\mu R_i^k - \mu \frac{R_i^k \cdot R_j^k}{R_i^k + R_j^k} \right) \cdot S_m \quad (5)$$

$$R_j^{k+1} = R_j^k + \mu \frac{R_i^k \cdot R_j^k}{R_i^k + R_j^k} \cdot S_m \quad (6)$$

где S_m — доля накапливаемого дохода согласно табл.3;

$1 \leq m \leq 12$ — номер доходной когорты (см. табл. 3), к которой относится i -й (для уравнения (5)) или j -й (для уравнения (6)) агент. Остальные уравнения остаются неизменными.

Вывод: Модель М-2 стала результатом преодоления основного недостатка первого варианта модели, в которой модели-

рование динамики неравенства проводилось с учётом только принципа рангового обмена (без учёта расходов или потребления). Критический анализ первого варианта матмодели, изучение реальных статистических данных РФ о распределении населения по расходам в условиях рыночной экономики позволили провести моделирование динамики неравенства на основе принципа рангового обмена с учётом расходов, не только на уровне взаимодействия экономических агентов на уровне товарно-денежных отношений, но и более широко на уровне организационно- и социально-экономических отношений.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ 4.

Провести проверку авторской матмодели на соответствие минимальным качественным критериям адекватности и построить количественно совпадающее с реальным распределение населения страны по доходам

Проверка доработанной авторской матмодели построения имущественного расслоения общества на соответствие основным критериям адекватности

Ниже описаны результаты матмоделирования, полученные при решении уравнений (3...6) с помощью VBA-программы, а также проверена адекватность предложенной модели – совпадение модели и моделируемой системы в контексте цели моделирования.

4.1. Статика неравенства: распределение населения по доходам – логнормальное с тяжелым хвостом

Предложенная математическая модель рангового обмена позволяет расчётным путём получить распределение общества по шкале доходов. Распределение населения по доходам достаточно быстро становится логнормальным и в ходе рангового обмена максимум плотности распределения членов общества по доходам постепенно смещается в первую (беднейшую) когорту (рис. 2).

Конечным результатом процесса расслоения общества, представленным на рис. 2, становится логнормальное распределение с так называемым «тяжелым хвостом», когда практически всё население страны сосредоточено в очень узкой области вблизи оси абсцисс, ширина которой по шкале доходов настолько мала, что невыразима в масштабе рисунка.

Проведём сопоставление реального распределения населения по доходам с расчётным, полученным с помощью математической модели рангового обмена. Поскольку полигоны частот не позволяют сопоставлять данные из разных источников с разным квантованием [8], воспользуемся функциями распределения, допускающими подобные сопоставления (рис. 3).

Рис. 3 демонстрирует логнормальное распределение населения по доходам, характерное как для функции распределения реальных доходов

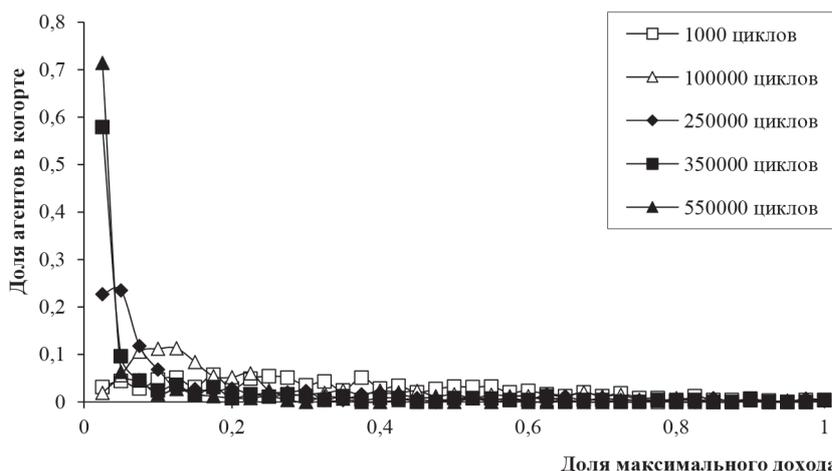


Рис. 2. Возникновение логнормального распределения субъектов экономики по уровню дохода. Полигоны частот. Количество субъектов – 1000, норма прибыли 0,005%, равномерное квантование шкалы дохода на 40 когорты

Fig. 2. The emergence of a log-normal distribution of economic entities by income level. Frequency polygons. The number of subjects is 1000, the profit margin is 0.005%, the income scale is uniformly quantized into 40 cohorts.

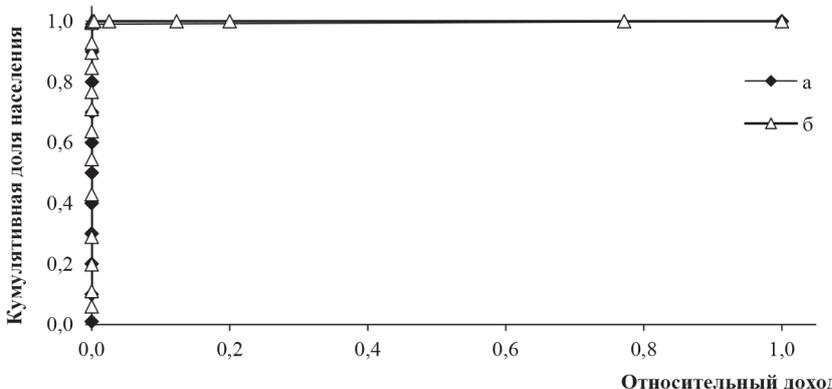


Рис. 3. Расслоение общества, представленное функцией распределения а – результаты расчёта рангового обмена между 500 субъектами при норме прибыли 0,01% через 1700 циклов расчёта, квантование согласно таб. 3; б – распределение граждан России по уровню доходов в 2015 г. [7]

Fig. 3. Stratification of the society, represented by the distribution function a – the results of the calculation of the rank exchange between 500 subjects at a profit margin of 0.01% after 1700 calculation cycles, quantization according to table 3; b – distribution of Russian citizens by income level in 2015 [7]

населения (а), так и для функции распределения, полученной моделированием (б).

Однако визуальным совпадением кривых ограничиваться никак нельзя – похожее не означает тождественное. Оценим количественно глубину неравенства, наблюдаемую в действительности и полученную расчётным путём – совпадут ли они? Для количественной оценки нами используется разработанный ранее авторский метод представления неравенства с помощью интенсивности экспоненциального рас-

пределения [12] – именно этот индекс неравенства применим в условиях очень глубокого расслоения общества, неполноты данных и произвольного их квантования.

В настоящей работе интенсивность экспоненциального распределения вычисляли, аппроксимируя представленные на рис. 3 кривые экспоненциальной зависимостью и варьируя её интенсивность до тех пор, пока коэффициент детерминации не достигал максимума.

При применении этой ме-

тодики были получены следующие результаты: реальная функция распределения аппроксимировалась экспоненциальной зависимостью с интенсивностью 740900 при максимальном коэффициенте детерминации 0,9771, а расчётная функция распределения аппроксимировалась экспоненциальной зависимостью с интенсивностью 750000 при максимальном коэффициенте детерминации 0,9770.

Приведённые выше цифры означают: благодаря агентному подходу и учёту рангового обмена нам действительно удалось добиться не только качественной, но и количественной адекватности – получить расчётным путём совпадающее с реальным распределение населения по доходам, причём полное распределение, охватывающую всю шкалу доходов – от нулевых до много-миллиардных.

4.2. Долгосрочная динамика неравенства: неравенство тенденциально растёт

Расчёты рангового обмена демонстрируют долгосрочный рост неравенства (рис. 4): в нерегулируемой рыночной экономике нет факторов, противодействующих росту неравенства, оно может увеличиваться неограниченно именно вследствие конкуренции между игроками, вследствие их борьбы за наиболее выгодные для себя условия сделок.

Т.о. математическая модель рангового обмена адекватно описывает реально наблюдаемую долгосрочную динамику неравенства.

4.3. Краткосрочная динамика: в периоды экономических кризисов неравенство сокращается

Рассмотрим механизм моделирования экономического кризиса для предложенной математической модели. В

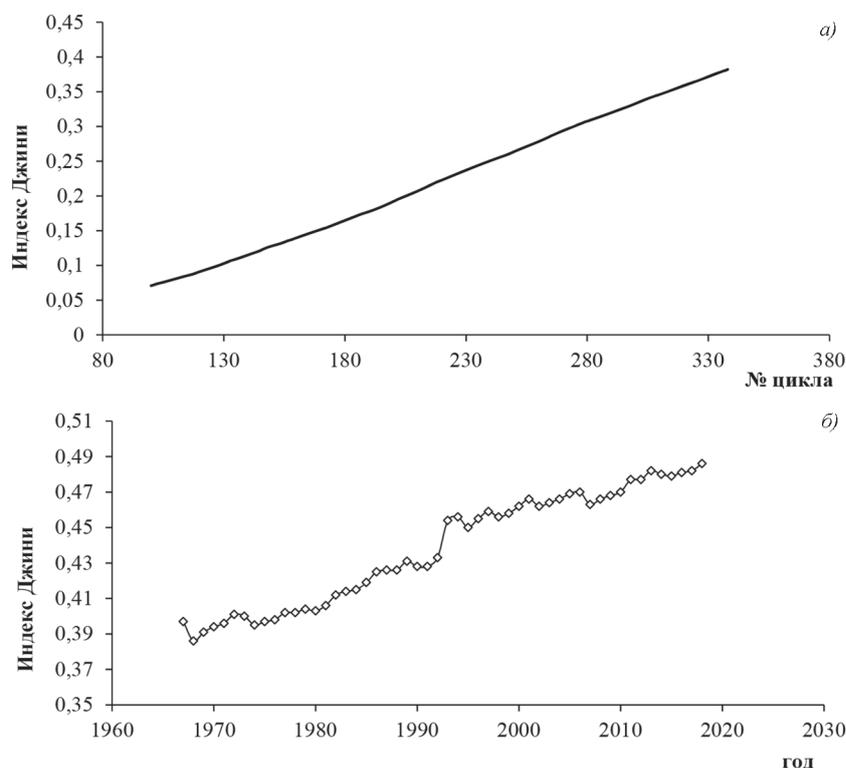


Рис. 4. Долгосрочный рост индекса Джини
а – результаты расчёта рангового обмена между 1000 субъектами при норме прибыли 1%; б – данные US Bureau of the Census* за 1967...2018 гг.

* Table H-4. Gini Indexes for Households, by Race and Hispanic Origin of Householder: 1967 to 2018 <https://www.census.gov/data/tables/time-series/demo/income-poverty/historical-income-inequality.html>

Fig. 4. Long-term growth of the Gini index
а – the results of the calculation of the rank exchange between 1000 subjects at a profit margin of 1%; б – US Bureau data of the Census10 for 1967...2018

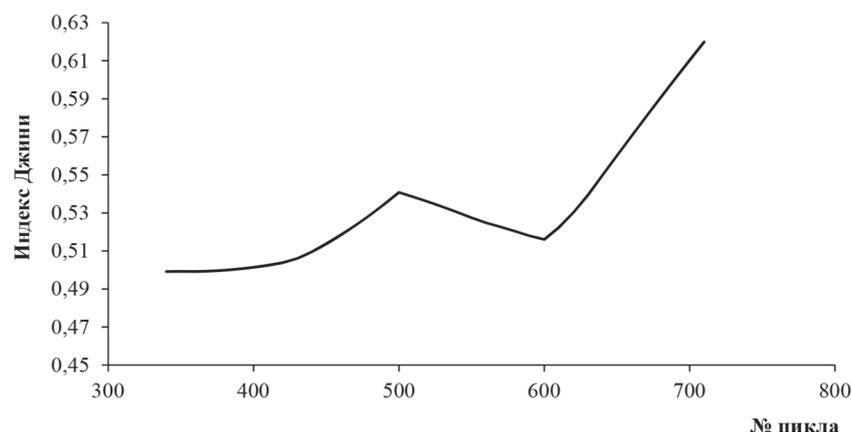


Рис. 5. Снижение неравенства при кризисах. Период кризиса – 500...600 цикл

Fig. 5. Reducing inequality in crises. The crisis period is 500 ... 600 cycles

период кризисов отмечается снижение нормы прибыли, т.е. капитал может приносить не прибыль, а убытки.

Пусть в период с 500 по 600 цикл расчёта норма прибыли μ будет уменьшена с 0,1% до ми-

нус 0,05%. В результате моделирование показало снижение индекса Джини в указанный период (рис. 5).

Т.о. математическая модель М-2 демонстрирует адекватную реальности картину кра-

ткосрочной динамики неравенства – в ходе кризисов оно действительно временно сокращается.

Выводы: Предложенная нами доработанная матмодель социально-экономического расслоения общества на основе агентного подхода с учетом рангового обмена М-2 соответствует трем основным критериям адекватности, позволяет получить расчётным путём совпадающее с реальным распределение населения по доходам и может считаться научно обоснованной.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ 5.

Определить ограничения разработанной матмодели

Недостатки и ограничения усовершенствованной матмодели М-2

Используемая в данной работе модель рангового обмена хотя и наиболее адекватна реальности из всех известных нам моделей, всё же имеет ограниченную область применения – в противном случае она не была бы научным знанием – и не способна адекватно описать все известные феномены неравенства, а тем более все известные феномены распределения благ между субъектами экономики. Очертим область истинности данной концепции, показав границы, за которыми она неприменима.

5.1. Матмодель не позволяет построить адекватную реальности кривую Лоренца

Матмодель М-2 позволяет построить весьма близкую к реальным данным функцию распределения населения по доходам (см. рис. 3), но пока не позволяет построить адекватную реальности кривую Лоренца (рис. 6).

При том же самом отношении максимального дохода к модальному, что и наблюда-

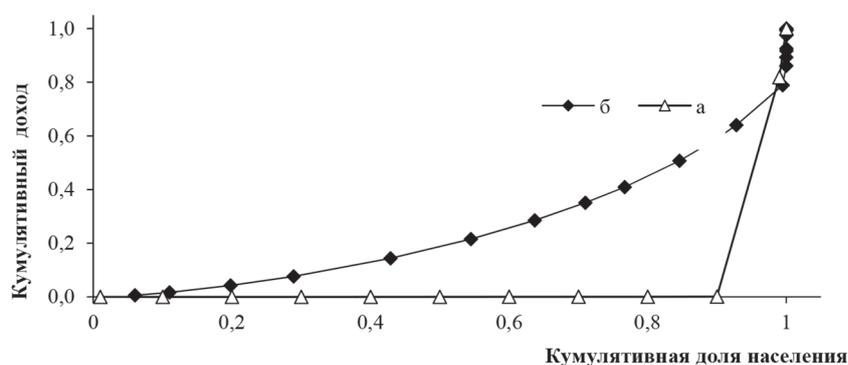


Рис. 6. Несовпадение расчетной и реальной кривых Лоренца. а – расчет при норме прибыли 1%, количестве агентов 2000 и 385 циклах расчета; б – реальные данные согласно [7].

Fig. 6. Mismatch of the calculated and real Lorentz curves: a – calculation at a profit margin of 1%, number of agents 2000 and 385 calculation cycles; b – real data according to [7].

ется в реальном российском обществе 1,48 млн. крат расчетная и фактическая кривые Лоренца различаются радикально (см. рис. 6) что, естественно, ведёт к радикальному различию в значениях индекса Джини: 0,502 [7] в реальности против 0,988 согласно расчету.

Причина данного расхождения в том, что реальное российское общество состоит из 146 млн. чел. (применительно к теме исследования – несколько менее, поскольку в обществе есть недееспособные люди, не вступающие в сделки), но верхушка общества в распределении населения по доходам представлена очень малочисленными когортами,

иногда буквально по одному человеку [7].

С точки зрения моделирования рангового обмена это означает, что если в матмодели рассматривается, например, 2000 агентов, то один агент олицетворяет собой 73 тысячи (!) человек. Это не является проблемой при описании средней и бедной части общества вблизи модального дохода, т.е. области, где находятся десятки миллионов человек. Но это – большая проблема, если мы пытаемся количественно описывать верхнюю страту общества, исчисляемую буквально единицами людей. В реальном распределении российского населения по доходам был все-

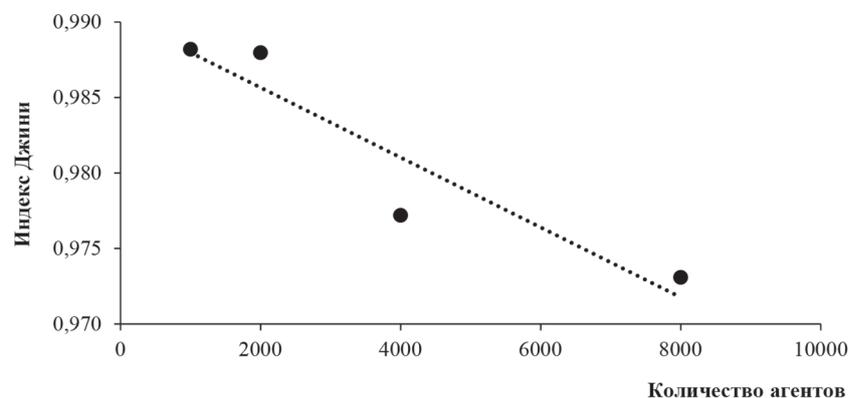


Рис. 7. Уменьшение индекса Джини при увеличении количества агентов. Расчеты вели до достижения отношения максимального дохода к модальному 1,48 млн крат, норма прибыли 1%

Fig. 7. Decrease in the Gini index with an increase in the number of agents. The calculations were carried out until the ratio of the maximum income to the modal was 1.48 million times, the profit margin was 1%.

го один человек с доходом 18 млрд руб./мес., один человек с доходом 14 млрд руб./мес. и один человек с доходом 3,6 млрд руб./мес., т.е. подавляющую часть (80%) шкалы доходов занимали всего лишь 3 человека. Однако матмодель не способна описать единичного человека, она «видит» минимум 73 000 человек и если приписать указанные доходы не одному человеку, а семидесяти трём тысячам человек, то суммарный доход этих троих богатейших агентов составит 2,6 квадриллиона рублей в месяц, что совершенно немыслимо.

Отмеченная проблема не связана ни с недостатками концепции рангового обмена, ни даже с недостатками конкретной матмодели М-2 — она вызвана лишь нехваткой вычислительных мощностей, доступных авторам. При увеличении количества агентов в матмодели до количества людей в реальном обществе описанные расхождения с реальностью будут устранены. На это указывает снижение индекса Джини по мере увеличения количества агентов в матмодели (рис. 7).

5.2. Матмодель не описывает отношения между странами: страны — не объекты рангового обмена

Концепция рангового обмена неприменима для описания движения благ между странами хотя бы потому, что неравенство между странами непрерывно сокращается (рис. 6).

Г. Мюрдаль и Э. Райнерт, постулировавшие наличие кумулятивной причинности неравенства между странами, т.е. рангового обмена между ними, ошибались [29, 30]. Несмотря на многочисленные примеры неэквивалентных внешнеторговых сделок между богатыми и бедными странами, неравенство между ними сокращается (см. рис. 6), что при ранговом обмене невозможно (см. рис. 4).

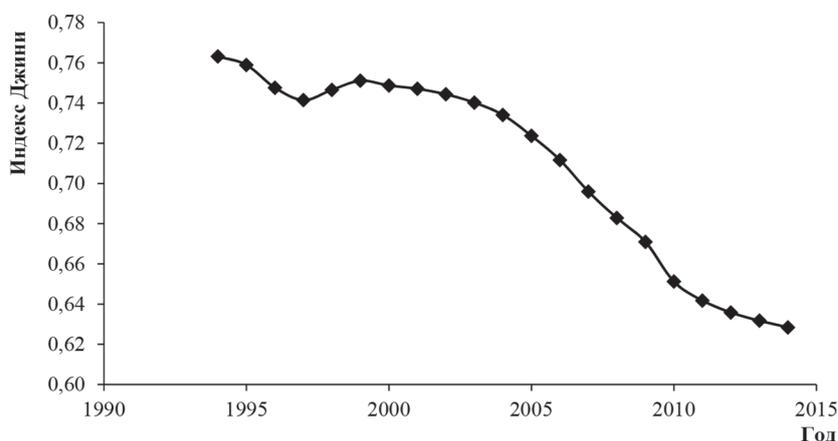


Рис. 8. Изменения неравенства между странами по душевому ВВП [28]

Fig. 8. Changes in inequality between countries by per capita GDP [28]

Не будем забывать и о том, что неравенство между странами ничтожно по сравнению с неравенством между людьми — не существует пары стран, среднедушевой ВВП или доход которых отличается в миллион раз и более, среди людей же в пределах одной страны наблюдается именно такое различие в доходах [7].

Кажущееся противоречие между явным наличием характерных для рангового обмена неэквивалентных международных сделок и столь же явным отсутствием характерного для рангового обмена роста международного неравенства объясняется тем, что в действительности народ/страна не является единым экономическим агентом.

С точки зрения экономики такого субъекта экономической деятельности, как народ, не существует, поскольку народ — это люди, разъединённые ранговым обменом на страты, классы, а потому модель рангового обмена к международным экономическим отношениям неприменима. В действительности в обмен вступают не народы целиком, а конкретные люди, обладающие разным социально-экономическим статусом, и неэквивалентные сделки практикуются не между богатым и бедным народами, а между представителями эксплуати-

рующих и эксплуатируемых классов, хотя бы и относящихся к разным народам [28].

5.3. Матмодель не описывает ситуации абсолютного обнищания: все агенты в ней только богатеют, хотя и с разной скоростью

Представленная здесь модель рангового обмена предполагает только сделки win-win, только постоянный рост доходов как бедных, так и богатых, уравнения (4...7) ни при каких сочетаниях параметров не допускают снижения благосостояния субъектов экономики, вступающих в рыночные отношения. В реальности же наблюдается иная ситуация — наиболее передовые капиталистические страны в ходе развития рыночных отношений перешли к долгосрочному снижению доходов населения и абсолютному обнищанию. Для США доказательства снижения доходов населения в течение последних пятидесяти лет приведены в работе [31]. Очевидно, что описанная в данной статье математическая модель не способна предсказывать и рассчитывать подобные тренды.

К сожалению, современный феномен абсолютного обнищания еще слабо исследован. В распоряжении ученых имеется довольно мало данных и

сам факт долгосрочного снижения доходов (в отличие от факта долгосрочного роста неравенства) пока не может считаться общеизвестным и принятым научным консенсусом. По этим причинам авторам до сих пор неизвестны характерные, индикаторные особенности процесса абсолютного обнищания. Если при рассмотрении относительного обнищания, роста неравенства, мы можем выделить некоторые специфические и априори неочевидные допущения/критерии, присущие этому процессу — такие как логнормальный характер распределения населения по доходам или временное снижение неравенства при кризисах, то применительно к случаям современного абсолютного обнищания — нет.

Очевидно, что возможно бесконечное множество разных математических моделей, позволяющих расчетным путём показать снижение доходов и очевидно, что далеко не все эти модели будут адекватны реальности и иметь микроэкономический смысл, прямо вытекающий из поведения агентов. Иными словами, адекватность этих моделей невозможно проверить. Поэтому в области исследований абсолютного обнищания мы пока находимся на стадии накопления фактов. Разработка концепций, объясняющих и обобщающих накопленные факты, позволяющих строить математические модели, ещё впереди.

5.4. Матмодель не учитывает социальные механизмы, корректирующие негативные последствия рангового обмена и постулирует бесконечный рост неравенства

Прогнозы неограниченного роста неравенства довольно распространены в последнее время [22, 23], такой же прогноз даёт и наша модель; неограниченный рост неравенства — прямое следствие

рангового обмена (см. рис. 4). Но мы должны признать, что построенная нами математическая модель рангового обмена при всей её адекватности имеет и имманентные ограничения, связанные с тем, что люди — не ячейки в памяти компьютера, а общество — не та система, которую можно исчерпывающе описать четырьмя алгебраическими уравнениями. Люди способны не только конкурировать друг с другом и выжимать друг из друга блага в процессе рангового обмена. Рыночные отношения практикуются тысячелетиями и если бы экономическое поведение людей сводилось только к ранговому обмену, то все деньги мира давно сосредоточились бы в руках одной-единственной семьи.

Но люди способны еще и к неконкурентной, солидарной деятельности, к отказу от применения рангового обмена к ближнему. Люди способны объединяться в организации — профсоюзы, государства, церкви, партии — и совместными усилиями проводить «антиранговое» распределение благ сверху вниз, многократно имевшее место в разных странах и проходившее либо эволюционным путём по воле правительств, либо революционным путём по воле народных масс.

Системы, охваченные положительной обратной связью — а ранговый обмен именно таков — принципиально нестабильны, со временем они перестают быть собой, переходят в качественно иное состояние, причем процесс перехода — самоускоряющийся. Так зародившаяся в детали невидимая микротрещина растёт с ускорением и чем она больше, тем с большей скоростью она увеличивается, а в результате деталь перестаёт быть собой, распавшись на части. Или другая ассоциация — малый очаг горения в слое топлива повышает его температуру и чем

выше температура, тем интенсивнее горение, а в результате слой топлива перестаёт быть собой, превратившись в золу и раскалённые газы.

Нельзя отменить законы диалектики и количественные изменения обязательно переходят в качественные. Рост неравенства в обществе приводил ранее и будет приводить в будущем к качественным изменениям в нём, к переходу от массовой конкуренции к массовой же солидарности, от рангового обмена ныне к «антиранговым» действиям в будущем.

В последние десятилетия мы наблюдаем рост неравенства, естественно существующий на фоне спада организованной классово-борьбы и этим спадом обусловленный (так в США рост неравенства с 1969 г. однозначно коррелирует с сокращением забастовок [32]) и именно поэтому модель рангового обмена в настоящее время адекватна реальным статистическим данным. Но экстраполировать результаты расчетов на бесконечность нельзя, потому что человек и общество сложнее компьютерных программ и систем уравнений и потому что уже сейчас рост неравенства порождает изменения массового сознания, которые рано или поздно претворятся в массовые действия.

В разных странах мира люди одинаково разочаровываются в рыночных отношениях. Free Market Mentality Index (FMMI, индекс, фиксирующий предпочтения людей в пользу свободной экономики) падает в мире с 1990 года¹⁰ [33]. Уровень доверия к компаниям и работодателям в странах с душевым ВВП ниже 12 тыс. долл. составил в 2018 году 78,2% и 77,3%, а в странах с душевым ВВП выше 30

¹⁰ Economic Freedom of the World 2018 Annual Report. <https://www.fraserinstitute.org/sites/default/files/economic-freedom-of-the-world-2018.pdf>

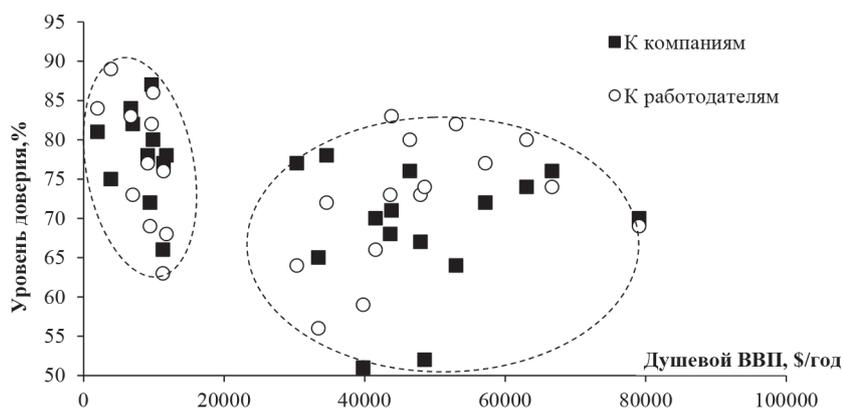


Рис. 9. Уровень доверия к работодателям и компаниям в зависимости от душевого ВВП страны. Построено авторами по данным*.

* GDP per capita (current US\$). <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>

Fig. 9. The level of trust in employers and companies, depending on the per capita GDP of the country. Made by the authors based on data 12, 13.

тыс. долл. — 68,7% и 72,1% соответственно¹¹. Т.е. чем более экономически развита страна, тем люди в ней менее доверяют бизнесу и его владельцам (рис. 9). Исходя из этого, можно предположить, чем большее экономическое развитие нас ждёт в будущем, тем меньше будет доверия к капитализму и капиталистам, которые в основном и пожинают плоды этого развития, обуславливая рост неравенства.

Следует ожидать, что в будущем наши модели рангового обмена перестанут быть адекватными, а рост неравенства, который, если не сможет быть прекращён рыночными методами в рамках регулируемой социально-экономической политики, будет прекращён нерыночными методами, как уже не раз бывало.

Дискуссионные вопросы для последующего анализа

Рассмотренные модели оставляют некоторые вопросы. Кого можно считать агентом? Только ли человека?

Современная экономика, особенно в условиях идущей

¹¹ 2019 Edelman Trust Barometer. Global Report. https://www.edelman.com/sites/g/files/aatuss191/files/2019-02/2019_Edelman_Trust_Barometer_Global_Report.pdf

с 2009 г. деглобализации и изоляции отдельных рынков, намного сложнее, чем единое пространство матмодели, где нет барьеров ни для перетоков капитала, ни для взаимодействия агентов. Какой должна быть матмодель рангового обмена, чтобы учесть существование изолированных (но не полностью!) рынков?

Если в качестве экономического агента рангового обмена рассматривать конкретную личность как субъекта социального действия, что следует понимать под рангом, только ли размер его имущественного капитала? «Ранг» как более высокий статус может определяться разными факторами. Если первоначально социальный статус в социологии, прежде всего, обуславливался размером собственности, то позже ученые стали учитывать и такие важные показатели как профессионально-квалификационный уровень социального актора, а также наличие у него конкретного объема властных полномочий. Последнее особенно важно в условиях товарно-денежных отношений в регулируемой государством рыночной экономике.

Что является временем в модели рангового обмена?

Как циклы расчета соотносятся с реальными днями и годами?

В условиях, когда экономика становится все более мобильной, а сделки (в т.ч. неэквивалентные) становятся все более быстрыми — возможно придется поставить вопрос не только о том, скольким циклам расчета равен год реального времени, но и о том, являются ли текущий и прошлый года одинаковыми промежутками социально-экономического времени? Одинаковый ли вклад внесли они в социально-экономическое расслоение с учетом того, что скорость движения благ в обществе за год изменилась?

Выводы

Научная значимость предложенной матмодели социально-экономического расслоения общества (М-2): 1. выполнено моделирование движения благ в обществе на основе методологического синтеза агентного подхода и концепции рангового обмена; 2. продемонстрирован механизм самопроизвольного возникновения и роста доходного (имущественного) неравенства как неизбежного следствия рыночных отношений; 3. на основе статистических данных подтверждено соответствие М-2 критериям адекватности матмоделей социального неравенства.

Практическая значимость предложенной матмодели социально-экономического расслоения общества (М-2). Смягчить рост социального напряжения в мире можно за счет уменьшения межстранового неравенства в распределении благ и разработки социально-экономических программ уменьшения внутристранового неравенства на основе перспективной матмодели агентного подхода, учитывающей ранговый обмен. Последняя задача более реалистична и достижима на основе использования результатов проведенного авторами

статьи исследования, предложенной матмодели М-2.

В идеале агентный подход с учетом рангового обмена как метод математического моделирования динамики неравенства может помочь идентифицировать критические моменты времени, после наступления которых чрезвычайные экономические и социально-политические последствия будут иметь необратимый характер. Особенно актуальным этот метод становится в условиях мобильной экономики, характеризующейся ускоренным развитием социальных сетей и резко возрастающим количеством экономических агентов. Агентный подход с учетом рангового обмена как метод математического моделирования динамики неравенства может помочь в изучении влияния индивидуального поведения экономических агентов разных уровней на эволю-

цию всей экономической, и как следствие социально-политической системы.

Полученные авторами результаты будут полезны при разработке целевых показателей социально-экономического развития регионов и страны в целом. Если в нашей стране уровень неравенства станет целевым показателем, подлежащим достижению в ходе деятельности государственных и общественных институтов, то оценивать их работу будет целесообразно не по значению индекса Джини или коэффициента фондов (безразлично квинтельного, децильного или даже центильного), а по значению интенсивности экспоненциального распределения населения по доходам, ибо иные критерии весьма чувствительны к полноте данных и даже к способу их квантования. Ориентация на снижение уровня неравенства как

одного из важнейших целевых показателей эффективности государственного управления потребует корректировки ключевых показателей эффективности работы госслужащих.

Предложенная модель социально-экономического расслоения общества на основе агентного подхода с ранговым обменом является результатом многолетней работы авторов по решению научной проблемы – созданию матмодели социально-экономического расслоения общества на основе динамики движения благ в обществе, адекватной реальным закономерностям развития социально-экономического неравенства. Авторы будут признательны за открытую дискуссию по решению обозначенных в статье задач, уточнению преимуществ и ограничений предложенной матмодели.

Литература

1. Блок М. Короли-чудотворцы: Очерк представлений о сверхъестественном характере королевской власти, распространённых преимущественно во Франции и в Англии. М.: Язык русской культуры, 1998. 709 с.
2. Rosen S. The Economics of Superstars // *American Economic Review*. 1981. Т. 71. № 5. С. 846.
3. Goldin C., Katz L.F. *The Race between Education and Technology*. Harvard: Harvard University Press, 2008.
4. Капелюшников Р.И. Неравенство: как не примитивизировать проблему (критические замечания). М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2016. (Серия WP3 «Проблемы рынка труда»). 40 с.
5. Kuznets S. Economic growth and income inequality // *The American Economic Review*. 1955. Т. 45. № 1. С. 1–28.
6. Маркс К. Капитал: критика политической экономии. М.: Эксмо, 2017. Т.1. 1200 с.
7. Капитанов В.А., Максимова А.Ю., Осипова О.С. Совершенствование системы социального управления и прогнозирования посредством устранения ряда статистических коллизий // *ЭКОНОМИКА. НАЛОГИ. ПРАВО*. 2020. № 1. С. 72–86.
8. Капитанов В.А., Иванова А.А., Максимова А.Ю. Преимущества функции распределения

как метода графического представления экономической структуры общества // *Статистика и экономика*. 2018. Т. 15. № 1. С. 4–16.

9. Пикетти Т. Капитал в XXI веке. М.: Ad marginem, 2015.

10. Zhou Y, Song L. Income inequality in China: causes and policy responses // *China Economic Journal*. 2016. Т. 9. № 2. С. 186–187.

11. Тихонова Н.Е., Лежнина Ю.П., Марева С.В., Аникин В.А., Каравай А.В., Слободенюк Е.Д. Модель доходной стратификации российского общества: динамика, факторы, межстрановые сравнения. М.; СПб.: Нестор-История, 2018. 368 с. DOI: 10.317544469-1419-7.

12. Капитанов В.А., Иванова А.А., Максимова А.Ю. Проблемы числовых оценок неравенства // *Статистика и экономика*. 2018. № 15 (4). С. 4–15. DOI: 10.21686/2500-3925-2018-4-4-15.

13. Ван Занден Я.Л. Где начало «кривой Кузнецца»? Западная Европа в период раннего Нового времени». (перевод с англ. Н.В. Бутурлина) // *Экономическая история. Ежегодник. М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН)*, 2004. 598 с.

14. Wooldridge M. Agent-based computing // *Interoperable Communication Networks* 1998. № 1. С. 71–98.

15. Drăgulescu A, Yakovenko V. M. Statistical mechanics of money. Department of Physics [Электрон. ресурс]. USA: University of Maryland,

College Park, MD 20742–4111. Режим доступа: <https://arxiv.org/pdf/cond-mat/0001432.pdf>.

16. Lo Cascio E., Malanima P. GDP in Pre-Modern Agrarian Economies (1-1820 AD). A Revision of the Estimates. *Rivista di Storia Economica* [Электрон. ресурс]. 2009. XXV. Режим доступа: http://www.paolomalanima.it/default_file/Papers/GDP_in_Pre-Modern_Agrarian_Economies.pdf.

17. Гребер Д. Долг: первые 5000 лет истории. М.: Ад Маргинем Пресс, 2015.

18. Моммзен Т. История Рима. Ростов н/Д: Феникс, 1997. 640 с.

19. Осипова О. С. Управление устойчивым развитием. СПб.: ООО Издательский дом Реальная экономика, 2015. 473 с.

20. Romanov V., Yakovlev D., Lelchuk A. Wealth distribution evolution in an agent-based computational economy. *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*, Publisher: Springer Berlin Heidelberg. 2010. 645 с. DOI: 10.1007/978-3-642-13947-5_16. Режим доступа: <https://www.anylogic.ru/upload/iblock/217/217368b3fa2733458e3d439a8ebbea8d.pdf>.

21. Гидулянов В. Формула «цивилизованного рынка» // Институт микроэкономики минэкономики РФ, «Правила игры». 1998. № 4. С. 22–29.

22. Hunter A.V., Nutaro J.J., Kalyan S.P. An agent-based model of the observed distribution of wealth in the United States [Электрон. ресурс] // *Journal of Economic Interaction and Coordination*. 2018. Т. 13. С. 641–656. Режим доступа: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11403-017-0200-9>.

23. Капелюшников Р.И. Неравенство – всеобщее зло? М.: Изд. Дом Высшей школы экономики, 2019. 28 с. (Серия WP3 «Проблемы рынка труда»).

24. Krapivsky P.L., Redner S. Wealth distributions in asset exchange models [Электрон. ресурс] // *The European Physical Journal B - Condensed Matter and Complex Systems*. 1998. № 2. С. 267–276. Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/1006.4595v1>.

25. Капитанов В.А., Иванова А.А. Влияние пропорционального распределения общего излишка на имущественное расслоение [Электрон. ресурс] // *Экономика и Прогнозирование*. Киев. 2014. № 3. С. 125–136. Режим доступа: http://eip.org.ua/docs/EP_14_2_125_ru.pdf.

26. Maddison A. *Contours of the world economy, 1-2030 AD. Essays in macro-economic history*. Oxford: Oxford University Press, 2007.

27. Tremblay S. The daily costs of living like a billionaire [Электрон. ресурс]. 2021. Режим доступа: <https://www.gobankingrates.com/money/wealth/daily-costs-living-like-billionaire>.

28. Капитанов В.А., Иванова А.А. Критика экономических основ национализма // *Статистика и экономика*. 2017. Т. 14. № 4. С. 4–13.

29. Мюрдаль Г. *Современные проблемы «третьего мира»*. М.: Прогресс, 1972. 768 с.

30. Райнерт Э. Как богатые страны стали богатыми, и почему бедные страны остаются бедными. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2011. 384 с.

31. Капитанов В.А., Иванова А.А., Максимова А.Ю. Выявление трендов падения доходов населения США на протяжении пяти последних десятилетий // *Статистика и экономика*. 2019. Т. 16. № 5. С. 94–110. DOI: 10.21686/2500-3925-2019-5-94-110.

32. Осипова О.С., Капитанов В.А. Динамика социального неравенства в цифровой экономике: взгляд из прошлого в будущее [Электрон. ресурс] // *Экономика. Налоги. Право*. 2018. Т. 11. № 2. С. 27–41. Режим доступа: <http://www.fa.ru/org/div/edition/enp/journals/2018%20№2.pdf>.

33. Carlos Newland. Is support for capitalism declining around the world? A free-market mentality index, 1990–2012. *The Independent Review* [Электрон. ресурс] // *Journal of political economy*. 2018. Т. 22. № 4. Режим доступа: <https://www.independent.org/publications/tir/article.asp?id=1285>.

References

1. Blok M. Koroli-chudotvortsy: Ocherk predstavleniy o sverkh'yestestvennom kharaktere korolevskoy vlasti, rasprostranennykh preimushchestvenno vo Frantsii i v Anglii = *Miracle-Working Kings: An Essay on the Ideas of the Supernatural Character of Royal Power, Prevalent Predominantly in France and England*. Moscow: Language of Russian culture; 1998. 709 p. (In Russ.)

2. Rosen S. The Economics of Superstars. *American Economic Review*. 1981; 71; 5: 846.

3. Goldin S., Katz L.F. *The Race between Education and Technology*. Harvard: Harvard University Press, 2008.

4. Kapelyushnikov R.I. Neravenstvo: kak ne primitivizirovat' problemu (kriticheskiye zametki)

= Inequality: how not to primitivize the problem (critical notes). Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics, 2016. (Series WP3 “Problems of the labor market”). 40 p. (In Russ.)

5. Kuznets S. Economic growth and income inequality. *The American Economic Review*. 1955; 45; 1: 1-28.

6. Marks K. Kapital: kritika politicheskoy ekonomii = *Capital: criticism of political economy*. Moscow: Eksmo; 2017; 1; 1200 p. (In Russ.)

7. Kapitanov V.A., Maksimova A.YU., Osipova O.S. Improving the system of social management and forecasting by eliminating a number of statistical collisions. *EKONOMIKA. NALOGI. PRAVO = ECONOMY. TAXES. RIGHT*. 2020; 1: 72-86. (In Russ.)

8. Kapitanov V.A., Ivanova A.A., Maksimova A.Yu. Advantages of the distribution function as a method of graphic representation of the economic structure of society. *Statistika i ekonomika = Statistics and Economics*. 2018; 15; 1: 4-16. (In Russ.)
9. Piketti T. *Kapital v XXI veke = Capital in the XXI century*. Moscow: Ad marginem; 2015. (In Russ.)
10. Zhou Y, Song L. Income inequality in China: causes and policy responses. *China Economic Journal*. 2016; 9; 2: 186-187.
11. Tikhonova N.Ye., Lezhnina Yu.P., Mar-eyeveva S.V., Anikin V.A., Karavay A.V., Slobodenyuk Ye.D. Model' dokhodnoy stratifikatsii rossiyskogo obshchestva: dinamika, faktory, mezhstranovyye sravneniya = Model of income stratification of Russian society: dynamics, factors, cross-country comparisons. Moscow; Saint Petersburg: Nestor-Istoriya; 2018. 368 p. DOI: 10.317544469-1419-7. (In Russ.)
12. Kapitanov V.A., Ivanova A.A., Maksimova A.YU. Problems of numerical estimates of inequality. *Statistika i ekonomika = Statistics and Economics*. 2018; 15(4): 4-15. DOI: 10.21686/2500-3925-2018-4-4-15. (In Russ.)
13. Van Zanden YA.L. Where is the beginning of the Kuznets curve? Western Europe in the Early Modern Period. (translated from English by N.V. Buturlina). *Economic history. Yearbook*. 2004. Moscow: Russian Political Encyclopedia (ROSSPEN); 2004. 598 p. (In Russ.)
14. Wooldridge M. Agent-based computing. *Interoperable Communication Networks* 1998; 1: 71-98.
15. Drăgulescu A, Yakovenko V. M. Statistical mechanics of money. Department of Physics [Internet]. USA: University of Maryland, College Park, MD 20742-4111. Available from: <https://arxiv.org/pdf/cond-mat/0001432.pdf>.
16. Lo Cascio E., Malanima P. GDP in Pre-Modern Agrarian Economies (1-1820 AD). A Revision of the Estimates. *Rivista di Storia Economica* [Internet]. 2009. XXV. Available from: http://www.paolomalanima.it/default_file/Papers/GDP_in_Pre-Modern_Agrarian_Economies.pdf.
17. Greber D. *Dolg: pervyye 5000 let istorii = Debt: the first 5000 years of history*. Moscow: Ad Marginem Press; 2015. (In Russ.)
18. Mommzen T. *Istoriya Rima = History of Rome*. Rostov on Don: Phoenix; 1997. 640 p. (In Russ.)
19. Osipova O. S. *Upravleniye ustoychivym razvitiyem = Management of sustainable development*. Saint Petersburg: LLC Publishing house Real economy; 2015. 473 p. (In Russ.)
20. Romanov V., Yakovlev D., Lechuk A. Wealth distribution evolution in an agent-based computational economy. *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*, Publisher: Springer Berlin Heidelberg. 2010. 645 p. DOI: 10.1007/978-3-642-13947-5_16. Available from: <https://www.anylog-ic.ru/upload/iblock/217/217368b3fa2733458e-3d439a8ebbea8d.pdf>. (In Russ.)
21. Gidulyanov V. The formula of the “civilized market”. Institut mikroekonomiki minekonomiki RF, «Pravila igry» = Institute of Microeconomics of the Ministry of Economy of the Russian Federation, “Rules of the Game”. 1998; 4: 22-29. (In Russ.)
22. Hunter A. V., Nutaro J.J., Kalyan S. P. An agent-based model of the observed distribution of wealth in the United States [Internet]. *Journal of Economic Interaction and Coordination*. 2018; 13: 641–656. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11403-017-0200-9>.
23. Kapelyushnikov R. I. Neravenstvo – vselenskoye zlo? = Inequality - a universal evil? Moscow: Ed. House of the Higher School of Economics; 2019. 28 p. (Series WP3 “Labor Market Issues”). (In Russ.)
24. Krapivsky P.L., Redner S. Wealth distributions in asset exchange models [Internet]. *The European Physical Journal B - Condensed Matter and Complex Systems*. 1998; 2: 267–276. Available from: <https://arxiv.org/abs/1006.4595v1>.
25. Kapitanov V.A., Ivanova A.A. Influence of the proportional distribution of the total surplus on the property stratification [Internet]. *Ekonomika i Prognozirovaniye. Kiyev = Economics and Forecasting*. Kyiv. 2014; 3: 125–136. Available from: http://eip.org.ua/docs/EP_14_2_125_ru.pdf.
26. Maddison A. *Contours of the world economy, 1-2030 AD. Essays in macro-economic history*. Oxford: Oxford University Press; 2007.
27. Tremblay S. The daily costs of living like a billionaire [Internet]. 2021. Available from: <https://www.gobankingrates.com/money/wealth/daily-costs-living-like-billionaire>.
28. Kapitanov V.A., Ivanova A.A. Criticism of the economic foundations of nationalism. *Statistika i ekonomika = Statistics and Economics*. 2017; 14; 4: 4-13. (In Russ.)
29. Myrdal' G. *Sovremennyye problemy “tret'yego mira” = Modern problems of the “third world”*. Moscow: Progress; 1972. 768 p. (In Russ.)
30. Raynert E. *Kak bogatyie strany stali bogatymi, i pochemu bednyye strany ostayutsya bednymi = How rich countries got rich and why poor countries stay poor*. Moscow: House of the Higher School of Economics; 2011. 384 p. (In Russ.)
31. Kapitanov V.A., Ivanova A.A., Maksimova A.YU. Identification of trends in the decline in incomes of the US population over the past five decades. *Statistika i ekonomika = Statistics and Economics*. 2019; 16; 5: 94-110. DOI: 10.21686/2500-3925-2019-5-94-110. (In Russ.)
32. Osipova O.S., Kapitanov V.A. The dynamics of social inequality in the digital economy: a look from the past into the future [Internet]. *Ekono-*

mika. Nalogi. Pravo = Economics. Taxes. Right. 2018; 11; 2: 27-41. Available from: <http://www.fa.ru/org/div/edition/enp/journals/2018%20№2.pdf>. (In Russ.)

33. Carlos Newland. Is support for capitalism

declining around the world? A free-market mentality index, 1990–2012. The Independent Review [Internet]. Journal of political economy. 2018; 22: 4. Available from: <https://www.independent.org/publications/tir/article.asp?id=1285>.

Сведения об авторах

Виктор Анатольевич Капитанов

*К.т.н., заместитель начальник отдела
АО «НИИ «Полюс» им. М.Ф. Стельмаха,
Москва, Россия
Эл. почта: kapitanov_v_a@mail.ru*

Ольга Степановна Осипова

*Д.с.н., доцент, профессор Финансового
университета при правительстве
Российской Федерации, Москва Россия
Эл. почта: ososipova@fa.ru*

Александра Юрьевна Максимова

*К.т.н., научный сотрудник отдела теории
управления
Институт прикладной математики и
механики», Донецк, Россия
Эл. почта: Maximova.alexandra@mail.ru*

Information about the authors

Viktor A. Kapitanov

*Cand. Sci. (Engineering), Deputy Department
Polyus Research Institute of M.F. Stelmakh,
Moscow, Russia
E-mail: kapitanov_v_a@mail.ru*

Olga S. Osipova

*Dr. Sci. (Sociological), Associate Professor, Professor
of the Financial University under the Government of
the Russian Federation, Moscow Russia
E-mail: mail: ososipova@fa.ru*

Alexandra U. Maksimova

*Cand. Sci. (Engineering), Researcher, Department of
Management Theory
Institute of Applied Mathematics and Mechanics,
Donetsk, Russia
E-mail: Maximova.alexandra@mail.ru*



24 февраля 2023 года исполняется 80 лет доктору экономических наук, профессору Олегу Евгеньевичу МИХНЕНКО.

Трудовую деятельность на ниве статистики О.Е. Михненко начал в далеком октябре 1960, когда пришел на Центральную фабрику механизированного учета МПС СССР. В 1965 году после окончания Московского института инженеров железнодорожного транспорта (МИИТ) был распределен на кафедру «Статистика и учет», где продолжает работать и сегодня, пройдя путь от ассистента до профессора, защитив кандидатскую диссертацию по специальности «Статистика» и докторскую диссертацию по специальностям «Экономика и управление народным хозяйством» и «Бухгалтерский учет. Статистика».

Статистическое сообщество знает Михненко О.Е. как высококлассного педагога, крупного ученого и блестящего полемиста. Значителен его вклад в совершенствование преподавания социально-экономической статистики как базы подготовки в высших учебных заведениях профессиональных экономистов и управленцев. Он соавтор и автор многочисленных типовых учебных программ, учебников и учебных пособий для вузов по социально-экономической статистике и статистике железнодорожного транспорта, анализу экономических явлений и процессов на основе системной статистической информации, количественных методов и моделей в теории управления.

Широк круг его интересов как ученого. Он автор двух монографий и более 230 научных статей, в том числе опубликованных и на страницах нашего журнала. В них нашли отражение наиболее острые проблемы современной статистики и статистической информации в управлении народным хозяйством, теории систем статистических

показателей и информационных моделей, систем показателей эффективности производственных систем и в первую очередь на железнодорожном транспорте, включая показатели производительности труда. В последние годы в центре его научных интересов находятся вопросы цифровых трансформаций в статистике, работе с большими данными.

Результаты своих исследований он докладывал на многочисленных национальных, международных и отраслевых научных научно-практических конференциях и форумах, использовал в педагогическом процессе.

Плодотворная деятельность Михненко О.Е. получила высокую оценку. Среди его наград звание «Почетный работник высшего профессионального образования», медаль «В память 850-летия Москвы», знак «Почетному железнодорожнику», знак «Высшее образование СССР. За отличные успехи в работе», знак «200 лет транспортному образованию России».

Поздравляя Олега Евгеньевича с юбилеем, коллектив редакции желает ему здоровья и многих лет плодотворной деятельности на благо отечественной статистики.

Московское городское отделение РАС

Редакция научно-информационного журнала

«Статистика и экономика»

Кафедры статистики ведущих экономических вузов России

Методы расчета показателей интеллектуального капитала организаций

Конкурентное функционирование на микро- и макроуровне бизнесов разных отраслей формирует необходимость внесения изменений в оценку влияния на результативность компаний материальных и нематериальных активов, ведущих к увеличению стоимости как продукции, так и компаний. В данном контексте целесообразным выступает измерение и оценка интеллектуального капитала, в состав которого входят не только гудвилл, акции и интеллектуальная собственность, но и организационные моменты (стратегия, база, сетевые данные), и отношения с клиентами, партнерами и т.д. Вопросы определения и измерения интеллектуального капитала исследуются учеными и экономистами уже более 30 лет, однако, единого подхода пока еще нет.

В данном исследовании представлены результаты анализа подходов к определению понятия «интеллектуальный капитал», его составляющих и методов расчета показателей интеллектуального капитала организаций.

Цель исследования – определение направления развития исследований, касающихся расчетов показателей интеллектуального капитала на стоимость организаций и показателей, отражающих состояние отдельных элементов и подэлементов интеллектуального капитала.

Эмпирическая база и методы исследования. Вопросы исследования измерения интеллектуального капитала отражены в работах Эдвинсона (1997), Свейби (2010), оценки его влияния на стоимость компаний и эффективность их деятельности, работающих в развитых – Зегала (2010), Кларка (2011), Лю (2017) – и развивающихся странах – Гараниной (2010), Байбуриной, Быковой (2012), Андреевой (2016) [1, 5] и др. ученых. Труды данных исследователей легли

в основу проведенного в настоящей статье исследования. В этом исследовании использовались общенаучные методы, такие как сравнение, дедукция, индукция и анализ.

Результаты. В работе представлены результаты анализа и систематизации подходов к определению «интеллектуальный капитал» и его составляющих, методов расчета его показателей и оценки их влияния на финансовые результаты компаний. В настоящее время также существует необходимость в исследованиях по оценке взаимного влияния отдельных элементов интеллектуального капитала. Чтобы выявить отраслевую специфику влияния компонентов интеллектуального капитала на стоимость организаций следует методы, приведенные в статье, протестировать отдельно с использованием данных компаний из разных отраслей. При проведении анализа важно учитывать факторы, связанные с внешней средой компании, такие как уровень экономического развития страны, в которой работает компания, а также колебания экономической активности.

Заключение. Практическая ценность работы заключается в возможности применения ее результатов в процессе принятия управленческих решений организаций различных областей. Предложенные варианты идентификации и расчета показателей могут существенно повлиять на финансовый рост организаций, дополнить традиционные подходы к ведению и составлению бухгалтерской и финансовой отчетности, тем самым расширив в целом их стратегическое развитие.

Ключевые слова: интеллектуальный капитал, методы измерения, экономика организаций, нематериальные активы, финансовая оценка интеллектуального капитала, рыночная стоимость, добавочная стоимость.

Viktoriya A. Korzhak

Belarusian State University of Economics, Minsk, Republic of Belarus

Methods of Calculating the Indexes of Intellectual Capital of Organizations

Competitive functioning at the micro and macro levels of businesses in different industries creates the need to make changes in the assessment of the impact on the performance of companies of tangible and intangible assets, leading to an increase in the value of both products and companies. In this context, it is appropriate to measure and evaluate intellectual capital, which includes not only goodwill, shares and intellectual property, but also organizational aspects (strategy, database, network data), and relationships with customers, partners, etc. Scientists and economists have studied the issues of defining and measuring intellectual capital for more than 30 years, however, there is no unified approach yet.

This study presents the results of the analysis of approaches to the definition of the concept of “intellectual capital”, its components and methods of calculating the indexes of intellectual capital of organizations.

The purpose of the study is to determine the direction of development of research concerning the calculation of indexes of intellectual capital on the value of organizations and indexes reflecting the state of individual elements and subelements of intellectual capital.

Empirical base and research methods. The issues of measuring intellectual capital are reflected in the works of Edvinsson (1997), Sweibi (2010), assessing its impact on the value of companies and the

effectiveness of their activities operating in the developed countries – Zegala (2010), Clark (2011), Liu (2017) – and developing countries – Garanina (2010), Bayburina, Bykova (2012), Andreeva (2016) [1, 5] and other scientists. The works of these researchers formed the basis of the research conducted in this article. This study used general scientific methods such as comparison, deduction, induction and analysis.

Results. The paper presents the results of the analysis and systematization of approaches to the definition of “intellectual capital” and its components, methods for calculating its indexes and assessing their impact on the financial results of companies. Currently, there is also a need for research to assess the mutual influence of individual elements of intellectual capital. In order to identify the industry specifics of the impact of intellectual capital components on the value of organizations, the methods given in the article should be tested separately using data from companies from different industries. When conducting an analysis, it is important to take into account factors related to the external environment of the company, such as the level of economic development of the country in which the company operates, as well as fluctuations in economic activity.

Conclusion. The practical value of the paper lies in the possibility of applying its results in the process of making managerial decisions of organizations in various fields. The proposed options for identifying

and calculating indexes can significantly affect the financial growth of organizations, complementing traditional approaches to maintaining and compiling accounting and financial statements, thereby expanding their overall strategic development.

Keywords: intellectual capital, measurement methods, economics of organizations, intangible assets, financial assessment of intellectual capital, market value, value-added.

Введение

В современном деловом мире существует тенденция рассматривать практически все аспекты организации как некоторый тип капитала бизнеса. В дополнение к традиционной концепции капитала как материальных физических активов существует ряд других видов капитала, например, человеческий, структурный, отношенческий, сетевой, объединенные понятием интеллектуальный капитал. Однако не каждый владелец предприятия понимает, что такое интеллектуальный капитал и как им можно управлять в его организации. Управление интеллектуальным капиталом – это максимизация ценности и использования совокупных знаний, существующих на предприятии и в его персонале с целью повышения стоимости продукции либо услуг и получения прибыли. Это ключевая часть успеха любого бизнеса. При этом в процессе качественного управления интеллектуальным капиталом также происходит защита ценных нематериальных активов, расширение бизнеса или привлечение новых инвесторов. Таким образом, понимание важности учета и управления интеллектуальным капиталом способствует комплексному росту компании и в рыночной экономике является крайне актуальной темой.

Но еще более важным для владельцев предприятий является оценка и анализ различных элементов интеллектуального капитала внутри организации. Как показали предыдущие исследования [13, 14], проблема состоит в том, что многие показатели являются качественными и очень трудно поддаются расчетам, а

для максимального результата необходимо тесное взаимодействие между владельцами, управленцами и сотрудниками. Поэтому актуальным является и исследование методов расчета показателей интеллектуального капитала.

Задачей данного исследования является систематизация подходов к определению «интеллектуальный капитал» и его составляющих, определение методов расчета его показателей и оценки их влияния на финансовые результаты компаний.

Как отмечалось в предыдущих исследованиях методологией расчета и оценки интеллектуального капитала (далее ИК) на стоимость компаний за последние 30 лет занимались многие ученые, но к единому подходу так и не пришли. А в последнее время ученые сосредоточились на отраслевых подходах. Так, исследования Андреевой Т. и Гараниной Т. [1] показали влияние интеллектуального капитала на финансовые показатели российских производственных компаний и в очередной раз подтвердили то, что в развитых и развивающихся странах влияние элементов ИК происходит по-разному еще и в зависимости от отрасли. Ферулева Н. и Ивашковская И. [2] проводили оценку влияния интеллектуального капитала в области корпоративных финансов. Катульский Е.Д. и Беспалова Н.А. [12] раскрыли проблемы существующих подходов в оценке стоимости интеллектуального капитала. Авдейчик О.В. [5] исследовала теоретические и практические аспекты оценки интеллектуальных ресурсов промышленных предприятий и предложила методику оцен-

ки эффективности использования интеллектуальных ресурсов. Аль-Д. Х. М. Жасим в своем исследовании [6] определил 6 групп методов оценки интеллектуального капитала, выделив отдельно методы оценки нематериальных активов (затратный, доходный и сравнительный) и модели стоимости человеческих ресурсов (денежные, HR и модели стоимости).

В данном исследовании изучается сущность понятия «интеллектуальный капитал», подходы к его определению, а также составляющие, входящие в его состав, и методы расчета этих показателей. Выделяется новый элемент в структуре – социальный капитал и определяются его составляющие. Также обобщаются методы сбора данных для расчета показателей и их оценки в 4 основные группы, которые можно назвать универсальными для любой отрасли.

1. Интеллектуальный капитал: сущность, особенности и подходы к определению

Несмотря на широкую распространенность среди исследователей и экономистов термина «интеллектуальный капитал», единого подхода к определению нет. И это связано с отсутствием конкретики по его составу и структуре. Одно из наиболее понятных определений, предложенное Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР, 1999), описывает интеллектуальный капитал как «экономическую стоимость двух категорий нематериальных активов компании: (а) организационный (структурный) капитал; и (б) человеческий

капитал» [1]. Согласно этому определению, к структурному капиталу относятся административные системы, позволяющие общаться управленческому звену с сотрудниками и наоборот, базы данных организации, в которых каждый сотрудник может найти нужную информацию, а также распределительные сети и цепочки поставок, связи с подотчетными отделениями (например, система франчайзинговых и других подразделений). А человеческий капитал включает в себя человеческие ресурсы внутри организации (т.е. кадровые ресурсы) и внешние (клиенты и поставщики).

Если термин «интеллектуальный капитал» трактовать как «нематериальные активы», то непонятно, как его тогда оценивать. Поэтому определение, предложенное ОЭСР, уже вносит ясность в то, что следует включать в оценку интеллектуального капитала, и проводит соответствующие различия между категориями, определяя интеллектуальный капитал как подмножество, а не как общую базу нематериальных активов бизнеса.

Исторически так сложилось, что различий между нематериальными активами и интеллектуальным капита-

лом в бухгалтерском учете не было. Так, нематериальные активы были обозначены как «гудвилл» международными компаниями, такими как Совет по принципам бухучета в (1970 г.), Совет по Международным стандартам финансовой отчетности (1997 г.) и рядом других организаций [1]. Согласно международному стандарту отчетности (IAS 38), под нематериальными активами понимают идентифицируемый немонетарный актив, не имеющий физической формы. Основными типами нематериальных активов являются: гудвилл, франшиза, лицензия, патент, авторское право, торговая марка [3].

С начала 1990-х исследователи начали обращать внимание на то, что в оценке стоимости компании все больше участвует интеллектуальный капитал, понятие которого нужно детализировать и уточнять (например, Иноземцев, 1995; Брукинг, 1996; Свейби, 1998, Петти и Гатри, 2000). Все объяснения варьируются от интуитивного понимания того, что это «важно» (Стюарт, 1997), до доказательств того, что оценка интеллектуального капитала имеет существенное влияние на повышение эффективности как рынков капитала,

так и рынков труда (Бух, 2000; ОЭСР, 2000). Несколько авторов (Байбурина, Ивашковская, 2007; Андреева, Гаранина, 2019), проследили последовательность событий, связанных с его развитием и количественной оценкой, а также выделением его компонент на разных рынках и предприятиях.

В исследовании [14] было установлено, что мнения ученых и исследователей расходятся и, в основном, отождествляют интеллектуальный капитал со знаниями, которыми располагает организация (как действующих сотрудников, так и накопленные от предыдущих в виде баз данных) и/или с нематериальными активами, которые в совокупности определяют ее конкурентное преимущество. Это связано с тем, что одни авторы исходят из теоретического подхода к определению понятия, другие из того, как оно отражается в балансе, а третьи выделяют его как основной ресурс организации, без которого компания не может существовать (табл. 1).

В процессе исследования было замечено, что представители балансового подхода (Дж. Гатри, Р. Петти, К. Свейби, Л. Эдвинссон и др.) свою точку зрения излагали исхо-

Таблица 1 (Table 1)

Сравнительный анализ различных подходов к определению интеллектуального капитала (ИК)
Comparative analysis of various approaches to the definition of intellectual capital (IC)

Подход	Представители	Основная суть ИК	Достоинства	Недостатки
Экономико-теоретический	Дж. Гелбрейт, Г. Крог, В. Баранчев, И. Нонака, Б. Леонтьев, Н. Бонтис, М. Бендиков, Е. Джамай, Р. Каплан, Руус Й., Пайк С., Фернстрём Л.	Совокупность информации, знаний, умений, креативных способностей, навыков и профессионального опыта персонала организации	Создаются предпосылки в виде теоретических предложений для развития исследований в области оценки и управления ИК	Нет точного определения компонентов в составе ИК, чтобы их можно было оценивать
Балансовый	Ц. Грихилес, Т. Стюарт, К. Свейби, Л. Эдвинссон, М. Мэлоун, П. Паблос, Л. Прусак, А. Козырев, Р. Петти, Дж. Гатри, У. Букович, Р. Уильямс,	Превышение рыночной стоимости организации над балансовой стоимостью ее активов	Можно посчитать в денежном эквиваленте через бухгалтерский баланс и др. экономические показатели	Не позволяет оценить вклад отдельных небалансовых показателей. Не учитывает роль других факторов (например, рыночных или спекулятивных)
Ресурсный	Э. Брукинг, Д. Тис, Г. Рос, Н. Карпова, А. Макаров, В. Иноземцев, И. Просвирнина,	Ключевой ресурс, без которого организация не может существовать и развиваться	Преобладание в стоимости компании ИК, акцент на его развитии и умении управлять им	Возникают сложности в сравнении и оценке ИК разных организаций

Таблица 2 (Table 2)

Подходы к классификации структуры интеллектуального капитала
Approaches to the classification of the structure of intellectual capital

Два элемента	Человеческий, Структурный (организационный) капитал	Л. Эдвинсон, М. Мэлоун, 1997; Р. Петти, Дж. Гатри, 2000; П. Салливан; Н. Апанасевич, 2021;
Три элемента	Человеческий, Структурный, Отношенческий (клиентский) капитал	Бреннан, Коннел, 2000; О'Донелл, О'Рейган, 2000; Т. Стюарт, 1997; Н. Бонтис, 1998; К.Е. Свейби, 1997; В. Алли, 2000; Х. Гюнтер, 2001; М. Юндт, М. Субраманиам, С. Снелл, 2004; К. Флетчер, 2006; А.Н. Козырев, 2006; Т. Андреева, Т. Гаранина, 2019
Четыре элемента	Человеческий, Структурный, Отношенческий, Социальный капитал (либо Инновационный, НИОКР, Сетевой)	Ван Бурен, 1999; Э. Брукинг, 2001; Гу, Б. Лев, 2001; Г. Джойл; Б.З. Мильнер, 2003; Э.Р. Байбурина, И.В. Ивашковская, 2007; Алексашина Т., 2015; Моисеева И., 2016; Заручникова Н.О., Глухов В.В., 2019

дя из данных, отраженных в бухгалтерском балансе компаний, при этом они не исключали влияния других, не зафиксированных в нем параметров. Представители экономико-теоретического подхода (Дж. Гелбрейт, И. Нонака, Б. Леонтьев и др.), в основном, определяли направления развития мысли об интеллектуальном капитале. А вот Э. Брукинг, Д. Тис, Н. Карпова и др. указывали на важность изучения и управления интеллектуальным капиталом с позиций дальнейшего развития компании, т.к. это ключевой ее ресурс.

В таблице 2 представлены подходы к классификации структуры интеллектуального капитала. Следует отметить, ряд исследователей уточнили классификацию, специально разделив интеллектуальный капитал на три и более категорий: внешний (связанный с клиентами) капитал, внутренний (структурный) капитал и человеческий капитал (например, Свейби, 1997; Стюарт, 1997; Эдвинсон и Мэлоун, 1997). С практической точки зрения это различие оказалось выигрышным, т.к. облегчила подготовку «Отчетов об интеллектуальном капитале» (обычно включаемых в традиционный годовой отчет) (Петти и Гатри, 2000; Свейби, 1998).

Как видно из таблицы 2, основными особенностями данных подходов являются:

1. Выделение в структуре интеллектуального капитала основных элементов: человеческий, организационный (структурный) и отношенческий (клиентский, потребительский) капитал, что говорит о единстве подходов с разными трактовками.

2. Некоторые ученые отдельным элементом выделяют интеллектуальную собственность (активы, инновационный капитал, НИОКР, сетевой капитал), при этом большая часть исследователей относит ее к организационному капиталу.

3. В последнее десятилетие с развитием социальных сетей, профильных и смежных сетевых площадок в структуре интеллектуального капитала ученые стали выделять и социальный капитал (Заручникова Н., Глухов В., Алексашина Т.), который характеризуется фокусом на формировании качественного и количественного социального взаимодействия организации в обществе через социальные сети и другие площадки.

4. Абсолютно все исследователи отмечают, что интеллектуальный капитал рассматривается не как совокупность отдельных элементов, а как результат их взаимодействия.

Таким образом, интеллектуальный капитал — это зна-

ния о человеческих ресурсах организации, которые могут быть использованы для роста и развития организации или других полезных целей, либо любая другая информация или знания, которые обеспечивают организации конкурентное преимущество. Другими словами, это актив предприятия, поскольку это информационные ресурсы, которые оно может использовать в своем распоряжении для получения прибыли, привлечения клиентов, создания нового продукта, улучшения существующего продукта или улучшения структуры управления.

2. Составляющие интеллектуального капитала организации

В ходе исследования установлено, что интеллектуальный капитал имеет высокую ценность, однако, в отличие от зданий и оборудования, он неосязаем, поэтому трудно его количественно оценить. Если стоимость акций предприятия превышает стоимость ее материальных физических активов, то считается: это превышение и представляет собой стоимость общих нематериальных активов. Однако разбить его на отдельные компоненты далеко не всегда представляется возможным.

Некоторые компании создают отчет об интеллектуальном капитале, в котором на высоком уровне излагаются различные аспекты интеллектуального капитала, но без каких-либо количественных измерений. Такой отчет можно использовать только для внутреннего планирования или представлять акционерам, потенциальным инвесторам или другим лицам в сочетании с обычными финансовыми отчетами. Как правило, в таких отчетах отражаются качественные изменения работы сотрудников, управленческих процессов и т.д.

Но несмотря на их качественный учет, становится неясным как отслеживать и анализировать влияние этих изменений на деятельность организации, ее эффективность и прогнозирование дальнейшего роста. Поэтому перспективное направление для большинства организаций – понимание важности учета интеллектуального капитала, умение правильно выделять его компоненты, количественно их измерять, вести статистику и проводить оценку их влияния в конкретный промежуток времени.

Для этого первое, что нужно сделать, – это вести регулярный количественный учет действий по росту и развитию в организации интеллектуального капитала, а потом отслеживать данную статистику: сколько было потрачено на исследования и разработки, на развитие коммуникационной инфраструктуры внутри организации и с клиентами, поставщиками, к каким результатам привела конкретная деловая встреча, сколько новых контрактов было заключено и т.д. Но для этого нужно определить, что конкретно входит в состав интеллектуального капитала организации.

Интеллектуальный капитал рассматривается как бизнес-актив, который способствует обучению сотрудников, повышению взаимоотношений с клиентами, разработке продукта и т.д. Он включает в себя человеческий капитал, отношенческий капитал, организационный капитал или другую информацию или ресурсы, которые дают конкурентное преимущество. По мнению автора, одним из важных элементов интеллектуального капитала организации в устойчивом развитии социально-ориентированной экономики является социальный капитал.

Поэтому автором предлагается следующая структура интеллектуального капитала ор-

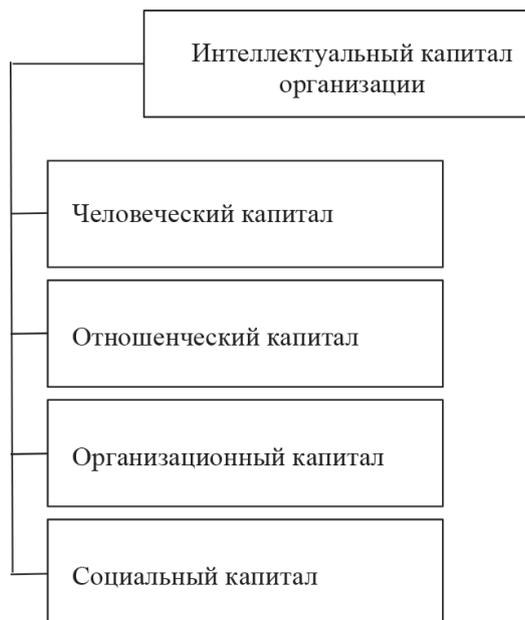


Рис. 1. Структура интеллектуального капитала организации
Fig. 1. The structure of the organization's intellectual capital

ганизации, представленная на рис. 1.

Все четыре составляющих интеллектуального капитала являются критически важными для современной организации, работающей в рыночных условиях социально-ориентированной экономики. Если одна из составляющих отсутствует или находится в неудовлетворительном состоянии, то организации сложно занять лидирующее положение на рынке. Обзор компонент всех структурных элементов интеллектуального капитала приводится в табл. 3.

Человеческий капитал включает сотрудников (особенно ключевых), их знания и опыт, отношения организации с сотрудниками, обучение и оценку сотрудников, удовлетворенность сотрудников, отзывы сотрудников об организации и т.д. все они вносят свой вклад в капитал организации. Если в организации низкая текучесть кадров, то есть шансы на высокий интеллектуальный капитал, и наоборот, если высокая текучесть, но при этом приводящая к положительному росту финансовых показателей (рентабельность, прибыль и т.д.), то интеллектуальный капитал также высок.

Отношенческий капитал включает отношения организации с сотрудниками, ее инвесторами, клиентами, поставщиками, дистрибьюторами и т.д. Обратная связь от каждого по всем вопросам имеет большое значение, т.к. помогает улучшить методы и направления развития. Если в организации низкая текучесть кадров, честные клиенты, большая дистрибьюторская сеть и т.д., то у нее высокая база интеллектуального капитала.

Организационный капитал включает в себя процессы организации, базы данных, политику, культуру, видение, миссию и утверждение ценностей, интеллектуальную собственность, инфраструктурное обеспечение и т.д. Именно этот элемент соединяет и дополняет другие составляющие интеллектуального капитала и приносит вклад в развитие организации. Подход к обучению сотрудников и предоставлению знаний, инструменты, программы, способы работы и лучшие результаты определяют ключевые направления в стратегическом плане. Если культура работы организации хорошая и она производит качественные продукты, ее репутация на рынке, конкурентные

Компоненты интеллектуального капитала организации
Components of the organization's intellectual capital

Человеческий капитал	Организационный капитал	Отношенческий капитал	Социальный капитал
Ключевые сотрудники и их знания	База, которая помогает возвращать основной капитал	Отношения с сотрудниками, клиентами и партнерами	Комплекс мероприятий социального характера
Знаниевый капитал – «знаю, что» – «знаю, почему» – «знаю, как» – «знаю, кто»	Интеллектуальная собственность – Авторские права – Патенты и лицензии – Лицензионные соглашения – Торговые марки	Инвесторы – Владельцы – Филиалы и представительства	Участие в благотворительности и волонтерских программах, программы здоровья и безопасности
Профессиональные компетенции – Талант – Возможности – Умения – Навыки (лидерские, управленческие и др.)	Структурный капитал – Проектные группы – Системы, процессы – Сети, базы данных – Компьютерное оборудование – Технологии – Организационная структура	Сеть дистрибьюторов Сеть поставщиков	Уровень микросоциального доверия – Наличие тематических групп (чатов) в социальных сетях и мессенджерах
Коммуникационные навыки – Поведение – Личные качества – Доверие – Мотивация – Лидерские качества – Предпринимательские навыки	Бизнес-процессы – Философия управления – Программное обеспечение – Коммерческая тайна – Организационная культура	Стратегические партнеры Акционеры	Степень открытости компании обществу
Деловые навыки – Инновационность – Оригинальность – Адаптивность – Способность решать проблемы	Рыночный капитал – Бренд – Позиционирование – Изображение – Репутация – Миссия, видение – Стратегия – Лидерство	Покупатели – Удовлетворенность покупателей	Оценка взаимопомощи, свобода и равенство, транслируемое организацией
Трудовая этика Культура труда Обучение сотрудников	Развивающий капитал – Научные исследования и разработки – Профессиональная компетентность – Инновационность – Гибкость	Сотрудники Стейкхолдеры Директора Аутсорсинг	Удовлетворенность жизнью внутри организации

Источник: собственная разработка автора.
 Source: author's own work.

преимущества и т.д. являются реальным интеллектуальным капиталом для организации.

Социальный капитал содержит составляющие, направленные на поддержку взаимодействия в коллективе и с внешними субъектами, которые укрепляют доверительные отношения к организации, демонстрируют ее открытость к своим клиентам. Например, участие в благотворительных и волонтерских мероприятиях, чаты поддержки сотрудников по (не)рабочим вопросам, наличие и ведение социальных сетей, предоставление и др.

Автором разработана схема разделения интеллектуального капитала на явный и неявный (рис. 2).

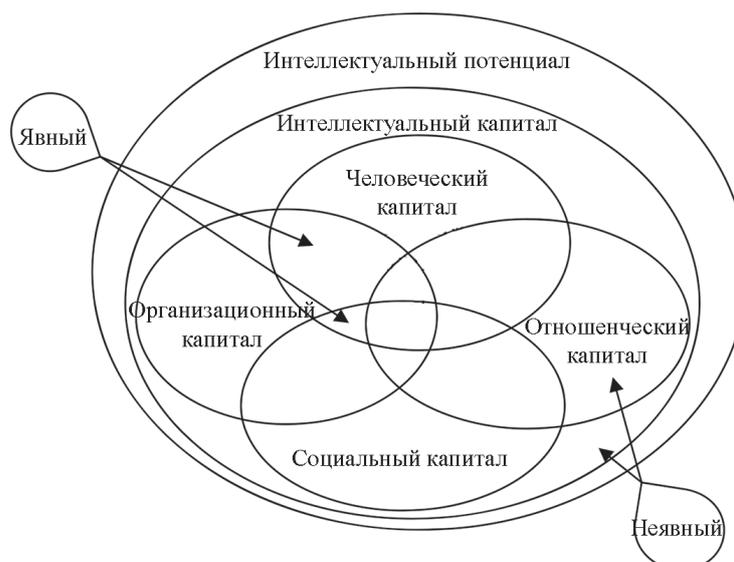


Рис. 2. Соотношение элементов интеллектуального капитала организации

Fig. 2. The ratio of the elements of the organization's intellectual capital

Как видно на рис. 2, в местах пересечения структурных элементов мы можем наблюдать результат их взаимодействия, т.е. видимый эффект – явный капитал, который отражается в конкретных показателях: количество сотрудников с новыми достижениями на основе внедренных управленческих решений или других организационных технологий, социальных программ, новый поток клиентов от расширения взаимосвязи с потенциальными потребителями и т.д. и видеть, что в большей степени повлияло на этот результат.

Неявный капитал выражается в потенциальных возможностях организации, находящихся под ее контролем и управлением, а то, что не входит в концепцию управления организации относится к ее интеллектуальному потенциалу. Капитал же подвергается корректировке и использованию с целью приращения стоимости.

Таким образом, чтобы все потенциальные возможности организации превратить в видимый результат, необходимо уметь собирать, анализировать и планировать корректировку показателей, характеризующих эти возможности, т.е. логически (интеллектуально) обрабатывать исходные данные. Следовательно, нужно уметь правильно определять и рассчитывать показатели интеллектуального потенциала, которые относятся к капитализированным источникам, а именно человеческому, отношенческому, организационному и социальному видам капитала.

3. Методы расчета показателей интеллектуального капитала организаций

Полный обзор методов расчета показателей интеллектуального капитала представлен в ряде зарубежных и

российских работ, где можно насчитать несколько десятков методов измерения и оценки интеллектуального капитала.

Основной причиной существования такого количества методов является сложность классификации интеллектуального капитала, т.к. традиционный учет не предусматривает определение и оценку некоторых его составляющих (например, компетенций персонала, отношений с клиентами, баз данных, компьютерных систем и др.). А некоторые нематериальные активы, такие как собственный капитал бренда, патенты и гудвилл, отражаются в финансовой отчетности только в том случае, если они соответствуют строгим критериям, в противном случае, исключаются из финансовой отчетности.

Основными среди этих методов являются Мониторинг нематериальных активов

(Свейби, 1997; Селеми, 1999); Сбалансированная система показателей (Каплан, Нортона, 1996); Навигатор Скандии (Эдвинссон, Мелоун, 1997); и Счета интеллектуального капитала (Датское агентство по торговле и промышленности, 1999). Различия этих подходов заключаются в систематизации методов расчета и оценки показателей интеллектуального капитала, влияющих на продуктивность и рыночную стоимость организации.

Разные ученые использовали эти подходы в разработке собственных методик, дополняя их отдельными коэффициентами. Так, Zéghal, Maaloul (2010), Clarke (2011), Pucar (2012), Singh, Narwal (2015), Kamath (2015) в своих исследованиях использовали методы отдачи на активы (Value added intellectual coefficient (VAIC) method / Return on Assets methods (ROA) meth-

Таблица 4 (Table 4)

Преимущества и недостатки методов расчета и оценки показателей интеллектуального капитала

Advantages and disadvantages of methods for calculating and evaluating indexes of intellectual capital

Название метода	Преимущества	Недостатки
Методы отдачи на активы (VAIC method/ ROA methods)	позволяют оценить влияние отдельных элементов (человеческого, организационного, отношенческого и социального капиталов) на стоимость компании; простота расчетов и доступность финансовых данных	отсутствие учета фактора времени, что снижает цену интеллектуального капитала
Методы прямого измерения (Method of proxy indicators/Direct intellectual capital methods)	дают более адекватную оценку деятельности компании, чем просто финансовые показатели; их легче связать с стратегией развития организации	нельзя сравнить разные компании между собой, т.к. у каждой свои показатели берутся в основу расчетов из бизнес-плана; доступ к этим показателям ограничен, и внешние пользователи не смогут получить такие данные
Методы балльных оценок (Scoring method/ Scandia Navigator)	дают дополнительную информацию к финансовой отчетности, позволяет оценить уровень развития различных направлений компании и глубоко проработать составляющие интеллектуального капитала	трудоемкие, т.к. требует больших временных затрат и владение большим объемом информации
Методы рыночной капитализации (MB/ Tobin's Q)	простота расчетов, доступность для понимания	не дают адекватной оценки стоимости интеллектуального капитала, т.к. при расчете не учитываются факторы, оказывающие влияние на рыночную стоимость.

ods); Artie (2006), Liu (2009), Rizun (2014) – методы прямого измерения (Method of proxy indicators/Direct intellectual capital methods); Sharabatia, Nourb, Shamaric (2013), Benezou, Bouguesri (2016), Andreeva, Garani-na (2016) – методы балльных оценок (Scoring method (measures based on point scale)/Scorecard Methods).

Преимущества и недостатки каждого из них представлены в таблице 4.

Первая группа основана на финансовом подходе, где рассчитывается отдача на активы. Здесь существует два основных метода расчета показателей, первый из которых Return on Assets methods (ROA) – отношение средней прибыли до уплаты налогов к усредненной стоимости материальных активов. Полученный результат сравнивается со средними показателями по отрасли, а разница умножается на усредненную стоимость материальных активов для расчета среднегодовой прибыли от НМА. Второй метод – Value added intellectual coefficient (VAIC), где средняя прибыль делится на средневзвешенную стоимость капитала компании или ставку процента и определяется приблизительная стоимость интеллектуального капитала. Оба метода просты в расчетах и сборе данных для анализа, но не учитывают фактор времени, что снижает цену интеллектуального капитала.

Вторая группа – методы прямого измерения (Direct Intellectual Capital methods – DIC). Они идентифицируют и оценивают отдельные активы или составляющие интеллектуального капитала в денежном выражении, а потом обобщают в виде интегральной оценки путем суммирования. К ним относятся Method of proxy indicators и Direct intellectual capital method. Данные методы обеспечивают более адекватную оценку деятельности компании, чем традиционные

финансовые показатели, их проще связать с организационной стратегией. Однако ввиду того, что у каждой компании свой набор показателей согласно стратегии и бизнес-плана, эти методы не позволяют сравнивать компании между собой, т.к. одинаковых показателей может и не быть в других компаниях отрасли. Соответственно, доступ к этим показателям также будет ограничен и внешние пользователи не смогут получить такие данные.

Третья группа методов – подсчет баллов (Scorecard Methods (SC) и Scandia Navigator). Они определяют различные компоненты интеллектуального капитала, индикаторы и индексы путем подсчета очков, таким образом формируя дополнительную информацию к финансовой отчетности. Существенным недостатком данных методов является трудоемкость методики ввиду больших временных затрат на сбор и обработку данных. Однако они позволяют оценить уровень развития разных направлений компании и глубоко проработать составляющие интеллектуального капитала.

Четвертая группа (методы рыночной капитализации) – определение разницы между рыночной стоимостью и стоимостью чистых активов организации. Самыми распространенными являются MB и Tobin's Q. Первый метод популярен благодаря простоте расчетов (от рыночной стоимости отнимается балансовая), но при этом он не дает адекватной оценки стоимости интеллектуального капитала, так как рыночная стоимость организации не связана напрямую со стоимостью интеллектуального капитала. Второй метод, по мнению многих специалистов, несостоятелен и основанный на нем модели управления интеллектуального капитала не могут быть эффективными; он имеет явные

преимущества перед прочими, в силу доступности понимания, однако, дает приближенную оценку интеллектуального капитала, т.к. при расчете не учитываются факторы, оказывающие влияние на рыночную стоимость.

Как видим, при оценке интеллектуального капитала исследователи сталкиваются с необходимостью обоснования количества его составляющих и их показателей. Определение содержания составляющих интеллектуального капитала (например, того что относится к человеческому, а не к организационному капиталу) даже при их одинаковом обозначении может быть предметом активных дискуссий.

Несмотря на критику метода VAIC, он остается одним из наиболее распространенных инструментов, используемых для оценки и расчета показателей интеллектуального капитала. Но это не позволяет измерить подкомпоненты интеллектуального капитала, и в этом случае, возможно, было бы лучше использовать расширенный метод VAIC. Основным преимуществом этого метода является возможность оценить два компонента – человеческий и отношенческий капитал, а также подкомпоненты организационного капитала.

Также исследования показывают, что более высокая стоимость интеллектуального капитала и его компонентов приводит к более высоким финансовым показателям компаний. Было обнаружено, что в развитых странах интеллектуальный капитал оказывает положительное существенное влияние на финансовые показатели. Такая же зависимость была выявлена и для человеческого капитала. Что касается организационного капитала, то результаты были довольно противоречивыми. В некоторых случаях существенной корреляции не наблюдалось,

в то время как в других организационный капитал оказывал положительное влияние на производительность.

Заключение

Таким образом, интеллектуальный капитал — это вид капитала, который увеличи-

вает богатство организации за счет знаний об использовании имеющихся ресурсов. Он включает в себя отношения капитал, человеческий капитал, социальный и организационный капитал. В последнее время набирает важность открытость организаций обществу, а именно со-

циальный капитал, в связи с чем дальнейшие исследования в области оценки интеллектуального капитала следует направлять на изучение составляющих социального капитала и проверку гипотезы, что именно эта составляющая играет большую роль в формировании стоимости организаций.

Литература

1. Andreeva T., Garanina T. Intellectual Capital and Its Impact on the Financial Performance of Russian Manufacturing Companies // Foresight and STI Governance. 2017. № 11 (1). С. 31–40. DOI: 10.17323/2500-2597.2017.1.31.40.
2. Feruleva N.V., Ivashkovskaya I.V. Economics Assessment of intellectual capital influence on corporate value as a field for further investigations in corporate finance. Higher School of Economics // Journal of Corporate Finance Research. 2018. № 15 (1). С. 64–76.
3. Guthrie, J. The management, measurement and the reporting of intellectual capital // CIMA Graduate School of Management Sydney Australia [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://www.cimaglobal.com/Documents/Thought_leadership_docs/VisitingProfessor/tech_presnot_the_management_measurement_and_the_reporting_of_intellectual_capital_jul00.pdf. (Дата обращения: 20.12.2022).
4. Tyutyunnik V.M., Musikhina A.Yu. The role of knowledge in the intellectual capital of information society // Science Prospects. 2011. № 6(21). С. 202–211.
5. Авдейчик О.В., Нехорошева Л.Н. Показатели оценки эффективности использования интеллектуальных ресурсов промышленных предприятий [Электрон. ресурс] // Траектория науки. 2015. Режим доступа: <http://pathofscience.org/index.php/ps/article/view/26>. (Дата обращения: 20.12.2022).
6. Байбурина Э.Р. Раскрытие информации об интеллектуальном капитале и его влиянии на стоимость компаний на развивающихся рынках капитала // Корпоративные финансы. 2012. № 4(24). С. 113–129.
7. Богатырева В.В. Человеческий капитал как фактор экономического роста [Электрон. ресурс]. Минск, 2007. Режим доступа: <http://www.bseu.by:8080/bitstream/edoc/1617/1/Vogatyreva%20V.V.%20Ek.%20rost%202013%20%20t.%201.%2046-47.pdf#:~:text=Человеческий%20капитал%20на%20мировом%20уровне,гических%20целей%20экономической%20политики%20страны>.
8. Быкова А.А., Молодчик М.А. Влияние интеллектуального капитала на результаты деятельно-

сти компании [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://www.hse.ru/data/2010/10/18/1223014492/Bykova_AA_Molodhik_MA_Vestnik.pdf. (Дата обращения: 10.12.2022).

9. Вахабова Д.Х. Оценка влияния интеллектуального капитала на экономический рост [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.rea.ru/ru/org/cathedries/prlogkaf/Documents/Vaxabova%20D.%20X-21.pdf>.

10. Головчанская Е.Э., Стрельчя Е.И., Петренко Е.С. Оценка влияния интеллектуального ресурса на экономический рост // Креативная экономика. 2018. Т. 12. № 10. С. 1599–1618.

11. Жасим Аль-Д. Х.М. Методики финансовой оценки интеллектуального капитала: российский и зарубежный опыт // Вестник ЮУрГУ. 2018. № 3(12). С. 39–48. DOI: 10.14529/em180304.

12. Катульский Е.Д., Беспалова Н.А. Методические подходы и проблемы в оценке стоимости интеллектуального капитала // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2016. Т. 7. № 4. С. 84–88.

13. Коржак В.А. Оценка интеллектуального капитала предприятий в условиях цифровизации // Международная науч.-практ. конф. «Бизнес. Образование. Экономика». (Минск, 7–8 апр. 2022 г.). Минск: Институт бизнеса БГУ, 2022. С. 44–46.

14. Коржак В.А. Эволюция понятия «интеллектуальный капитал» // Информационные процессы, системы и технологии. 2022. Т. 3. № 1(22). С. 29–39.

15. Кудрявцева, С.С. Динамическое моделирование показателей инновационного развития российской экономики // Экономический вестник Республики Татарстан. 2019. Т. 1. С. 49–53.

16. Левченко Л.В., Карпенко О.А. Интеллектуальный капитал в макроэкономике // Вопросы экономики и права. 2016. № 97. С. 27–31.

17. Мусаева Ф., Гульалиев М., Алышова Ч. Оценка взаимосвязи между человеческим капиталом и некоторыми макроэкономическими показателями в Азербайджане // Человеческий капитал и профессиональное образование. 2016. № 2(18). С. 28.

18. Нехорошева Л.Н. Экономика организации (предприятия) / под. ред. Нехорошовой Л.Н. Минск: БГЭУ, 2020. 687 с.

19. Сулейманкадиева А.Э. Экономика и управление интеллектуальным капиталом / под науч. ред. А.Э. Сулейманкадиевой, Н.М. Фомичевой. СПб.: СПбГЭУ, 2020. 183 с.

20. Тютюнник В.М. Научные исследования и технологии образовательных процессов в университетах // *Фундаментальные исследования*. 2007. № 9. С. 110–112.

21. Тютюнник В.М. Система образования и научных исследований в университетах // *Перспективы науки*. 2011. № 2 (17). С. 5–11.

22. Тютюнник В.М., Мусихина А.Ю. Структура интеллектуального капитала российского вуза // *Глобальный научный потенциал*. 2012. № 4 (13). С. 48–58.

References

1. Andreeva T., Garanina T. Intellectual Capital and Its Impact on the Financial Performance of Russian Manufacturing Companies. *Foresight and STI Governance*. 2017; 11(1): 31–40. DOI: 10.17323/2500-2597.2017.1.31.40.

2. Feruleva N.V., Ivashkovskaya I.V. Economics Assessment of intellectual capital influence on corporate value as a field for further investigations in corporate finance. *Higher School of Economics. Journal of Corporate Finance Research*. 2018; 15(1): 64-76.

3. Guthrie, J. The management, measurement and the reporting of intellectual capital. CIMA Graduate School of Management Sydney Australia [Internet]. Available from: https://www.cimaglobal.com/Documents/Thought_leadership_docs/VisitingProfessor/tech_presnot_the_management_measurement_and_the_reporting_of_intellectual_capital_jul00.pdf. (cited 20.12.2022).

4. Tyutyunnik V.M., Musikhina A.Yu. The role of knowledge in the intellectual capital of information society. *Science Prospects*. 2011; 6(21): 202-211.

5. Avdeychik O.V., Nekhorosheva L.N. Indicators for evaluating the effectiveness of the use of intellectual resources of industrial enterprises [Internet]. *Trayektoriya nauki = The trajectory of science*. 2015. Available from: <http://pathof-science.org/index.php/ps/article/view/26>. (cited 20.12.2022). (In Russ.)

6. Bayburina E.R. Disclosure of information about intellectual capital and its impact on the value of companies in emerging capital markets. *Korporativnyye finansy = Corporate Finance*. 2012; 4(24): 113-129. (In Russ.)

7. Bogatyreva V.V. Chelovecheskiy kapital kak faktor ekonomicheskogo rosta = Human capital as a factor of economic growth [Internet]. Minsk; 2007. Available from: <http://www.bseu.by:8080/bitstream/edoc/1617/1/Bogatyreva%20V.V.%20Ek.%20rost%202013%20%20t.%201.%2046-47.pdf#:~:text=Chelovecheskiy%20kapital%20na%20mirovom%20urovne,gicheskikh%20tseley%20ekonomicheskoy%20politiki%20strany>.

8. Bykova A.A., Molodchik M.A. Vliyaniye intellektual'nogo kapitala na rezul'taty deyatel'nosti kompanii = The influence of intellectual capital on the company's performance [Internet]. Available from: <https://www.hse.ru/data/2010/10/18/1223014492/>

Bykova_AA_Molodchik_MA_Vestnik.pdf. (cited 10.12.2022). (In Russ.)

9. Vakhobova D.Kh. Otsenka vliyaniya intellektual'nogo kapitala na ekonomicheskii rost = Assessment of the impact of intellectual capital on economic growth [Internet]. Available from: <https://www.rea.ru/ru/org/cathedries/prlogkaf/Documents/Vakhobova%20D.%20KH-21.pdf>. (In Russ.)

10. Golovchanskaya Ye.E., Strel'chenya Ye.I., Petrenko Ye.S. Assessing the impact of an intellectual resource on economic growth. *Kreativnaya ekonomika = Creative Economy*. 2018; 12; 10: 1599-1618. (In Russ.)

11. Zhasim Al'-D. KH. M. Methods of financial evaluation of intellectual capital: Russian and foreign experience. *Vestnik YUUrGU = Bulletin of SUSU*. 2018; 3(12): 39-48. DOI: 10.14529/em180304. (In Russ.)

12. Katul'skiy Ye. D., Bepalova N. A. Methodological approaches and problems in assessing the value of intellectual capital. *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitiye) = MIR (Modernization. Innovations. Development)*. 2016; 7; 4: 84–88. (In Russ.)

13. Korzhak V. A. Evaluation of the intellectual capital of enterprises in the context of digitalization. *Mezhdunarodnaya nauch.-prakt. konf. "Biznes. Obrazovaniye. Ekonomika" = International scientific and practical. conf. "Business. Education. Economics"*. (Minsk, April 7–8, 2022). Minsk: Institute of Business of BSU; 2022: 44-46.

14. Korzhak V. A. Evolution of the concept of "intellectual capital". *Informatsionnyye protsessy, sistemy i tekhnologii = Information processes, systems and technologies*. 2022; 3; 1(22): 29-39. (In Russ.)

15. Kudryavtseva, S.S. Dynamic modeling of indicators of innovative development of the Russian economy. *Ekonomicheskii vestnik Respubliki Tatarstan = Economic Bulletin of the Republic of Tatarstan*. 2019; 1: 49-53. (In Russ.)

16. Levchenko L.V., Karpenko O.A. Intellectual capital in macroeconomics. *Voprosy ekonomiki i prava = Questions of Economics and Law*. 2016; 97: 27-31. (In Russ.)

17. Musayeva F., Gul'aliyev M., Alyshova CH. Evaluation of the relationship between human capital and some macroeconomic indicators in Azerbaijan. *Chelovecheskiy kapital i professional'noye obrazovaniye = Human capital and vocational education*. 2016; 2(18): 28. (In Russ.)

18. Nekhorosheva L.N. *Ekonomika organizatsii (predpriyatiya) = Economics of an organization (enterprise) / under. ed. Nehoroshova L.N. Minsk: BSEU; 2020. 687 p.*

19. Suleymankadiyeva A.E. *Ekonomika i upravleniye intellektual'nyim kapitalom = Economics and management of intellectual capital / under scientific. ed. A.E. Suleymankadiyeva, N.M. Fomicheva. St. Petersburg: St. Petersburg State University of Economics, 2020. 183 p. (In Russ.)*

20. Tyutyunnik V.M. Scientific research and

technologies of educational processes in universities. *Fundamental'nyye issledovaniya = Fundamental research. 2007; 9: 110-112. (In Russ.)*

21. Tyutyunnik V.M. The system of education and scientific research at universities. *Perspektivy nauki = Prospects of science. 2011; 2(17): 5-11. (In Russ.)*

22. Tyutyunnik V.M., Musikhina A.Yu. The structure of the intellectual capital of a Russian university. *Global'nyy nauchnyy potentsial = Global scientific potential. 2012; 4(13): 48-58. (In Russ.)*

Сведения об авторе

Виктория Андреевна Коржак

*Аспирант кафедры экономики и управления
Белорусский государственный экономический
университет,
Минск, Республика Беларусь
Эл. почта: mavika09@mail.ru*

Information about the author

Viktoria A. Korzhak

*Postgraduate student of the Department of Economics
and Management
Belarusian State University of Economics,
Minsk, Republic of Belarus
E-mail: mavika09@mail.ru*

Инфляция, информационный фон и ожидания домохозяйств

Информационный фон, формирующий ожидания экономических субъектов, является значимым фактором, определяющим их поведение. Целью настоящего исследования является выявление и оценивание взаимосвязи инфляции, восприятия и ожидания инфляции домохозяйствами с параметрами информационного (новостного) фона на примере Российской Федерации. **Материалами** для обработки в качестве российского информационного фона послужили новостные сообщения, выдаваемые ведущими российскими телеканалами и дублируемые на соответствующих сайтах, а также интернет-поиск (количество новостей и поисковых запросов, длина заголовков текстовых версий новостей, частота упоминания тех или иных тем в них, тональность текстов), данные GoogleTrends о запросах в интернете. Тональность текстов оценивалась с помощью автоматических анализаторов EurekaEngine и Repustate. Также используются данные из отчетов Фонда общественного мнения для ЦБ РФ, размещенные на его сайте, данные отчеты содержат месячные данные о фактической инфляции (индексе потребительских цен) за 12 месяцев и результаты опросов респондентов о восприятии инфляции, ожиданиях инфляции, потребительских настроениях, оценках экономических и личных перспектив, изменении поведения (начало поиска работы, совершение крупных покупок и т.п.) и широкий круг прочих характеристик настроений населения, связанных с инфляцией. Для обработки собранных данных использовались корреляционно-регрессионный анализ, а также специфические методы: причинность по Грейнджеру, методы главных компонент и лассо-регрессии. **В результате** анализа обнаруживаются статистически значимые корреляции, которые могут быть связаны с индивидуальной реакцией на освещаемые темы, выраженной в изменении настроений и поведении. Так, инфляция отрицательно коррелирует с

количеством политических новостей на канале «Россия» и длиной заголовков текстовых версий политических новостей на «Первом» и положительно — с поисковыми запросами по теме «Инфляция» в Интернете. Включение этих переменных в регрессию, оценивающую инфляцию на основе лаговых значений, значительно улучшает качество регрессии, хотя их воздействие невелико с точки зрения абсолютных величин. Обнаруженные зависимости изменяются после смены режима валютного курса и перехода к таргетированию инфляции. В частности, в предшествовавшей этой смене период веб-поиск демонстрировал статистическую значимость в оцениваемых нами уравнениях, а политические новости — нет, в то время как в последующий период — наоборот. Мы находим связь рассматриваемых параметров информационного фона с некоторыми аспектами индивидуального поведения — прежде всего, с началом поиска более оплачиваемой работы или занятия бизнесом. Наконец, выявляются некоторые несовершенства информационной активности ЦБ РФ: повышение частоты его упоминания в новостях снижают уверенность людей в том, что инфляционный таргет будет достигнут.

В заключении авторы приходят к следующим основополагающим выводам: параметры информационного фона могут быть пригодны для оперативных оценок инфляции, эффект таргетирования инфляции (т.е. большей управляемости инфляционных процессов со стороны Центробанка) повышает значимость политических новостей в принимаемых индивидами решениях, информационная политика и общий имидж Центробанка РФ требует совершенствования.

Ключевые слова: инфляция, восприятие инфляции, ожидания, информационный фон, таргетирование инфляции.

Stepan S. Vinokurov, Anna A. Medved

Saint-Petersburg State University of Economics, Saint-Petersburg, Russia

Inflation, Informational Environment and Expectations of Households

The background information that forms the expectations of economic entities is a significant factor that determines their behavior.

The purpose of this study is to identify and evaluate the relationship of inflation, perception and expectation of inflation by households with the parameters of the information (news') background on the example of the Russian Federation.

The materials for processing as a Russian information background were news' reports issued by leading Russian TV channels and duplicated on the relevant sites, as well as Internet search (the number of news and search queries, the length of the headlines of the text versions of news, the frequency of mentioning certain topics in them, the tonality of texts), GoogleTrends data on internet-requests. The tonality of the texts was evaluated using automatic analyzers EurekaEngine and Repustate. Data from the reports of the Public Opinion Fund for the Central Bank of the Russian Federation posted on its website are also used; these reports contain monthly data on actual inflation (consumer price index) for 12 months and the results of respondents' surveys on the perception of inflation, inflation expectations, consumer sentiment, assessments of economic and personal prospects, changes in behavior (starting a job search, making large purchases, etc.) and a wide range of other

characteristics of public sentiment related to inflation. To process the collected data, correlation and regression analysis was used, as well as specific methods: Granger causality, principal component methods and lasso regression. **As a result** of the analysis, statistically significant correlations are found, which may be associated with individual reactions to the topics covered, expressed in changes in mood and behavior.

Thus, inflation is negatively correlated with the number of political news on the "Russia" channel and with the length of headlines of text versions of political news of the "Pervy" channel, and positively correlated with web-search queries on the topic "Inflation". Including these variables in a regression that estimates inflation based on lagged values significantly improves the quality of the regression, although their impact is small in terms of absolute values. We analyze how these relations change after the shift in the exchange rate regime and the introduction of inflation targeting. We find that in the period preceding to the shift, web-search demonstrated statistical significance in the equations we evaluate, and political news did not, while in the subsequent period, the opposite was true. We observe a connection between the parameters under consideration with certain aspects of individual behavior, such as the search for

a better-paid job, or doing business. Finally, we find imperfections in the information activity of the Central Bank: an increase in the frequency of its mention in the news reduces people's confidence that the inflation target can be achieved.

In conclusion, the authors come to the following fundamental conclusions: the parameters of the information environment may be suitable for operational estimates of inflation, the effect of inflation

targeting (i.e. greater controllability of inflationary processes by Central Bank) increases the importance of political news in decisions made by individuals, information policy and the overall image of the Central Bank of the Russian Federation requires improvement.

Keywords: inflation, perception of inflation, expectations, informational environment, inflation targeting.

Введение

Динамика уровня цен играет важную роль в том, как люди оценивают свое благосостояние, экономические перспективы и принимают хозяйственные решения. Однако личный опыт слишком ограничен для того, чтобы надежно судить о макроэкономических изменениях. Поэтому интересным представляется восстановить информационную среду, в условиях которой индивиды делают соответствующие суждения. Наиболее доступные ее элементы — новости ведущих СМИ (в российских условиях — ведущих федеральных телеканалов) и поисковые запросы в Интернете.

Первая задача нашего исследования — в определении параметров информационного фона, которые обнаруживают связь с инфляцией. Заметим, что выявление таких связей может быть полезно с практической точки зрения, поскольку позволяет судить об изменениях до появления официальной статистики, хотя и менее надежно. Анализируя выборку новостей федеральных телеканалов и статистику поисковых запросов Google Trends, мы обнаруживаем, что количество политических новостей на канале «Россия», среднее количество символов в заголовках текстовых версий политических новостей на «Первом» за месяц и количество поисковых запросов в Интернете по теме «Инфляция» демонстрируют статистически значимую связь с инфляцией. Первые два параметра связаны с инфляцией отрицательно, в то время как веб-поиск — положительно. Включение этих

параметров в уравнение регрессии повышает ее качество по сравнению с простой экстраполяцией лаговых значений инфляции, впрочем, с точки зрения абсолютных значений вклад этих факторов невелик.

Если параметры информационного фона коррелируют с текущими значениями инфляции, это может сказываться на принимаемых индивидами решениях. В этом случае динамика информационного фона может выступать причиной инфляционных колебаний, даже если освещаемые события не имеют к инфляции прямого отношения. Мы анализируем связь параметров информационного фона с данными отчетов Фонда общественного мнения, подготавливаемых для ЦБ РФ. Оказывается, что ряд фиксируемых в отчетах изменений в настроениях демонстрируют статистически значимую связь с количеством политических новостей на канале «Россия» и количеством поисковых запросов в Интернете по теме «Инфляция». Особенно важной представляется связь с началом поиска более оплачиваемой работы, подработки, началом бизнеса, для которой мы также обнаруживаем причинность по Грейнджеру со стороны выделенных нами параметров информационного фона. Мы также анализируем связь с отдельными словами в заголовках новостей.

Рассматриваемый в статье период включает в себя важное изменение в политике ЦБ РФ, произошедшее в конце 2014 г., когда политика удержания валютного курса в рамках коридора была заменена режимом плавающего валютного курса с параллельным введени-

ем таргетирования инфляции. Мы обнаруживаем, что после смены режима валютного курса и начала таргетирования инфляции веб-поиск по теме «Инфляция» теряет свою значимость, в то время как телевизионные новости, напротив, приобретают. Возможно, это связано с тем, что таргетирование сделало цели монетарных властей более прозрачными, а их достижение — более зависимым от политической конъюнктуры. В самом деле, до начала таргетирования веб-поиск по теме «Инфляция» коррелировал с коррелировал с первой главной компонентой слов в заголовках экономических новостей на канале «Россия», наибольшую нагрузку в которой имеют цены, нефть и газ, правительство, в то время, как после стал больше коррелировать с первой главной компонентой слов в заголовках текстовых версий экономических новостей на канале НТВ, положительную нагрузку в которой имеют ВВП, занятость и (существенно меньшую) фондовый рынок.

Мы выясняем, реагируют ли восприятие и ожидание инфляции (сильно превышающие фактические значения) на те же параметры, которые коррелируют с текущими значениями инфляции. Мы обнаруживаем, что формируя восприятие или ожидания относительно инфляции, индивиды не учитывают части параметров информационного фона, которые на самом деле коррелируют с поведением, способным в массе повлиять на действительные значения инфляции, и учитывают те параметры, не имеющие или утратившие свою значимость (например, даже

после введения инфляционно-таргетирования веб-поиск по теме «Инфляция» сохраняет свое значение для восприятия и ожидания инфляции). Также мы обнаруживаем, что для воспринимаемых и ожидаемых значений инфляции статистически значима оказывается дисперсия тональности политических новостей на НТВ — при взаимодействии с некоторыми первыми главными компонентами слов в заголовках текстовых версий новостей. Если трактовать дисперсию тональности, как показатель неопределенности информационного фона, то ее положительное воздействие говорит о тенденции к переоценке роста уровня цен в условиях, когда СМИ не транслируют однозначную (позитивную или негативную) оценку событий. Поскольку в российские домохозяйства и без того склонны завышать свои оценки инфляции относительно факта, неопределенность тональности может затруднять трансмиссию макроэкономических стимулов со стороны государства, вести к избыточным тратам домохозяйств на потребление и сдерживать норму накопления относительно оптимального значения, что созвучно нашим более ранним результатам (Vinokurov, Medved, Mierin, 2018; Винокуров, Медведь, Миэринь, 2018).

Наконец, мы обнаруживаем, что появление ЦБ РФ в заголовках новостей не коррелирует значимо с количеством экономических новостей и не имеет статистически значимых коэффициентов при включении в оцениваемые нами регрессии. Более того, появление ЦБ РФ в новостях уменьшает долю респондентов в отчетах ФОМ, которые считают, что таргет будет достигнут. Возможно, индивиды рассматривают появление ЦБ в новостях, как сигнал о проблемах и, как следствие, вероятном росте инфляции. Это

позволяет поставить вопрос о достаточности и адекватности информационной активности Центробанка.

В следующем параграфе мы даем краткий обзор литературы, затем характеризуем выборку и представляем результаты нашего анализа.

1. Обзор

Наше исследование связано с тремя быстро развивающимися направлениями исследований. Во-первых, это использование новостей для прогнозов, во-вторых, исследование СМИ в контексте поляризации общества и формирования искажений в восприятии аудитории. В-третьих, информационное взаимодействие монетарных властей с населением и бизнесом.

Хотя СМИ предоставляют менее надежную информацию, чем официальная статистика или данные исследовательских организаций, их информация поступает более оперативно. Так, например, С. Скотт и Х. Вэриан показали, что использование данных о поисковых запросах GoogleTrends позволяет довольно успешно прогнозировать количество обращений за пособиями по безработице в течение недели и розничные продажи в течение месяца (Scott, Varian, 2014). Ожидаема и быстрая выраженная реакция финансовых рынков на текущие и даже «несвежие» (повторяющиеся) финансовые новости (Tetlock, 2011), анонсы монетарных властей (Nakamura, Steinsson, 2018) и даже посты известных блоггеров (Enikolopov, Petrova, Sonin, 2018). Анализ СМИ может позволить восстановить информационный фон, сопровождающий заявления монетарных властей и исследовать его влияние на их эффективность. Задokumentировано влияние не только новостей, как таковых, но и настроений (оптимизма или пессимизма),

транслируемых СМИ, на финансовые рынки (например, Tetlock, 2007), транслируемой неопределенности относительно экономической политики на различные микро и макропоказатели (Baker, Bloom, Davis, 2016; Блум, 2016), прогнозируемости масштабов кризисов на основе их освещения СМИ (Коноплев, 2020). Наше исследование близко к оценке инфляционных ожиданий на основе интернет-данных, проведенному Д.А. Петровой (Петрова, 2022), однако, мы рассматриваем не только интернет-поиск и соответствующие сообщения СМИ, но и прочие экономические и политические новости. Включение в рассмотрение прочих новостей может быть важным, поскольку общий информационный фон может отвлекать ограниченно рационального индивида или формировать более или менее обоснованные ожидания относительно будущего, которые могут ассоциироваться с инфляционной динамикой.

Возможность использовать новости для прогнозов ведет к более фундаментальному вопросу о том, как новости влияют на представления индивидов об истинном положении дел. В частности, можно ожидать, что суждение о фактах будет определяться априорными представлениями индивида и его доверием (в смысле корректности передачи информации) источнику (Gentzkow, Shapiro, 2006). Результаты последнего параграфа нашей статьи можно трактовать, как косвенную оценку этих эффектов — того, насколько сообщения ЦБ и новости в целом могут повлиять на восприятие инфляции, ее ожидаемые значения и суждения о достижимости таргета по инфляции.

Изучение информационного фона позволяет понять контекст, в котором монетарные власти дают свои обещания. Активная вовлеченность

Центрального банка в коммуникацию с рынками и обществом, которая повышает прозрачность и подотчетность, указывается в качестве одного из ключевых элементов успешности инфляционного таргетирования (Mishkin, 2001; Svensson, 2010; Bernanke et al., 2018). Повышение прозрачности в условиях инфляционного таргетирования снижает эластичность цен по валютному курсу, что особенно важно в странах с развивающимися рынками (emerging market economies), и облегчает денежно-кредитную трансмиссию (Картаев, Губденов, 2021; Картаев, Леднёва, 2021).

О. Койбион с соавторами обсуждают возможность рассматривать инфляционные ожидания, как самостоятельный инструмент монетарной политики, признавая, что механизмы их формирования остаются во многом не ясны (Coibion et al., 2020, b). В особенности малоизученной остается коммуникация с домашними хозяйствами, которые гораздо хуже, чем финансовые рынки, реагируют на сообщения монетарных властей, и менее информированные домохозяйства - хуже, чем более информированные (Binder, 2017). Разовое предоставление информации о заседаниях ФРС и принятых таргетах снижает инфляционные ожидания домохозяйства в среднем на 1,0-1,2 п.п., однако, этот эффект оказывается непродолжительным, более того, если та же самая информация получена из газет, первоначальный эффект оказывается примерно вдвое меньше (Coibion, Gorodnichenko, Weber, 2019). Домашние хозяйства более восприимчивы к сообщениям о целях монетарной политики, чем об ее инструментах, нюансов которой они зачастую не воспринимают (D'Acunto et al., 2020; Coibion et al., 2020, a). Схожий, но менее выраженный эффект был получен при

оценке словесных интервенций ЦБ РФ, однако инфляционные ожидания оценивались на основе данных фондового рынка (Жемков, Кузнецова, 2019).

2. Данные и описательная статистика

Основу нашего анализа составляют заголовки и тексты новостей, представленные на сайтах «Первого», «России 1» и НТВ (www.1tv.ru, www.vesti.ru, www.ntv.ru). Выборка была составлена следующим образом: в каждом месяце каждого вошедшего в выборку года случайным образом определялись три дня (для каждого канала отдельно и отдельно для экономических и политических новостей), за которые собирались все размещенные на сайте новости (независимо от того, сообщалось ли об одном и том же или ином событии). Новости классифицировались как экономические и политические так, как это было сделано на самих сайтах, хотя порой отнесение той или иной новости к той или иной категории не очевидно. Выборка производилась в два этапа: на первом были собраны заголовки и тексты новостей до сентября 2016 г. включительно, а на втором – за последующие месяцы и годы. Собранные тексты новостей оценивались на предмет тональности – с помощью он-лайн сервисов Repustate (www.repustate.com) и Eurekaengine (eurekaengine.ru). Сервисы отличаются по методам оценивания, так и по объему текста, возможно для оценки в демо-версиях, которыми мы пользовались. Repustate дает общую оценку тональности и оценивает меньший размер текстов (2 500 знаков), в то время как Eureka Engine оценивает отдельно позитивные и негативные слова – мы использовали разницу (позитивные минус негативные) – и больший объем тек-

ста (10 тыс.). Мы не вдаемся в детали методик, используемых сервисами, поскольку они описаны на сайтах и не слишком влияют на интерпретацию выводов нашей статьи (в большинстве случаев мы не обнаруживаем статистически значимых эффектов, связанных с тональностью, которые могли бы отделить от волн формирования выборки).

Процесс формирования выборки во вторую волну вынужденно отличался от первой. Во-первых, во время второй волны нашей выборки Repustate изменил демо-версию, что не позволило провести оценку тональности текстов новостных сообщений после 2020 года (к сожалению, прежняя возможность оценки не восстановлена до сих пор). Во-вторых, во время второй волны формирования выборки изменился формат представления новостных сообщений на сайтах: архив с поиском новостей за нужную дату с помощью календаря был заменен лентой новостей с возможностью промотки до нужной даты. Возможны также ненаблюдаемые изменения в представлении новостей, такие как отнесение новостей к экономическим, политическим или иным; менее четкое отделение новостей на «России 1» от новостей на «России 24» и т.д. Чтобы убедиться, что различия в волнах выборки не оказали качественного воздействия на результат, мы делаем соответствующую проверку при построении регрессий. В большинстве случаев мы не можем исключить, что эффект со стороны тональности обусловлен различиями в формировании выборки, однако, можем исключить его в отношении прочих параметров, включенных в анализ.

Нами был осуществлен подсчет слов, встречающихся в заголовках текстовых версий новостей, дабы учесть регулярность освещения тех или иных

тем, а также подсчет количества символов в заголовках – в качестве косвенной меры «сложности» передаваемой новости. В качестве ключевых слов мы использовали следующие. Для политических новостей: «Президент», «Путин» (мы не включаем отдельно фамилию «Медведев» поскольку за рамками его президентского срока фамилия практически не встречается в нашей выборке), «Правительство», «Парламент», «Суд», «Регион», «Россия», «США». Для экономических новостей: «Президент», «Путин», «Правительство», «Парламент», «ЦБ РФ», «нефть / газ», «доллар», «евро», «рубль», «бюджет», «инфляция», «процентная ставка», «ипотека», «сбережения», «цены», «рынок (фондовый)», «акции / облигации», «долг», «налоги» (включая их виды, а также таможенный пошлины и страховые взносы во внебюджетные фонды), «пенсии», «занятость / безработица», «доходы / заработная плата», «импорт», «экспорт», «инвестиции», «рост (экономический, отдельных отраслей и рынков)», «ВВП». Ключевые слова учитывались независимо от падежей; также учитывались слова, близкие по смыслу (например «губернатор» – «глава региона», «президент республики» и т.п.).

Мы дополняем выборку данными Google.Trends по темам «Инфляция» и «Экономика» (наиболее устойчивую значимость показывает веб-поиск по теме «Инфляции», поэтому в дальнейшем фигурирует только он).

Наконец, мы используем данные из отчетов Фонда общественного мнения для ЦБ РФ, размещенные на его сайте (https://www.cbr.ru/statistics/ddkp/inflationary_expectations/). Отчеты содержат месячные данные о фактической инфляции (индексе потребительских цен) за 12 месяцев и результаты опросов респондентов о

восприятии инфляции, ожиданиях инфляции, потребительских настроениях, оценках экономических и личных перспектив, изменении поведения (начало поиска работы, совершение крупных покупок и т.п.) и широкий круг прочих характеристик настроений населения, связанных с инфляцией. Эти данные доступны, начиная с декабря 2009 года, а регулярными становятся с апреля 2014 г.

В связи с нерегулярностью данных из опросов ФОМ и проблем, возникших в рамках второй волны генерирования выборки новостей, в рядах анализируемых нами данных содержатся пропуски. В целом данные охватывают период с декабря 2009 г. по июнь 2021 года. В табл. 1 мы приводим некоторые характеристики нашей выборки новостей – те, которые окажутся наиболее значимыми в дальнейшем анализе. Всего в выборке 8 958 новостей за 99 месяцев для «Первого» и 96 для двух других каналов. «Первый» дает меньше новостей, чем другие каналы, заголовки которых содержат больше символов с большим стандартным отклонением. Хотя более длинный заголовок не обязательно означает длинный текст самой новости, можно предположить, что большее число символов означает более сложную для понимания (требующую больше внимания) основную идею сообщения. Количество

политических новостей на всех каналах больше, чем экономических, и имеют стабильно большую дисперсию тональности политических новостей (согласно оценке, полученной с помощью Repustate), чем экономические, стандартное отклонение дисперсии которых больше. Заметим, что дисперсия тональности новостей может говорить о неопределенности общего тона новостей, т.е. в среднем тон экономических новостей более определен, чем политических, хотя испытывает более существенные «шоки».

Табл. 2 позволяет составить представление о содержании новостей. Появление отдельных слов (из нашего списка) в заголовках сильно коррелировано, в то же время появление определенных слов коррелирует с общим количеством новостей. Если коэффициенты регрессии количества новостей на количества слов отличаются от 1 (т.е. появление слова в заголовке новости увеличивает общее количество новостей на большее или меньшее количество сообщений, чем то, в которых оно появилось), то соответствующие слова выступают «триггером» или «анти-триггером» новостей на канале. Отметим, что из табл. 2 можно заключить, что каналы специализируются на разных темах. При этом одни темы вытесняют прочие, в то время как другие как будто бы стимулируют появление прочих новостей.

Таблица 1 (Table 1)

	Количество месяцев в выборке	Среднее количество новостей	Стандартное отклонение	Среднее количество знаков	Стандартное отклонение	Дисперсия тональности, Repustate	Стандартное отклонение
Первый, политика	99	11,677	9,336	80,994	15,152	0,515	0,280
Россия, политика	96	17,552	11,640	57,587	13,777	0,596	0,265
НТВ, политика	96	25,448	16,160	59,977	8,276	0,641	0,124
Первый, экономика	99	8,727	4,297	82,567	12,540	0,295	0,393
Россия, экономика	96	15,990	11,304	55,513	5,276	0,313	0,340
НТВ, экономика	99	12,879	9,227	56,282	8,494	0,331	0,391

Таблица 2 (Table 2)

LASSO коэффициенты регрессии количества новостей на слова ($\lambda = 0,5$)
LASSO regression coefficients for the number of news items per word ($\lambda = 0.5$)

	«Первый», политика	«Россия», политика	НТВ, политика	«Первый», экономика	«Россия», экономика	НТВ, экономика
«Путин»		0,858				
«Президент»+фамилия	0,448					
«Правительство»	0,510	0,533	0,037	0,630		
«Суд»			2,862			
«Регион»			1,011			
«Россия»	0,489	0,412	1,130			
«США»		0,377				
«Нефть/газ»				0,449	0,867	1,087
«Рубль»				0,415		
«Доллар»					0,446	
«Евро»					0,181	
«Рынок (фондовый)»					3,280	
«Акции/облигации»					0,447	
«Экспорт»				0,204		
Константа	7,297	12,855	18,173	7,325	12,443	10,584
R^2	0,59	0,32	0,40	0,30	0,57	0,34

Например, на НТВ в рубрике «Политика» к первым относится «Правительство», в то время как ко вторым – «Суд», «Регион» и «Россия».

3. Результаты

3.1. Фактическая инфляция и параметры информационного фона

Мы хотим проверить, позволяют ли характеристики информационного фона, производимого основными телевизионными каналами (Первым, Россией и НТВ), а также интернет-поиска судить о значениях инфляции. Экономические субъекты лишь в ограниченной мере могут судить об изменении уровня цен в текущем времени и правдоподобным было бы ожидать, что они строят свои представления на экстраполяции прошлых значений и поступающих сигналов, помимо собственного опыта. Наша задача в том, чтобы восстановить некоторые возможные элементы информационной среды.

Мы оцениваем уравнение вида:

$$\text{Инфляция}(t) = \text{Константа} + b \cdot \text{Вектор параметров информационного фона}(t) + c \cdot \text{Инфляция}(t-1) + d \cdot \text{Интернет}(t) + e(t), \quad (1)$$

где $e(t)$ – случайная ошибка. В качестве параметров информационного фона мы берем количество новостей, среднее количество и дисперсию символов в заголовках новостных сообщений, как они представлены на сайтах телеканалов, в течение месяца, среднюю тональность и дисперсию текстов новостных сообщений оцененные с помощью Eurika Engine и Repustate. Параметры информационного фона оценены отдельно для политических и экономических новостей (для сообщений, имеющих соответствующие тэги на сайтах). В качестве характеристик активности в Интернете мы используем данные Google Trends о веб-поиске, новостях и Youtube по запросам и темам «Инфляция» и «Экономика», а также по теме «Политика». Помимо приведенного уравнения регрессии, в которых в качестве независимой

переменной использовались первые главные компоненты характеристик информационного фона по каналам и тэгам экономика/политика, а также по темам/поисковым запросам в Интернете. Однако результаты оценки показали, что такая спецификация содержательно не добавляет ничего к анализу на основе оценки уравнения (1).

В целях экономии места мы приводим лучший результат, ограничиваясь кратким комментарием относительно остальных. В таблице 3 представлены наиболее интересные результаты оценки уравнения (1). Спецификация в столбце I демонстрирует статистическую значимость количества политических новостей на канале «Россия», среднего количества знаков в заголовках политических новостей на Первом и дисперсии тональности политических новостей на канале НТВ (оцененной с помощью Repustate). Коэффициент детерминации составляет 0,46, что говорит о том, что значительная часть текущих изменений инфляции может быть предсказано по параметрам информационного фона. Дисперсия тональности политических новостей на канале НТВ теряет свою значимость при корректировке на волны сбора данных. Мы исключаем этот параметр из дальнейшего рассмотрения.

Из столбца II также видно, что учет волн сбора данных также снижает значимость среднего количества знаков в заголовках новостных сообщений, однако в целом качество регрессии оказываются выше. Столбцы III-V показывают, что при включении лага для инфляции количество новостных сообщений на канале «Россия» и среднее количество знаков заголовков новостей на Первом сохраняет свою статистическую значимость, хотя абсолютные значения соответствующих коэффициентов существенно

Таблица 3 (Table 3)

	I	II	III	IV	V
Константа	13,99*** (2,07)	10,83*** (1,03)	1,40** (0,57)	0,10 (0,50)	0,73 (0,51)
Количество новостей, Россия, политика	-0,15*** (0,03)	-0,10*** (0,03)	-0,03*** (0,01)	-0,03*** (0,01)	-0,02*** (0,01)
Среднее количество знаков, Первый, политика	-0,07*** (0,02)	-0,03* (0,02)	-0,01** (0,01)	-0,01** (0,01)	-0,01** (0,005)
Дисперсия тональности, НТВ, политика, Repustate	-6,51** (2,87)	-2,85 (2,48)			
Интернет-поиск (тема «Инфляция»)	0,02 (0,02)	-0,03 (0,02)	0,01** (0,01)	0,01** (0,01)	0,01* (0,007)
Инфляция ($t - 1$)			0,92*** (0,02)	0,98*** (0,02)	0,89*** (0,03)
Период 07.2016–06.2021		-5,67*** (0,62)			-0,69** (0,29)
R ²	0,46	0,63	0,98	0,98	0,98

уменьшаются. Более того, количество интернет-запросов с темой «инфляция» приобретает статистическую значимость на уровне 5%. Значимость и величина коэффициентов сохраняются при замене количества новостей и среднего количества знаков на значения, скорректированные с учетом волн выборки (столбец IV) и на остатки, полученные в результате оценки регрессий этих параметров на лаговое значение инфляции (столбец V). Впрочем, в последнем случае значимость веб-поиска по теме «Инфляции» сохраняется лишь на уровне 10%. Таким образом, можно сделать вывод, что параметры информационного фона содержат дополнительную информацию о текущих значениях инфляции по сравнению с экстраполяцией на основе предшествующих значений инфляции. Впрочем, в этом отношении их вклад невелик: коэффициент детерминации регрессии инфляции на значения прошлого периода составляет около 0,97, коэффициент (-0,03) при количестве политических новостей на канале Россия означает уменьшение инфляции на 0,35 п.п. (или 9% одного стандартного отклонения) при увеличении количества новостей на одно стандартное отклонение; коэффициент (-0,01) при среднем количестве знаков в заголовках новостных сообщений Первого канала под тэгом «Политика» означает снижение инфляции на 0,15 п.п. (3,9% одного стандартного отклонения) при увеличении среднего количества знаков на одно стандартное отклонение; наконец, коэффициент 0,01 при веб-поиске означает снижение инфляции на 0,14 п.п. (3,5% одного стандартного отклонения) при уменьшении поисковых запросов на одно стандартное отклонение. Иными словами, при одновременных не противодействующих одно другому изменениях этих

трех параметров на одно стандартное отклонение инфляция изменяется на 0,64 п.п. (16,4% одного стандартного отклонения).

В таблице представлены результаты регрессии с зависимой переменной – фактические значения инфляции, в столбцах II, V – независимые переменные (кроме интернет-поиска) скорректированы с учетом двух волн сбора данных (в модель включены остатки регрессии соответствующей переменной на фиктивную переменную «Период 07.2016–06.2021», означающую вторую волну сбора данных). В столбце IV вместо исходных значений независимых переменных в модель включены значения лаговыми значениями инфляции (остатки регрессии соответствующей переменной на лаговые значения инфляции. Модели различаются по числу наблюдений: в моделях без лаговых значений инфляции использовано 85 наблюдений, с лаговыми значениями – 79.

Отметим, что описанное верно только для политических новостей: соответствующие параметры экономических новостей теряют свою статистическую значимость при включении лагов инфляции. Можно предположить, что причина состоит в том, что экономические новости по тем или иным причинам в большей мере ориентированы

на сложившиеся в экономике тренды и поэтому придают больший вес, в частности, прошлым значениям инфляции. В то же время политические новости могут служить источником «шоков». Тем не менее, это не объясняет знака – того, почему увеличение количества политических новостей и длины заголовков связано с замедлением, а не ускорением, инфляции.

Нам не удается обнаружить устойчивого к различным спецификациям воздействия со стороны средней тональности новостных сообщений, а также отделить воздействие дисперсии тональности от волн сбора данных, – как будто более значима сама информационная активность, а не позитивное или негативное освещение.

Поиск новостей не связан статистически значимо с параметрами информационного фона, представленными в табл. 3. Также поиск новостей не демонстрирует статистически значимой связи с параметрами информационного фона, создаваемого экономическими новостями, если мы включаем в модель лаговые значения интернет-поиска. Таким образом, мы не можем заключить, что телевизионные новости стимулируют интернет-поиск.

Коль скоро представленные в табл. 3 параметры информационного фона позволяют до

некоторой степени судить о текущей инфляционной динамике, логично предположить, что они должны быть как-то связаны с соответствующими настроениями населения. Чтобы выяснить, это мы используем отчеты ФОМ об измерении инфляционных ожиданий и потребительских настроений на основе опросов населения, представленные на сайте ЦБ РФ. Мы оцениваем уравнение типа:

$$Y(t) = \text{Константа} + b * \text{Res} \\ (\text{Вектор параметров информационного фона})(t) + e(t), \quad (2)$$

где Y – переменная из отчета ФОМ, Вектор параметров информационного фона включает в себя количество политических новостей на канале Россия, среднее количество знаков в заголовках политических новостей на Первом и веб-поиск по теме «Инфляция», Res – означает остатки регрессии на значения инфляции предшествующего периода.

В табл. 4 в столбцах I и II представлены результаты оценки уравнения регрессии инфляции на значения Y , полученные из уравнения (2) в тех случаях, когда какие-либо параметры информационного фона оказывались статистически значимы на уровне 5% (среднее количество знаков в заголовках политических новостей на Первом ни разу не оказалось статистически значимым на этом уровне). В столбцах III и IV для сравнения представлены результаты оценки того же уравнения, но с использованием исходных значений переменных из отчетов ФОМ.

Большинство переменных, значимо связанных с параметрами информационного фона, включенными в уравнение (2), оказываются коррелированными друг с другом, поэтому в столбце I табл. 2 представлены наиболее интересные с точки зрения содержательной

интерпретации переменные, которые не демонстрируют совершенной коллинеарности, а в столбце II приведены результаты, полученные с использованием первой главной компоненты всех переменных, значимо связанных с параметрами информационного фона, включенными в уравнение (2).

Из столбца I мы видим, что прогнозные значения ожидания сильного роста цен в следующем месяце и поиска возможностей повышения своего заработка отрицательно связаны с инфляцией в текущем месяце. При этом расчеты показывают, что ожидания сильного роста цен в следующем месяце отрицательно связаны с остатками (регрессии на лаговые значения инфляции) количества политических новостей на канале Россия (коэффициент равен -0,11) и положительно – с остатками веб-поиска по теме инфляция (коэффициент равен 0,23). Начало поиска работы, приработка или бизнеса положительно связано с количеством политических новостей на канале Россия (0,06), отрицательно – с веб-поиском (-0,08).

Зависимая переменная – инфляция. В зависимости от спецификации использованы 73-79 наблюдений. Спецификации I-II включают в качестве независимых переменных значения факторов, спрогнозированных на основе уравнения (2), в то время как специ-

фикации III-IV используют исходные значения. Первые компоненты включают в себя те факторы, которые статистически значимо связаны с количеством политических новостей на канале Россия и/или средним количеством знаков в заголовках политических новостей на Первом (не демонстрирует значимости) и/или веб-поиском по теме «Инфляция». Главные компоненты в спецификациях II и IV включают в себя одни и те же переменные, однако, с разными нагрузками (в скобках мы приводим веса, для главной компоненты, использованной в спецификации II): считают, что цены очень сильно вырастут в следующем месяце (-0,247), считают, что цены очень сильно вырастут в следующем году (-0,281), за последний месяц начали искать более высокооплачиваемую работу, приработок, заниматься бизнесом (0,269), за последний месяц начали покупать более дешевые продукты и товары (0,265), за последний месяц начали покупать реже или отказываться от некоторых продуктов питания, товаров, услуг, развлечений (0,223), за последний месяц начали покупать продукты впрок (-0,209), за последний месяц начали выращивать больше овощей и фруктов, разводить птицу и т.п. на своем участке, делать больше заготовок продуктов (0,162), за последний месяц не начали делать ничего из перечисленного

Таблица 4 (Table 4)

	I	II	III	IV
Константа	20,85*** (6,57)	0,08 (0,15)	0,25 (0,91)	-0,25 (0,23)
Считают, что цены очень сильно вырастут в следующем месяце	-0,26** (0,11)		0,04** (0,02)	
За последний месяц начали искать более высокооплачиваемую работу, приработок, заниматься бизнесом	-0,94*** (0,27)		-0,04 (0,04)	
Первая главная компонента ФОМ		-0,11*** (0,02)		0,11* (0,06)
Инфляция ($t - 1$)	0,98*** (0,02)	0,98*** (0,02)	0,96*** (0,02)	1,03*** (0,03)
R^2	0,98	0,97	0,97	0,97

в опросе ФОМ (-0,274), считают, что их материальное положение не изменилось за 12 месяцев (-0,253), считают, что их материальное положение ухудшилось за последние 12 месяцев (0,249), считают, что время плохое для совершения больших покупок (-0,265), количество опрошенных, которые считают, что время хорошее для совершения крупных покупок, минус количество тех, кто считает, что время плохое (-0,278), считают, что время плохое для того, чтобы делать сбережения (-0,187), считают, что свободные деньги лучше сберегать (0,190), использовать для совершения крупных покупок (-0,093), не считают, что сбережения лучше хранить ни на банковском счете, ни в наличной форме (-0,204), считают, что через год доллар будет стоить дороже по отношению к рублю (-0,226), будет стоить столько же (0,278). При расчете главных компонент использованы матрицы корреляций.

Проверяя причинность по Грейнджеру (оцениваем уравнения вида $Y(t) = \text{Константа} + b^* \text{Res}$ (Вектор параметров информационного фона) $(t - 1) + Y(t - 1) + e(t)$ и Res (Параметр информационного фона) $(t) = \text{Константа} + d^* Y(t - 1) + \text{Res}$ (Параметр информационного фона) $(t - 1) + e(t)$), мы не обнаруживаем связи между ожиданием резкого роста цен в следующем месяце и включенными в модель (2) остатками параметров информационного фона. Можно предположить поэтому, что существуют факторы, одновременно влияющие и на ожидания резкого роста цен, и на количество политических новостей (в противоположном направлении) и на масштабы веб-поиска по теме «Инфляция». Заметим также, что ожидания резкого роста цен входят в главную компоненту в столбце II со знаком «минус» и, значит, будучи очищены от корреляций с другими переменными из

отчета ФОМ, имеют положительную (а не отрицательную, как в столбце I) связь с инфляцией.

Что касается поиска работы, подработки и начала бизнеса, то они значимо зависят от остатка количества политических новостей на канале Россия прошлого периода (0,04) и среднего количества символов в заголовках политических новостей на Первом в прошлом периоде (-0,04). Однако мы не обнаруживаем причинности по Грейнджеру между поиском работы, подработкой и началом бизнеса и объемами веб-поиска по теме «Инфляция» ни в одну, ни в другую сторону. Хотя причинность по Грейнджеру дает ограниченное представление о причинно-следственных связях и, возможно, наиболее важные взаимодействия происходят внутри одного периода наблюдения, правдоподобным выглядит, что рост количества политических новостей одновременно с их большей лапидарностью, порождает неуверенность в текущем положении, что повышает долю индивидов, ищущих возможности большего заработка. Это приводит к повышению предложения труда, поиск более высокооплачиваемой работы может означать уход с текущей, а начало бизнеса может означать временную потерю заработка на этапе инвестирования – все это может вести к сокращению инфляции.

Столбец II табл. 4 позволяет сделать вывод, что в целом переменные из отчетов ФОМ, значимо связанные с параметрами, включенными в уравнение (2), значимо связаны с инфляцией. Однако если мы и можем судить о причинности по Грейнджеру в данном случае, то значения первой компоненты на основе исходных значений соответствующих параметров из отчетов ФОМ оказываются значимыми на уровне 10% для объяснения остатков количества политиче-

ских новостей на канале «Россия» (отрицательная связь) и масштабов веб-поиска (положительная). Это представляется логичным, предполагая, что разные переменные, связанные с параметрами информационного фона, могут находиться в различных отношениях с ними с точки зрения причинности. Помимо поиска дополнительного заработка и начала бизнеса, мы можем наблюдать причинность (статистическая значимость 5%) по Грейнджеру у переменной «за последний месяц начали покупать реже или отказываться от некоторых продуктов питания, товаров, услуг, развлечений», «за последний месяц начали покупать продукты впрок» (отрицательно зависят от лаговых значений среднего количества знаков в заголовках политических новостей на «Первом»), «считают, что их материальное положение ухудшилось за последние 12 месяцев» (положительно связана с веб-поиском по теме «Инфляция»), «считают, что время плохое для совершения больших покупок», «количество опрошенных, которые считают, что время хорошее для совершения крупных покупок, минус количество тех, кто считает, что время плохое», «считают, что через год доллар будет стоить дороже по отношению к рублю» (отрицательно связана с веб-поиском по теме «Инфляция»), «считают, что через год доллар будет стоить будет стоить столько же по отношению к рублю» (положительно связана с количеством политических новостей на канале «Россия»).

Как бы то ни было, сравнение со столбцами III и IV показывает, что учет выделенных нами параметров информационного фона имеют значение для более корректного учета факторов, связанных с текущими значениями инфляции. Коэффициенты обладают существенно меньшей стати-

стической значимостью, чем в столбцах I и II, и/или имеют менее правдоподобное значение (например, коэффициент при лаговых значениях инфляции в последнем столбце больше 1, хотя во всех случаях в табл. 1 и 2, а также не представленной в них регрессии инфляции только на ее лаговые значения – меньше).

3.2. Фактическая инфляция и тематика новостей

Для лучшего понимания связи между настроениями респондентов из отчетов ФОМ и параметрами информационного фона, которые обсуждались в разделе 3.1, мы исследуем связь на уровне тематики новостей (выделенных нами ключевых слов). Мы исключаем из рассмотрения среднее за месяц количество символов в заголовках политических новостей на Первом, поскольку оно не демонстрирует статически значимой связи с выделенными выше ответами респондентов (взятыми за один и тот же период). Поскольку появление ключевых слов в заголовках новостей коррелировано, мы рассчитываем первую главную компоненту ключевых слов для каждого канала и рубрики и ис-

пользуем первые главные компоненты в дальнейшем анализе. Слова, имеющие максимальную нагрузку в составе компонент (составлены на основе матрицы корреляций), следующие (в порядке понижения абсолютного значения): политические новости канала «Россия»: «президент» или «фамилия президента», «Путин», «Россия» (все положительные); политические новости НТВ: «Путин», «президент» или «фамилия президента», «Россия» (все положительные); экономические новости канала «Россия»: «цена/ы», «нефть, газ», «Правительство» (все положительные); экономические новости НТВ: «доллар США», «рубль», «нефть, газ» (все отрицательны).

Мы оцениваем уравнение регрессии интересующей нас переменной на все первые главные компоненты и последовательно исключаем те главные компоненты, которые не демонстрируют статически значимой связи хотя бы на уровне 5%. Результаты представлены в таблице 5. Видно, что Первая главная компонента ФОМ связана с количеством политических новостей на канале «Россия» и веб-поиском по теме «Инфляция» через первую главную компо-

ненту политических новостей на канале НТВ. То есть, они сопоставленно реагируют на определенные события (например, связанные с деятельностью Президента). Мы не обнаруживаем подобной связи с ожиданием сильного роста цен и началом поиска более высокого заработка или занятия бизнесом, однако, увидим подобную связь ниже в табл. 7, когда включим в модель таргетирование инфляции. Наконец, обратим внимание на невысокое значение R^2 в первых четырех столбцах.

3.3. Влияние изменения политики ЦБ РФ на корреляцию инфляции и параметров информационного фона

Рассматриваемый нами период включает важные изменения в политике ЦБ РФ – отказ от режима валютного коридора в пользу плавающего курса рубля и начало таргетирования инфляции. Поскольку изменения были объявлены в конце 2014 г. и полный переход к новой политике мог занять время, к тому же участники хозяйственной жизни должны были убедиться, что объявленные изменения будут реализовываться в будущем, мы отсчи-

Таблица 5 (Table 5)

	Количество политических новостей на канале «Россия» (остатки)	Цены очень сильно вырастут в следующем месяце	Начали искать более высокооплачиваемую работу, подработку и заниматься бизнесом	Веб-поиск по теме «Инфляция» (остатки)	Первая главная компонента, ФОМ, исходные значения
Константа		17,68*** (0,58)	15,90*** (0,39)		
Первая главная компонента «Политические новости «Россия»»		-0,72** (0,30)			
Первая главная компонента «Политические новости НТВ»	1,99*** (0,57)			2,33*** (0,60)	0,48*** (0,13)
Первая главная компонента «Экономические новости «Россия»»			-0,51*** (0,18)		-0,31** (0,13)
Первая главная компонента «Экономические новости НТВ»		-0,95*** (0,29)			0,27** (0,12)
R^2	0,14	0,15	0,08	0,16	0,32

В столбцах с отсутствующей константой используется нецентрированный R^2

Columns with missing constant use uncentered R^2

Таблица 6 (Table 6)

	I	II	III	IV
Константа	7,30*** (0,61)			-5,99** (2,67)
Количество новостей, Россия, политика				-0,03*** (-0,01)
Среднее количество знаков, Первый, политика				-0,01** (0,00)
Интернет-поиск (тема «Инфляция»)		0,03*** (0,01)	0,03*** (0,01)	0,01 (0,01)
Количество новостей, Россия, политика * таргет	-0,18*** (0,03)	-0,03*** (0,01)	-0,03*** (0,01)	
Среднее количество знаков, Первый, политика * таргет	-0,07*** (0,02)	-0,01** (0,00)	-0,01** (0,01)	
Интернет-поиск (тема «Инфляция») * таргет		-0,03*** (0,01)	-0,03** (0,01)	
Таргет	8,04*** (1,88)	2,04*** (0,59)		6,06** (2,67)
Инфляция ($t - 1$)		0,92*** (0,02)	0,99*** (0,01)	1,83*** (0,34)
Инфляция ($t - 1$)*таргет				-0,86** (0,34)
R^2	0,40	0,98	0,98	0,98

тываем период таргетирования инфляции с нового финансового года и вводим фиктивную переменную, принимающую значение 1, начиная с января 2015 года, и 0 – в предшествующие периоды. Мы вводим в регрессии, оцененные выше, фиктивную переменную на таргет и ее произведения с прочими факторами. В табл. 6 представлены оценки, аналогичные оценкам в табл. 3, полученные последовательным исключением незначимых факторов (кроме столбца IV),

Мы видим, что изменения политики Центробанка имели заметные последствия: они сделали телевизионные новости значимыми для оценки текущей инфляции и, по-видимому, лишили значимости веб-поиск по теме «Инфляция». Это можно интерпретировать тем образом, что таргетирование инфляции делает более прозрачной связь между номинальными и реальными изменениями в экономике, поэтому импульсы со стороны политики государства становятся более надежными, а самостоятельная попытка оценить изменение уровня цен – менее целесообразными, вследствие чего происхо-

дит переключение внимания. Впрочем, мы не можем исключить, что эти изменения в какой-то мере отражают более масштабные политические изменения в стране, происходившие начиная с 2014 г.

Зависимая переменная – фактические значения инфляции. В столбцах с отсутствующей константой используется нецентрированный R^2 . В столбце I лаговые значения инфляции не оцениваются. В столбце III использованы остатки из регрессии параметров на лаговые значения инфляции. Остатки без лага инфляции незначимы. В столбце IV представлены результаты спецификации, в которой остатки параметров информационного фона получены из модели, включающей, как лаговые значения инфляции, так и произведение лаговых значений инфляции и таргета.

Что касается тематики новостей, то результаты аналогичные табл. 5 с включением таргета, представлены в табл. 7. Мы видим, что после произошедших изменений в политике ЦБ РФ часть новостных тем, по существу, утратила свою значимость, в то время как другая – приобрела или

усилила. Так к утратившим свое значение темы, освещаемые политическими новостями на НТВ и экономическими на Первом – для начала поиска дополнительных источников дохода, темы, освещаемые экономическими новостями на «России 1» – для веб-поиска по теме «Инфляция». Ко вторым усиление значимости экономических тем на канале НТВ для количества политических новостей на «России 1» (здесь значимость повышают также экономические темы на канале), ожиданий сильного роста цен в ближайшем месяце, веб-поиска по теме «Инфляция», а также усиление значимости политических тем на НТВ для первой главной компоненты для изменения настроений по данным ФОМ (см. комментарий к табл. 4). Это дает противоречивые свидетельства. В каких-то случаях с началом таргетирования инфляции и установлением плавающего курса роль экономических тем в новостях повысилась, что можно объяснить большей прозрачностью макроэкономической ситуации; после введения инфляционного таргетирования веб-поиск по теме «Инфляция», при прочих равных, становится менее интенсивным и больше коррелирует с первой главной компонентой слов в заголовках экономических новостями на канале НТВ, положительную нагрузку в которой имеют ВВП, занятость и (существенно меньшую) фондовый рынок, в то время как до этого коррелировал с первой главной компонентой слов в заголовках экономических новостей на канале «Россия», наибольшую нагрузку в которой имеют цены, нефть и газ, Правительство. Однако в других случаях повысилась значимость политических тем, что можно связать с совпавшими по времени политическими изменениями.

Результаты табл. 7 позволяют развить выводы, сделанные

применительно к табл. 5, в том направлении, что связь количества новостей и веб-поиска с ожиданиями и поведением индивидов обусловлена не ими непосредственно, а событиями (содержанием новостей), которые одновременно влияют и на одни и на другие. Так, например, экономические новости на «России 1» и НТВ значимы для первой главной компоненты ФОМ и до и после начала таргетирования инфляции, в то время как для количества политических новостей на «России 1» — только после, что может объяснять, почему оно становится значимо связанным с текущей инфляцией после начала таргетирования. Напротив, масштабы веб-поиска по теме «Инфляция» значимо сокращаются после 2014 г., но также после 2014 г. значимо изменяются и пока-

затели поведения и ожиданий индивидов, что может объяснить, почему с учетом изменений в политике ЦБ значимость связи веб-поиска с инфляцией ослабевает.

Со средним числом символов политических новостей на Первом нет статистически значимой связи. Проверка причинности по Грейнджеру между поиском дополнительного заработка и параметрами информационного фона и веб-поиском с включением таргета и его производений на параметры информационного фона и веб-поиск, а также на остатки, полученные из модели, включающей, как лаговые значения инфляции, так и произведение лаговых значений инфляции и таргета, показывают значимость лаговых значений количества политических новостей на ка-

нале «Россия» (положительный коэффициент) и средним количеством символов в заголовках политических новостей на Первом (отрицательный коэффициент) и незначимость лаговых значений веб-поиска по теме «Инфляция».

3.4. Восприятие инфляции, вера в таргет и ЦБ в новостях

Результаты, приведенные выше, позволяют предположить, что корреляция значений инфляции с параметрами информационного фона обусловлена тем, что и эти параметры, и индивидуальные решения, и оценки ситуации, которые потенциально могут повлиять на инфляцию, реагируют на одни и те же события. Однако насколько эта реакция адекватна в количественном выражении? В какой мере новости могут

Таблица 7 (Table 7)

	Количество политических новостей на канале «Россия» (остатки)	Цены очень сильно вырастут в следующем месяце	Начали искать более высокооплачиваемую работу, подработку и заниматься бизнесом	Веб-поиск по теме «Инфляция» (остатки)	Первая главная компонента ФОМ, исходные значения
Константа		20,24*** (1,12)	10,41*** (0,38)	9,27*** (3,09)	6,66*** (1,25)
Первая главная компонента «Политические новости «Россия»		-0,80*** (0,29)			
Первая главная компонента «Политические новости НТВ»	2,42*** (0,53)		-0,53** (0,21)		0,48*** (0,13)
Первая главная компонента «Экономические новости «Первый»»			-0,92*** (0,29)		
Первая главная компонента «Экономические новости «Россия»»			-0,40*** (0,09)	6,96*** (1,16)	-0,33*** (0,10)
Первая главная компонента «Экономические новости НТВ»		-0,83*** (0,28)			0,66*** (0,12)
Первая главная компонента «Политические новости НТВ»*таргет			0,72*** (0,24)		0,47*** (0,11)
Первая главная компонента «Экономические новости «Первый»»* таргет			1,09*** (0,31)		
Первая главная компонента «Экономические новости «Россия»»* таргет	-1,32** (0,54)			-5,31*** (1,29)	
Первая главная компонента «Экономические новости НТВ»*таргет	-2,46*** (0,64)	-0,95*** (0,29)		1,87*** (0,68)	
Таргет		-3,48*** (1,31)	7,37*** (0,45)	-10,79*** (3,27)	-7,06*** (1,28)
R ²	0,29	0,20	0,79	0,44	0,55

В столбцах с отсутствующей константой используется нецентрированный R².

Columns with missing constant use uncentered R²

убедить индивидов в том, что монетарным властям удастся или не удастся достичь заявленных целей по инфляции? Если важная функция таргетирования инфляции заключается в повышении прозрачности политики, проводимой центральными банками, то соответствует ли информационная активность ЦБ РФ этой цели?

Для изучения этого вопроса обратимся к данным о восприятии инфляции, инфляционных ожиданиях и доле респондентов, полагающих, что инфляция будет в районе таргета, из отчетов ФОМ для ЦБ РФ.

Мы не обнаружили статистически значимой связи с восприятием инфляции и инфляционными ожиданиями с параметрами информационного фона, выделенными выше, – по крайней мере, при

включении лаговых значений инфляции и соответствующих зависимых переменных, фиктивной переменной на таргетирование инфляции и ее взаимодействий с остальными факторами. Мы не можем полностью исключить значимость веб-поиска по теме «Инфляция» – по крайней мере, для восприятия инфляции и ожидаемых значений инфляции. Таким образом, ожидания и восприятие инфляции, по-видимому, не учитывают части информации, которая может отражать текущие значения инфляции.

Мы обнаруживаем связь на уровне первых главных компонент слов в заголовках новостных сообщений и на уровне взаимодействия первых главных компонент с дисперсией тональности политических новостей на НТВ (оцененных

с помощью Repustate). Результаты приведены в табл. 8. Они получены последовательным исключением объясняющих переменных, чья статистическая значимость не достигала уровня 1%. Мы видим, что в целом восприятие инфляции, ее ожидаемые значения и ошибка в восприятии инфляции реагирует на те же главные компоненты, что и поведение и настроения индивидов в табл. 7. Даже экономические темы на «Первом» существенно снижают свою абсолютную значимость после изменений в политике ЦБ, подобно тому, как они снижают ее для начала поиска дополнительного заработка и занятия бизнесом в табл. 7. Однако зависимость оказывается более прихотливой в силу статистической значимости взаимодействия с дисперсией тональности политических новостей НТВ. При оценке коэффициентов в табл. 8 мы использовали значения дисперсии тональности политических новостей НТВ с учетом особенностей формирования нашей выборки (в две волны), – на основе ее регрессии на константу и фиктивную переменную, ответственную за волны формирования выборки. Таким образом, математическое ожидание дисперсии тональности политических новостей НТВ в табл. 8 равно нулю, а стандартное отклонение равно 0,12. Это означает, к примеру, что несмотря на снижение значимости экономических тем на Первом, при отклонении дисперсии тональности политических новостей НТВ на одно стандартное отклонение восприятие инфляции будет отклоняться на 1,42 п.п. (27,9% стандартного отклонения восприятия инфляции) на каждое стандартное отклонение первой главной компоненты экономических новостей на Первом (которое равно 1,98), а ошибка в восприятии инфляции – на 0,85 п.п. (37,0% стандартного

Таблица 8 (Table 8)

	Восприятие инфляции	Ожидаемые значения инфляции	Ошибка в восприятии инфляции (восприятие минус факт)
Константа	5,76*** (0,88)	1,47*** (0,49)	1,27*** (0,45)
Первая главная компонента «Экономические новости Первый»	1,11*** (0,26)		
Первая главная компонента «Экономические новости НТВ»	-0,30*** (0,07)	-0,20*** (0,05)	
Первая главная компонента «Экономические новости Первый»* таргет	-0,86*** (0,25)		
Первая главная компонента «Политические новости НТВ»* Дисперсия тональности, НТВ, политика, Repustate	-1,97*** (0,74)		-2,27*** (0,77)
Первая главная компонента «Экономические новости Первый»* Дисперсия тональности, НТВ, политика, Repustate	5,98*** (0,90)		3,59*** (0,84)
Первая главная компонента «Экономические новости Россия»* Дисперсия тональности, НТВ, политика, Repustate			2,83*** (1,05)
Таргет	-3,05*** (0,61)		
Инфляция $(t - 1)$ *таргет	0,50*** (0,08)		0,10*** (0,03)
Восприятие инфляции $(t - 1)$	0,59*** (0,06)		
Ожидаемые значения инфляции $(t - 1)$		0,87*** (0,04)	
Ошибка в восприятии инфляции (восприятие минус факт) $(t - 1)$			0,76*** (0,06)
R^2	0,97	0,90	0,82

отклонения ошибки) при прочих равных.

Можно заключить, что оценки инфляции индивидам в своей основе рациональны, однако, на восприятие инфляции и ошибку в нем существенно воздействует изменчивость тональности новостей, которую, в свою очередь, можно трактовать как неопределенность, транслируемую новостями. Рост дисперсии тональности политических новостей НТВ при данных значениях соответствующих первых компонент увеличивает воспринимаемые значения инфляции.

Дисперсия тональности, НТВ, политика, Repustate – с поправкой на волны выборки. Восприятие инфляции – за последние 12 месяцев, ожидание – за будущие 12 месяцев с момента опроса.

Зависимость восприятия инфляции и инфляционных ожиданий от содержания экономических новостей и степени определенности тональности политических новостей позволяет поставить вопрос о достаточности информационной активности Центрального Банка. В параграфе 2 мы отмечали, что появление ЦБ РФ в новостях не влияет значимо на количество новостей в соответствии с оценкой методом LASSO (табл. 2). Расчеты показывают, что обычная МНК оценка также не обнаруживает такой значимости. Наконец, ЦБ РФ не входит в тройку слов с наибольшей нагрузкой в первых главных компонентах ни одного канала. Таким образом, ЦБ РФ не влияет существенно на новостную динамику. Добавление частоты появления ЦБ РФ в заголовках новостей описанные выше регрессии также не дает значимых результатов.

Интересно также, как появление ЦБ в новостях влияет на уверенность респондентов ФОМ в достижимости таргета по инфляции. Мы оцениваем уравнение

$$\text{Target} = a + b \cdot \text{CBR} + e, \quad (3)$$

где Target – доля респондентов ФОМ, которые считают, что инфляция будет в районе таргета, CBR – суммарное количество новостей, упоминающих ЦБ РФ в заголовках, на трех каналах.

Обычная МНК оценка дает статистически значимый (на уровне 1%) коэффициент при CBR, равный (-1,80), количество респондентов, уверенных, что инфляция будет выше заявленного таргета растет на 1,44 п.п. и на 1,78% увеличивается доля респондентов (от числа полагающих, что цены выросли), считающих, что за год цены выросли на 30% и более (оба числа значимы на уровне 1%). Если брать ожидания по достижению таргета в более отдаленной перспективе (3 года), то коэффициент при CBR статистически незначим.

Таким образом, появление ЦБ в новостях *снижает* уверенность индивидов в том, что цель по инфляции будет достигнута. Объяснением этого может быть то, что появление ЦБ РФ в новостях само по себе свидетельствует о росте инфляции, а значит, делает достижение таргета менее вероятным. Действительно, регрессия CBR на лаговые значения инфляции дает коэффициент 0,19, значимый на уровне 1%, при незначимой константе, что говорит о том, что появление ЦБ РФ в новостях и каждое последующее упоминание связано с 5%-й инфляцией. При включении прогнозных значений ЦБ РФ в заголовках делает коэффициент при CBR в модели (3) еще больше (-7,60), а при замене прогнозных значений остатками – незначимым.

Это можно интерпретировать с моделями, описывающими реакцию аудитории новостей на сообщения на основании формулы Бейеса (как, например, Gentzkow, Shapiro, 2006). Так, оценка уравнения (3) дает значимую (на уровне

1%) константу, равную 24,18, что можно трактовать, как априорную вероятность, что индивид считает таргет достижимым, однако, ЦБ появляется в новостях тем чаще, чем менее достижим таргет. Соответственно, это снижает вероятность того, что таргет будет достигнут, если ЦБ появился в новостях. Заметим, что среднее появление ЦБ РФ в новостях с начала 2015 г. составляет 1,36, т.е. априорно можно ожидать однократного появления ЦБ за месяц.

Можно заключить, что информационная политика ЦБ не слишком эффективна и, скорее, противоречит цели повышения прозрачности монетарной политики – одной из основных целей инфляционного таргетирования.

Заключение

Мы рассмотрели связь инфляции с параметрами новостного фона, создаваемого ведущими российскими телеканалами, и интернет-поиском. Мы обнаружили статистически значимые корреляции, которые могут быть связаны с реакцией настроений и поведения индивидов на освещаемые темы. Также мы проанализировали последствия (для этой связи) изменения режима валютного курса и перехода к таргетированию инфляции и влияние новостного фона на восприятие и ожидание инфляции. В связи с последним мы обнаружили некоторые несовершенства информационной активности ЦБ РФ. В завершении мы сделаем несколько замечаний относительно наших результатов и возможных направлений для будущих исследований.

В этой статье мы демонстрируем, что параметры информационного фона могут быть пригодны для оперативных оценок инфляции, однако мы не ставили задачу разработки модели, наилучшим об-

разом подходящей для прогнозирования. Кроме того, нами были исследованы телевизионные новости лишь в их текстовой составляющей, однако телевизионные репортажи (так же как и видео в Интернете) имеют и иные измерения, такие как изображение, голос диктора и пр.

Наш результат не исключает того, что значимы не параметры информационного фона или темы новостей сами по

себе, но то, что на самом деле они как-то отражают динамику аудитории, политику самих каналов или развитие Интернета (к примеру, тем, что в рассматриваемый период телевизионные каналы нарастили свое присутствие в Интернете). С этой точки зрения было бы интересным провести как исторические оценки информационного фона, так и межстрановые сопоставления. Обнаруженный нами эффект таргетирования

инфляции, повысивший значимость политических новостей в принимаемых индивидами решениях (но не в оценках инфляции), может быть связан не только с изменениями курса ЦБ, но и более широкими политическими изменениями, происходившими в стране с 2014 года. Наконец, наши результаты позволяют поставить вопрос о поиске оптимальной информационной политики для Центрального Банка.

Литература

1. Блум Н. Изменчивость уровня неопределенности в экономике // Вопросы экономики. 2016. № 4. С. 30–55.

2. Винокуров С.С., Медведь А.А., Миэринь Л.А. Влияние информационного фона на экономическое поведение домохозяйств // Экономическая политика. 2018. Т. 13. № 5. С. 66–79.

3. Жемков М.И., Кузнецова О.С. Вербальные интервенции как фактор формирования инфляционных ожиданий в России // Журнал Новой экономической ассоциации. 2019. С. 49–69.

4. Картаев Ф.С., Леднёва Е.Е. Прозрачность монетарной политики и успешность инфляционного таргетирования // Экономическая политика. 2021. № 6. С. 8–33.

5. Картаев Ф.С., Тубденев В.Г. Прозрачность монетарной политики и эффект переноса валютного курса // Вопросы экономики. 2021. № 6. С. 32–46.

6. Коноплев Д.Э. Асимметрия информационных волн в экономическом мышлении: опыт финансовых кризисов // Вопросы экономики. 2020. № 1. С. 111–126.

7. Петрова Д.А. Оценка инфляционных ожиданий на основе интернет-данных // Прикладная эконометрика. 2022. № 2(66). С. 25–38.

8. Baker S.R., Bloom N., Davis S.J. Measuring economic policy uncertainty // The quarterly journal of economics. 2016. № 131(4). С. 1593–1636.

9. Bernanke B.S., Laubach T., Mishkin F.S., Posen A.S. Inflation targeting: lessons from the international experience. Princeton University Press, 2018.

10. Binder C. Fed speak on main street: Central bank communication and household expectations // Journal of Macroeconomics. 2017. № 52. С. 238–251.

11. Coibion O., Gorodnichenko Y., Knotek II E.S., Schoenle R. Average inflation targeting and household expectations // National Bureau of Economic Research. 2020. № w27836.

12. Coibion O., Gorodnichenko Y., Kumar S., Pedemonte M. Inflation expectations as a policy

tool? // Journal of International Economics. 2020. № 124. 103297.

13. Coibion O., Gorodnichenko Y., Weber M. Monetary policy communications and their effects on household inflation expectations // National Bureau of Economic Research. 2019. № w25482.

14. D'Acunto F., Hoang D., Paloviita M., Weber M. Effective policy communication: Targets versus instruments // Chicago Booth Research Paper. 2020. № 20 (38).

15. Enikolopov R., Petrova M., Sonin K. Social media and corruption // American Economic Journal: Applied Economics. 2018. № 10(1). С. 150–74.

16. Gentzkow M., Shapiro J.M. Media bias and reputation // Journal of political Economy. 2006. № 114(2). С. 280–316.

17. Mishkin F. From monetary targeting to inflation targeting: lessons from the industrialized countries // The World Bank. 2001. № 2684.

18. Nakamura E., Steinsson J. High-frequency identification of monetary non-neutrality: the information effect // The Quarterly Journal of Economics. 2018. № 133(3). С. 1283–1330.

19. Scott S.L., Varian H.R. Predicting the present with Bayesian structural time series // International Journal of Mathematical Modelling and Numerical Optimization. 2014. № 5(1-2). С. 4–23.

20. Svensson, L.E. Inflation targeting // In Handbook of monetary economics. 2010. № 3. С. 1237–1302. Elsevier.

21. Tetlock P.C. Giving content to investor sentiment: The role of media in the stock market // The Journal of finance. 2007. № 62 (3). С. 1139–1168.

22. Tetlock P.C. All the news that's fit to reprint: Do investors react to stale information? // The Review of Financial Studies. 2011. № 24 (5). С. 1481–1512.

23. Vinokurov S.S., Medved A.A., Mierin L.A. Economic News and Household Decisions // Contemporary Economics. 2018. № 12(1). С. 57–69.

References

1. Blum N. Variability of the level of uncertainty in the economy. *Voprosy ekonomiki = Questions of Economics*. 2016; 4: 30-55. (In Russ.)
2. Vinokurov S.S., Medved' A.A., Mierin' L.A. Influence of the information background on the economic behavior of households. *Ekonomicheskaya politika = Economic policy*. 2018; 13; 5: 66-79. (In Russ.)
3. Zhemkov M.I., Kuznetsova O.S. Verbal interventions as a factor in the formation of inflationary expectations in Russia. *Zhurnal Novoy ekonomicheskoy assotsiatsii = Journal of the New Economic Association*. 2019: 49-69. (In Russ.)
4. Kartayev F.S., Lednova Ye.Ye. Transparency of monetary policy and the success of inflation targeting. *Ekonomicheskaya politika = Economic Policy*. 2021; 6: 8-33. (In Russ.)
5. Kartayev F.S., Tubdenov V.G. Transparency of monetary policy and the pass-through effect of the exchange rate. *Voprosy ekonomiki = Questions of Economics*. 2021; 6: 32-46. (In Russ.)
6. Konoplev D.E. Asymmetry of information waves in economic thinking: the experience of financial crises. *Voprosy ekonomiki = Questions of Economics*. 2020; 1: 111-126. (In Russ.)
7. Petrova D.A. Estimation of inflation expectations based on Internet data. *Prikladnaya ekonometrika = Applied Econometrics*. 2022; 2(66): 25-38. (In Russ.)
8. Baker S.R., Bloom N., Davis S.J. Measuring economic policy uncertainty. *The quarterly journal of economics*. 2016; 131(4): 1593-1636.
9. Bernanke B.S., Laubach T., Mishkin F.S., Posen A.S. *Inflation targeting: lessons from the international experience*. Princeton University Press; 2018.
10. Binder C. Fed speak on main street: Central bank communication and household expectations. *Journal of Macroeconomics*. 2017; 52: 238-251.
11. Coibion O., Gorodnichenko Y., Knotek II E.S., Schoenle R. Average inflation targeting and household expectations. *National Bureau of Economic Research*. 2020: w27836.
12. Coibion O., Gorodnichenko Y., Kumar S., Pedemonte M. Inflation expectations as a policy tool? *Journal of International Economics*. 2020; 124: 103297.
13. Coibion O., Gorodnichenko Y., Weber M. Monetary policy communications and their effects on household inflation expectations. *National Bureau of Economic Research*. 2019: w25482.
14. D'Acunto F., Hoang D., Paloviita M., Weber M. Effective policy communication: Targets versus instruments. *Chicago Booth Research Paper*. 2020: 20(38).
15. Enikolopov R., Petrova M., Sonin K. Social media and corruption. *American Economic Journal: Applied Economics*. 2018; 10(1): 150-74.
16. Gentzkow M., Shapiro J.M. Media bias and reputation. *Journal of political Economy*. 2006; 114(2): 280-316.
17. Mishkin F. From monetary targeting to inflation targeting: lessons from the industrialized countries. *The World Bank*. 2001: 2684.
18. Nakamura E., Steinsson J. High-frequency identification of monetary non-neutrality: the information effect. *The Quarterly Journal of Economics*. 2018; 133(3): 1283-1330.
19. Scott S.L., Varian H.R. Predicting the present with Bayesian structural time series. *International Journal of Mathematical Modelling and Numerical Optimization*. 2014; 5(1-2): 4-23.
20. Svensson L.E. Inflation targeting. In *Handbook of monetary economics*. 2010; 3: 1237-1302. Elsevier.
21. Tetlock P.C. Giving content to investor sentiment: The role of media in the stock market. *The Journal of finance*. 2007; 62(3): 1139-1168.
22. Tetlock P.C. All the news that's fit to reprint: Do investors react to stale information? *The Review of Financial Studies*. 2011; 24(5): 1481-1512.
23. Vinokurov S.S., Medved A.A., Mierin, L.A. Economic News and Household Decisions. *Contemporary Economics*. 2018; 12(1): 57-69.

Сведения об авторе

Степан Степанович Винокуров

К.э.н., доцент, кафедра общей экономической теории и истории экономической мысли Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия
 Эл. почта: stepan_vinokurov@mail.ru

Анна Алексеевна Медведь

К.э.н., доцент, кафедра общей экономической теории и истории экономической мысли Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия
 Эл. почта: annmedved@mail.ru

Information about the author

Stepan S. Vinokurov

Cand. Sci. (Economics), Associated Professor, Department of Economics and History of Economic Thought Saint-Petersburg State University of Economics, Saint-Petersburg, Russia
 E-mail: stepan_vinokurov@mail.ru

Anna A. Medved

Cand. Sci. (Economics), Associated Professor, Department of Economics and History of Economic Thought Saint-Petersburg State University of Economics, Saint-Petersburg, Russia
 E-mail: annmedved@mail.ru

К вопросу об актуальности статистики информационно-коммуникационных технологий в контексте цифровой трансформации экономики

Цель исследования. Процесс качественного преобразования экономики под влиянием информационно-коммуникационных технологий получил название цифровой трансформации. Смена экономической парадигмы в технократическом контексте ставит вопрос о том, может ли существующая статистическая методология все так же объективно и эффективно применяться для исследования предметной области в новых условиях. Цель статьи — оценка актуальности статистики сферы информационно-коммуникационных технологий как информационного источника анализа цифровой трансформации экономики с учетом ее отраслевых особенностей.

Материалы и методы. Для выяснения глубины этой проблемы не представляется лучшего пути, чем осуществить анализ, используя статистические данные, собираемые и публикуемые Федеральной службой государственной статистики. В качестве статистического инструментария задействованы показатели дескриптивной статистики для описания частных индикаторов, один из методов многомерного статистического анализа для получения классификации по ряду признаков (кластерный иерархический анализ) и, наконец, метод расчета интегрального показателя, способного проранжировать единицы анализируемой совокупности, сформированной по признаку вида экономической деятельности (18 единиц), одновременно по всем входящим в его состав индикаторам.

Результаты. Сформированная в процессе анализа система статистических показателей включила четыре тематические группы показателей: а) ИТ-инфраструктуры и доступа к ней; б) уровня и направления использования ИТ-сервисов; в) наличия и квалификации ИТ-специалистов; г) информационной безопасности. Расчет дескриптивных статистик показал, что все группы (исключение составляют индикаторы наличия и квалификации ИТ-специалистов) являются однородными; сравнение значений среднего арифметического и медианы не дает возможности заявлять о какой-либо существенной

асимметрии их распределения. Кластерный иерархический анализ осуществлен методом Уорда с использованием метрики Минковского, что позволило получить два примерно равных по размеру отраслевых кластера и один моно-кластер, состоящий из вида деятельности в области информации и связи. Полученная группировка, однако, не смогла однозначно ответить на вопрос о приоритете одних отраслей перед другими в деле цифровой трансформации составляющих их организаций. Для решения этой проблемы разработан интегральный показатель, который включил в себя наиболее значительные индикаторы каждой из групп (выбраны экспертным путем). В результате расчета значений этого интегрального показателя на основе среднего арифметического взвешенного получен ранжированный ряд, преобразованный в типологическую группировку, лидер которой — деятельность в области информации и связи, аутсайдер — сельское хозяйство. Анализ этой группировки позволил сделать весьма любопытный вывод: в целом по анализируемой совокупности видов экономической деятельности прослеживается явная тенденция или зависимость — чем ближе отрасль к сфере материального производства, тем ниже свойственное ей значение интегрального показателя цифровой трансформации. **Заключение.** Проведенный анализ убедительно показал существенные возможности статистики информационно-коммуникационных технологий в качестве информационного источника анализа процесса цифровой трансформации экономики в отраслевом разрезе. Вместе с тем динамичность анализируемой предметной области обуславливает предпосылки к пересмотру системы статистических показателей с целью ее актуализации и повышению оперативности публикации результатов обследований сферы информационно-коммуникационных технологий.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровизация, статистика, анализ, отрасль, вид экономической деятельности.

Mikhail Yu. Karyshev

Samara State Transport University, Samara, Russia

To the Question of the Relevance of Statistics of Information and Communication Technologies in the Context of the Digital Transformation of the Economy

Purpose of the study. The process of qualitative transformation of the economy under the influence of information and communication technologies is called digital transformation. The change of the economic paradigm in the technocratic context raises the question of whether the existing statistical methodology can still be applied objectively and effectively to the study of the subject area in the new conditions. The purpose of the article is to assess the relevance of statistics in the field of information and communication technologies

as an information source for analyzing the digital transformation of the economy, taking into account its industry specifics.

Materials and methods. To clarify the depth of this problem, there seems to be no better way than to carry out an analysis using statistical data collected and published by the Federal State Statistics Service. As statistical tools, descriptive statistics indexes are used to describe particular indicators, one of the methods of multivariate statistical analysis for obtaining a classification according to a number of

characteristics (cluster hierarchical analysis) and, finally, a method for calculating an integral index that can rank the units of the analyzed population formed according to the type of economic activities (18 units), simultaneously for all of its constituent indicators.

Results. The system of statistical indexes formed during the analysis included four thematic groups of indexes: a) IT infrastructure and access to it; b) the level and direction of use of IT services; c) availability and qualifications of IT specialists; d) information security. The calculation of descriptive statistics showed that all groups (with the exception of indexes of the presence and qualifications of IT specialists) are homogeneous; comparison of the values of the arithmetic mean and the median does not make it possible to declare any significant asymmetry in their distribution. Cluster hierarchical analysis was carried out by the Ward method using the Minkowski metric, which made it possible to obtain two approximately equal in size industry clusters and one mono-cluster, consisting of a type of activity in the field of information and communication. The resulting grouping, however, could not definite answer the question of the priority of some industries over others in the digital transformation of their constituent organizations. To solve this problem, an integral index was developed, which included the most significant indexes

of each of the groups (selected by experts). As a result of calculating the values of this integral index based on the arithmetic weighted average, a ranked series was obtained, transformed into a typological grouping, the leader of which is activity in the field of information and communication, the outsider is agriculture. An analysis of this grouping made it possible to draw a very curious conclusion: in general, in the analyzed set of types of economic activity, there is a clear trend or dependence - the closer the industry is to the sphere of material production, the lower its inherent value of the integral index of digital transformation.

Conclusion. The analysis carried out convincingly showed the significant possibilities of information and communication technology statistics as an information source for analyzing the process of digital transformation of the economy in the sectoral context. At the same time, the dynamism of the analyzed subject area determines the prerequisites for revising the system of statistical indexes in order to update it and increase the efficiency of publishing the results of surveys in the field of information and communication technologies.

Keywords: digital transformation, digitalization, statistics, analysis, industry, sector, type of economic activity.

Введение

Развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), более известных сегодня как «цифровые», оказывает принципиальное, качественное влияние на тренды и интенсивность социально-экономических процессов в странах, регионах и мире в целом. Интенсификация и реинжиниринг бизнес-процессов и инновационный сдвиг бизнес-модели на микроуровне, переход экономики в целом из традиционного, «аналогового» состояния в цифровой формат на макроуровне – все это обеспечивают так называемые сквозные технологии: искусственный интеллект, большие данные, 5G, блокчейн, виртуальная и дополненная реальность...

Экономические и общественные отношения постепенно перемещаются в виртуальное пространство, что позволяет нивелировать преграды физических расстояний и государственных границ, снижать транзакционные издержки икратно расширять целевую аудиторию. Тотальный характер этих процессов неизбежно сделал их предметом исследования со стороны научного сообщества (в первую очередь, экономистов, статистиков, социологов). Актуаль-

ными стали поиск подходов к изучению и разработке новых и проверки на прочность существующих методик оценки и анализа трансформации в цифровой формат экономических процессов.

Способна ли статистика в полной мере отразить процессы цифровизации экономики? Для ответа на этот вопрос, прежде всего, необходимо обозначить сами информационные источники, структурировать их по направлениям собираемых данных о процессах в области цифровой трансформации экономической деятельности организаций.

Статистическая методология исследования информационно-коммуникационных технологий традиционно формируется пулом международных организаций, основу которого составляют Международный Союз электросвязи – МСЭ (International Telecommunication Union – ITU), Конференция ООН по торговле и развитию – ЮНКТАД (United Nations Conference on Trade and Development – UNCTAD) и Организация экономического сотрудничества и развития – ОЭСР (Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD). Каждый из участников этого международного партнерства ответственен за определенный

сектор – изучение технических или социально-экономических аспектов сферы ИКТ.

Международный Союз электросвязи, наряду с выполнением основной своей деятельности по разработке стандартов для телекоммуникационной сферы и ее регулированию, проводит статистические исследования с использованием специально разработанной системы статистических показателей [1], собирая данные об эволюции цифровой экосистемы и влиянии ИКТ на национальную и международную экономику [2]. На интернет-портале МСЭ публикуются тематические отчеты по странам и миру в целом, а также модели для измерения воздействия ИКТ на национальную экономику [3]. Значительным вкладом Союза в развитие статистической методологии стала разработка целого семейства индексов (в частности, Индекса развития информационно-коммуникационных технологий, ICT Development Index – IDI, исчислявшегося с 2009 по 2017 гг.; работа по возобновлению его публикации началась в 2022 г.). Вместе с тем, определенным недостатком применения результатов исследований МСЭ является то, что сфера его статистических измерений ограничена телекоммуникаци-

онной областью и практически не охватывает информационно-технологический аспект.

Конференция ООН по торговле и развитию каждые два года публикует «Digital Economy Report» – отчеты, посвященные цифровой экономике, каждый выпуск которых посвящен определенному аспекту цифровизации экономических отношений: так, в 2021 г. исследованию подверглась проблематика принадлежности и обмена потоками данных между странами как фактора экономического развития [4]. В отчетах представлены статистические данные, источником которых является МСЭ: доступность, использование и навыки применения средств ИКТ (проводной и мобильный интернет, широкополосный интернет-доступ и т.д.). Данные экономического характера ЮНКТАД привлекает также и из других источников, что, конечно же, увеличивает объем информации о цифровой экономике, но именно это обстоятельство ставит возможность сопоставимости публикуемых показателей под сомнение в силу разнородности их методических основ.

Организация экономического сотрудничества и развития разработала целый ряд методологических рекомендаций, являющихся сегодня базисом для проведения статистических исследований в области конвергенции социально-экономических процессов и информационно-коммуникационных технологий. В частности, это рекомендации по измерению информационной (в последствии, цифровой) экономики [5, 6], а также Дорожные карты процесса измерения цифровой трансформации и цифровой экономики [7, 8], широко применяемые Статистической службой Европейского союза [9, 10] в качестве основы для формирования системы статистических показателей. Данная система включает в свой состав

широкий спектр индикаторов, отражающих практически все аспекты экономической деятельности организаций, в которых в той или иной степени применяются информационно-коммуникационные технологии.

Отечественная статистика активно использует эти международные методологические разработки, в частности, в направлении расчета ряда информативных индикаторов, характеризующих некоторые аспекты использования «облачных» сервисов, применения искусственного интеллекта, безопасности применения цифровых технологий. На основе публикуемых данных российские ученые-статистики успешно анализируют и моделируют процессы цифровой трансформации экономики, используя при этом, например, в исследовании [11], индикаторы, непосредственно характеризующие этот аспект сферы ИКТ (в частности, использование организациями программных средств класса ERP, CRM, SCM – системами автоматизации запасов, отношений с клиентами и т.п.). Однако представляется целесообразной и разработка методики, позволяющей произвести количественную оценку цифровизации экономики на основе как можно большего числа показателей, что исчисляются и публикуются отечественной статистикой.

Исходным пунктом разработки такой методики является сам феномен цифровой экономики, чей теоретический аспект достаточно четко охарактеризован, например, в [12, 13]. В настоящее время в широкий оборот введен ряд терминов, таких, например, как «информатизация», «цифровизация», «цифровая трансформация». Последнее (и наиболее зрелое понятие из перечисленных), по мнению ряда отечественных научных специалистов в этой области,

представляет собой «качественные изменения в бизнес-процессах или способах осуществления экономической деятельности (бизнес-моделях) в результате внедрения цифровых технологий, приводящие к значительным социально-экономическим эффектам» [14; 19]. Конечной целью этого процесса ставится создание цифровой экономики, а именно, «хозяйственной деятельности, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых ... позволяют существенно повысить эффективность различных видов производств...» [15].

Цифровая трансформация экономики как совокупность социально-экономических эффектов на базисе информационно-коммуникационных (цифровых) технологий объективно носит явно выраженный характер отраслевой дифференциации, что является следствием особенностей технологических процессов. Следовательно, результатом применения статистических методов должны стать выявление этих различий, описание их особенностей и, в итоге, типологическая группировка видов экономической деятельности (как формально именуются отрасли в отечественной статистике) по характеру присутствующих им процессов цифровой трансформации. В качестве критерия оценки адекватности статистики как информационного источника цифровой трансформации логично определить степень содержательности построенной группировки и возможность ее четкой экономической интерпретации.

Методы исследования

Информационными источниками получения данных для анализа послужила статистика, публикуемая Федеральной

службой государственной статистики, в ряде случаев подготовленная совместно с НИУ Высшая школа экономики, содержащая информацию по состоянию на 2019 год и далее [16–19]. После уплощения двухуровневой структуры данных по совокупности видов экономической деятельности объем подготовленной для анализа совокупности составил 18 единиц (сельское хозяйство, добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства и т.д.). Инструментарием для проведения расчетов в процессе анализа послужили программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel, пакет прикладных программ «Statistica», а также вычислительные возможности сервиса Google Colaboratory с использованием стека научных библиотек Numpy и Pandas языка программирования Python.

Современная статистическая наука обладает широким спектром методов для оценки и анализа явлений и процессов практически любой природы как в случае пространственных, так и временных выборок. В настоящем исследовании представлялось верным использовать традиционный подход к выбору методов: во-первых, построение системы статистических показателей; во-вторых, применение дескриптивной (описательной) статистики; в-третьих, выявление структуры с помощью применения многомерных статистических методов. Наконец, традиционная для социально-экономической статистики разработка методики расчета обобщающего (интегрального) показателя, способного объединить в себе отдельные индикаторы, непосредственно несопоставимые между собой, и упорядочить единицы изучаемой совокупности по степени развитости анализируемого явления с последующей их типологизацией.

Результаты и обсуждение

Анализ цифровой трансформации экономики должен реализовываться в контексте причинно-следственной связи, где в качестве фактора выступают процессы сферы информационно-коммуникационных (по-другому, цифровых) технологий, формирующие определенный результат – социально-экономическое состояние изучаемой системы (разумеется, есть и обратная связь, но в цель и задачи настоящего анализа она не входит). На основе подобной логики весь набор доступных статистических показателей может быть представлен в виде системы из четырех групп показателей, охватывающих все основные аспекты цифровой трансформации: аппаратные средства, программное обеспечение, квалифицированный труд, безопасность применения цифровых технологий.

Сформированная система статистических показателей позволила построить ряд статистических таблиц (табл. 1–4). Здесь представлены результаты расчета дескриптивных статистик, характеризующих границы значений индикаторов по выделенным направлениям оценки процесса цифровой трансформации, а также их среднее и медиану – сравнение этих статистик позволяет оценить направление и в некотором роде степень асимметрии распределения совокупности (в предположении, что мы имеем дело с распределением, близким к нормальному, т.е. одномодальным, симметричным и монотонно убывающим к концам). Еще одной важной статистической характеристикой здесь является коэффициент вариации, отражающий степень неоднородности изучаемой совокупности. При его значении, превышающем 33 процента, как известно, принято считать, что единицы такой совокупности кардиналь-

но отличаются друг от друга по величине измеряемого признака, и значит, оценивать такую совокупность, как единое целое надо с осторожностью.

Очевидно, что наибольшую аналитическую ценность в выделенных группах представляют индикаторы использования аппаратных средств и сетей, а также специальных программных средств. В первом случае (табл. 1) неоднородность в разрезе отраслей отмечена для показателей использования персональных компьютеров и мобильного интернета, во втором (табл. 2) – для показателя использования обучающих программ, видимо, в силу некоторой нечеткости самого представления о программных продуктах такого рода и, как следствие, некоторой неопределенности границ их номенклатуры. Еще одной весьма эклектичной группой здесь можно признать так называемые «облачные» сервисы, что определенно подразумевает под собой и служебную электронную почту сотрудников, и корпоративные базы данных на серверах отечественных и зарубежных провайдеров, и даже веб-сайты организаций, размещенные на облачных платформах Amazon Web Services, Google Cloud Platform и Microsoft Azure, предоставляющих услуги в формате PaaS (Platform as a Service – платформа как услуга). Дополнительное структурирование этой группы, возможно, значительно улучшило бы представление о характере цифровизации каждой конкретной отрасли экономики.

Как свидетельствуют результаты расчетов, в анализируемой совокупности, сформированной в разрезе видов экономической деятельности, существует определенная дифференциация вариации значений индикаторов по выделенным группам. Самой неоднородной группой – вне зависимости от того, включе-

Таблица 1 (Table 1)

Использование аппаратных средств и сетей организациями в РФ
(в процентах от общего числа обследуемых организаций)
Use of hardware and networks by organizations in the Russian Federation
(as a percentage of the total number of surveyed organizations)

Формы использования ИКТ	X_{min}	\bar{x}	X_{max}	Медиана	$K_p, \%$
Персональные компьютеры	15,4	44,5	86,5	38,5	52,6
Серверы	25,7	55,1	73,7	54,0	21,2
Локальные вычислительные сети	36,9	62,9	79,6	65,7	19,6
«Облачные» сервисы	20,5	27,6	42,0	24,3	27,2
Фиксированный доступ к сети интернет	81,7	89,5	96,0	89,3	5,5
Мобильный доступ к сети интернет	1,2	4,9	17,9	3,5	83,7
Широкополосный доступ к сети интернет	74,3	84,8	93,8	84,2	14,5
Веб-сайт в сети интернет	25,1	50,1	84,8	47,8	33,1
Электронный обмен данными между своими и внешними информационными системами по форматам обмена	55,9	66,3	77,1	66,7	8,4

Таблица 2 (Table 2)

Использование специальных программных средств организациями в РФ
(в процентах от общего числа обследуемых организаций)
Use of special software by organizations in the Russian Federation
(as a percentage of the total number of surveyed organizations)

Цели использования	X_{min}	\bar{x}	X_{max}	Медиана	$K_p, \%$
Осуществление финансовых расчетов в электронном виде	58,3	68,3	79,5	66,9	9,9
Решение организационных, управленческих и экономических задач	38,3	57,2	72,6	56,3	13,6
Предоставление доступа к базам данных через глобальные информационные сети	35,1	55,0	70,2	54,3	16,9
CRM-, ERP-, SCM-системы	21,7	30,2	46,1	29,0	22,6
Обучающие программы	3,6	20,5	47,1	18,3	64,0

Таблица 3 (Table 3)

Специалисты по информационным и коммуникационным технологиям в РФ
(в расчете на 10 тыс. работников обследуемых организаций с учетом и без учета организаций, осуществляющих деятельность в области информации и связи)

Specialists in information and communication technologies in the Russian Federation
(per 10,000 employees of the surveyed organizations, with and without taking into account organizations operating in the field of information and communication)

Показатели	X_{min}	\bar{x}	X_{max}	Медиана	$K_p, \%$
С учетом					
Специалистов, всего	55	290	2341	131	181,8
В том числе:					
Высшего уровня квалификации	22	192	1697	69	202,2
Среднего уровня квалификации	21	98	644	52	142,9
Без учета					
Специалистов, всего	55	169	474	126	75,2
В том числе:					
Высшего уровня квалификации	22	104	337	58	94,4
Среднего уровня квалификации	21	66	137	51	51,5

на ли в эту совокупность «профильная» отрасль (деятельность в области информации и связи) или нет – являются показатели наличия и квалификации специалистов (табл. 3). Напротив, самой однородной – группа индикаторов использования средств защиты информации (табл. 4).

Сравнение значений среднего арифметического и медианы по отдельным индикаторам показало, что во всех группах, кроме показателей наличия и квалификации специалистов, различие вышеуказанных характеристик весьма невысоко, и значение среднего здесь может считаться вполне надежным. В случае группы индикаторов, характеризующих ИТ-специалистов, более следует полагаться на медиану, как на робастную (устойчивую к статистическим выбросам и неоднородности) характеристику центров распределения, разбивающую совокупность на две равные части, одна из которых характеризуется значениями признака не выше медианного, а другая – не ниже.

В анализируемой совокупности есть ряд показателей, что обладают наиболее высокими, близкими к своему верхнему пределу, значениями: например, индикаторы обеспеченности персональными компьютерами (86,5%) и фиксированным доступом в интернет (96,0%), в том числе широкополосным доступом (93,8%), и использования средств электронной цифровой подписи (92,3%). Вследствие этой тенденции такие индикаторы объективно утрачивают свою актуальность, постепенно, в некоторых случаях, «вырождаясь» в неслучайные величины. Вероятно, методику расчета таких показателей следует преобразовать с целью их актуализации.

Анализ частных индикаторов обладает тем недостатком, что не позволяет оценить исследуемую совокупность по

Таблица 4 (Table 4)

Использование средств защиты информации организациями в РФ
(в процентах от общего числа обследуемых организаций)
Use of information security tools by organizations in the Russian Federation
(as a percentage of the total number of surveyed organizations)

Показатели	X_{min}	\bar{x}	X_{max}	Медиана	K_v , %
Средства электронной цифровой подписи	61,4	79,0	92,3	78,9	9,6
Регулярно обновляемые антивирусные программы	64,5	77,4	88,0	80,1	10,3
Технические средства аутентификации пользователей	44,3	61,8	74,6	60,8	12,6
Программные, аппаратные средства, препятствующие несанкционированному доступу вредоносных программ	30,6	56,2	81,3	58,5	24,6
Средства строгой аутентификации	32,7	55,1	81,0	56,6	21,7
Спам-фильтр	25,8	49,2	75,4	48,1	28,0

Таблица 5 (Table 5)

Коммерческое использование сети Интернет в организациях для связи с контрагентами по отраслям экономики (видам экономической деятельности) в РФ (в процентах от общего числа обследуемых организаций)

Commercial use of the Internet in organizations for communication with counterparties by sectors of the economy (types of economic activity) in the Russian Federation (as a percentage of the total number of surveyed organizations)

Виды экономической деятельности	поставщики	потребители
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	63,6	46,5
Добыча полезных ископаемых	69,1	49,5
Обрабатывающие производства	83,3	73,5
Обеспечение электроэнергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	78,3	62,8
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	69,6	56,6
Строительство	67,2	48,3
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов	72,6	72,1
Транспортировка и хранение	67,5	49,5
Деятельность гостиниц и организаций общественного питания	70,8	59,3
Деятельность в области информации и связи	76,8	64,7
Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	64,4	45,4
Деятельность профессиональная, научная и техническая	69,4	48,1
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	65,2	43,1
Деятельность финансовая и страховая	79,9	72,8
Образование высшее, подготовка кадров высшей квалификации	82,5	77,6
Деятельность в области здравоохранения и предоставления социальных услуг	87,3	67,7
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	60,3	43,6
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	69,1	30,2

всем (или нескольким, т. е. более одного) элементам системы статистических показателей. Характерен приведенный ниже перечень видов экономической деятельности по использованию сети Интернет для осуществления коммерческой деятельности (табл. 5). Здесь очевидно, что значения, на первый взгляд, одного и того же показателя различаются в зависимости от того, исчислен ли он по поставщикам организаций или же по потребителям их продукции (фактически же здесь присутствуют два показателя со схожими названиями, характеризующие, соответственно, два совершенно разных процесса – отношения с поставщиками и с потребителями).

Проблему получения сравнительно однородных групп из исходной совокупности на основании оценивания ее по нескольким признакам, некоторым образом, возможно решить посредством применения многомерных статистических методов. В настоящем случае из всего их множества был выбран метод иерархического кластерного анализа, прежде всего, в силу сравнительно несложной интерпретации графического выражения его результатов (рис. 1). Не секрет, что обязательными «звеньями» механизма иерархической кластеризации являются, во-первых, мера расстояния между формируемыми кластерами и, во-вторых, метрика, позволяющая оценить, выразить, формализовать значение этой меры. Здесь в качестве меры был использован метод Уорда, дающий небольшое количество приблизительно равных по размеру кластеров, что позволяет впоследствии достаточно легко их типизировать. Кроме того, использовалась метрика Минковского (т. н. расстояние городских кварталов), способная нивелировать влияние масштаба выражения признаков в разных единицах измерения.

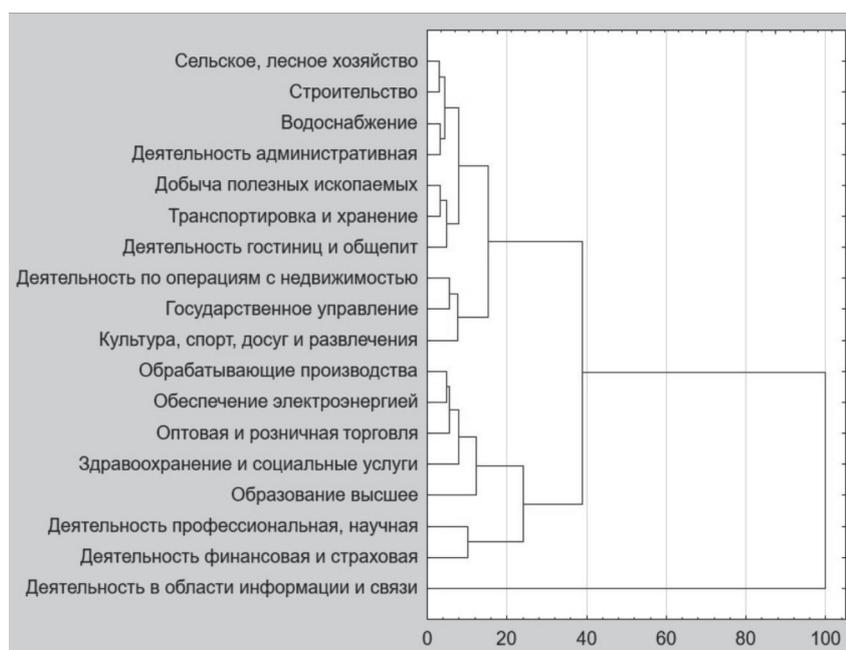


Рис. 1 Результаты кластеризации совокупности видов экономической деятельности по индикаторам информационных технологий

Fig. 1. Results of clustering a set of types of economic activity according to information technology indexes

В итоге были получены два «отраслевых» кластера (первый из которых явно состоит из трех, а второй – из двух кластеров) и один моно-кластер, состоящий из отрасли, осуществляющей деятельность в области информации и связи. Полученные результаты кластеризации свидетельствуют о том, на начальном уровне объединения в кластеры весьма неявно, но прослеживается отраслевая дифференциация: возможно выделить соединения видов деятельности, как более близких к материальному производству, так и имеющих сервисный характер.

Многомерные методы, в частности кластерный анализ, позволяют осуществлять классификацию единиц совокупности, однако математический, абстрактный характер получаемых при этом статистик весьма затрудняет их интерпретацию. В этой связи вполне логично обратиться к более «легковесным» методам, позволяющим решать схожую задачу посредством исчисления определенного интегрального показателя, по значениям которого

единицы анализируемой совокупности могут быть проанжированы и типизированы. Существует немало примеров подобных показателей, среди которых есть такие, что получили большую популярность (например, уже упоминавшийся выше Индекс развития информационно-коммуникационных технологий, ICT Development Index – IDI), или же те, что малоизвестны (например, [20]). Подобные показатели, как правило, называемые индексами, имеют иерархическую двухуровневую структуру (индекс включает ряд субиндексов, а последние, в свою очередь, ряд частных индикаторов), и их агрегирование происходит путем поэтапного усреднения (сначала, по субиндексам, далее – по индек-

Таблица 6 (Table 6)

Интегральный показатель цифровой трансформации экономики: структура и весовые коэффициенты

(значения по умолчанию выражены в процентах от общего числа организаций)

Integral index of the digital transformation of the economy: structure and weighting coefficients (default values are expressed as a percentage of the total number of organizations)

Показатели	вес	лидер	аутсайдер
Интегральный показатель	1,0	295,6	48,7
A. Показатель инфраструктуры и доступа	0,3	60,9	25,4
1. Персональные компьютеры (в процентах от среднесписочной численности работников)	0,1	92,4	74,3
2. Широкополосный доступ в сеть Интернет	0,2	63,2	25,1
3. Веб-сайт в сети Интернет	0,3	82,0	15,4
4. «Облачные» сервисы	0,4	36,1	20,9
B. Показатель направлений использования	0,4	89,6	74,0
1. Осуществление финансовых расчетов в электронном виде	0,3	56,6	50,5
2. Решение организационных, управленческих и экономических задач	0,4	57,4	41,8
3. Предоставление доступа к базам данных через глобальные информационные сети	0,3	34,6	23,7
C. Показатель обеспеченности ИТ-персоналом	0,2	1170,5	30,0
1. Специалисты по ИТ высшего уровня квалификации (в расчете на 10 тыс. работников)	0,5	1697	22
2. Специалисты по ИТ среднего уровня квалификации (в расчете на 10 тыс. работников)	0,5	644	38
D. Показатель информационной безопасности	0,1	73,4	54,6
1. Средства электронной цифровой подписи	0,5	82,7	72,7
2. Программные, аппаратные средства, препятствующие несанкционированному доступу вредоносных программ	0,5	64,1	36,6

**Группировка отраслей экономики (видов экономической деятельности)
по уровню цифровой трансформации**
**Grouping of sectors of the economy (types of economic activity) by the level
of digital transformation**

Значения интегрального показателя	Ед.	Группы / Виды экономической деятельности
Более 125,0	1	<i>Профильная группа</i> Деятельность в области информации и связи (295,6)
100,0 – 125,0	3	<i>Лидирующая группа</i> Деятельность финансовая и страховая (113,5) Образование высшее, подготовка кадров высшей квалификации (99,4) Деятельность профессиональная, научная и техническая (99,2)
70,0 – 100,0	5	<i>Переходная группа</i> Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение (82,1) Деятельность в области здравоохранения и предоставления социальных услуг (75,6) Оптовая торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов (75,6) Обеспечение электроэнергией, газом и паром; кондиционирование воздуха (74,4) Обрабатывающие производства (73,8)
50,0 – 70,0	8	<i>Базисная группа</i> Деятельность по операциям с недвижимым имуществом (69,0) Транспортировка и хранение (62,3) Деятельность гостиниц и организаций общественного питания (59,7) Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений (58,9) Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги (57,9) Добыча полезных ископаемых (56,8) Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений (54,7) Строительство (51,5)
До 50,0	1	<i>Альтернативная группа</i> Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство (48,7)

су) на основе средних арифметической или гармонической с учетом заданных весов (если, конечно, последние предполагаются методикой расчета).

Попытка построения такого интегрального показателя (табл. 6) путем усреднения его частных индикаторов на основе средней арифметической взвешенной привела к получению следующей его структуры (состав и веса определялись экспертным путем, значения не стандартизировались). Индикаторы, включенные в состав индекса, представляют каждую из тематических групп системы показателей, использовавшихся в процессе анализа и отражающих каждый учтенный аспект применения информационно-коммуникационных технологий для цифровой трансформации экономической деятельности организаций: вычислительные средства и сети, программное обеспечение, обеспеченность специалистами из сферы ИКТ, цифровая безопасность.

Результаты расчета Интегрального показателя позволили построить группировку (табл. 7) видов экономической деятельности по уровню их успешности на пути цифровой трансформации, т. е. осуществить типологизацию анализируемой совокупности, выделив пять типических групп. Весьма ожидаемо, что во главе этого ранжированного перечня (*Профильная группа*) оказался наиболее развитый в области применения информационно-коммуникационных технологий вид экономической деятельности – отрасль информации и связи, а в аутсайдерах (*Альтернативная группа*) – отрасль сельского хозяйства, что вполне объясняется спецификой ее области, видимо, не требующей высокой степени внедрения информационных технологий в производственный процесс (значения отдельных частных индикаторов и показателей,

характерные для этих отраслей, приведены в табл. 6). При этом, следует заметить, что если в случае с отраслью связи и всеми остальными существует значительное различие в значении Интегрального показателя (ближайший вид деятельности – финансовая и страховая – имеет почти втрое меньшее значение – 113,5), то сельское хозяйство отстает от ближайшего конкурента на единицы – 48,7 против 51,5.

Подавляющее большинство видов деятельности было распределено между тремя группами по значениям Интегрального показателя. Они характеризуются как группы отраслей: достигшие высокой

степени цифровой трансформации (*Лидирующая группа*), активно проходящие в процессе трансформации (*Переходная группа*) и, возможно, только начинающие этот путь (*Базисная группа*).

Визуальный анализ полученного ранжированного ряда видов экономической деятельности определенно позволяет сделать вывод о том, что в изучаемой совокупности прослеживается вполне явная тенденция или зависимость: чем ближе отрасль к сфере материального производства, тем ниже свойственное ей значение Интегрального показателя, выступающего здесь как оценка степени цифровой транс-

формации этой отрасли. Состав полученных типических групп в целом схож с теми результатами, что были получены посредством кластерного анализа, что свидетельствует в пользу объективности проведенного анализа и его итогов.

Заклучение

Набор статистических методов, примененных поэтапно в рамках анализа, сложился в определенную методику. С использованием официально публикуемых, а также размещенных в открытом доступе статистических данных сформирована система статистических показателей, проанализирована их описательная

статистика. С целью получения обобщающей оценки на основе непосредственно несопоставимых частных индикаторов применен метод кластерного анализа, продемонстрировавший общие очертания структуры совокупности видов деятельности в изучаемом аспекте. Предложенный вариант Интегрального показателя цифровой трансформации экономики позволил построить типологическую группировку отраслей по вектору причастности и степени завершенности процесса их цифровизации.

Цель работы достигнута – полученные результаты убедительно показали существенные возможности существующей

статистики информационно-коммуникационных технологий при использовании ее в качестве информационного источника оценки и анализа процесса цифровой трансформации экономической деятельности в отраслевом разрезе.

Динамичность процессов цифровизации экономики создает объективные предпосылки к актуализации системы статистических показателей и повышению оперативности публикации результатов тематических обследований. В перспективе подобная методика может быть применена для оценки и анализа региональной дифференциации процессов цифровизации экономики страны.

Литература

1. ITU. Core ICT Indicators. Partnership on Measuring ICT for Development [Электрон. ресурс]. Beirut: UN ESCWA, 2005. 53 с. Режим доступа: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/coreindicators/Core_ICT_Indicators_E.pdf.
2. ITU. Measuring ICT: The Global Status of ICT Indicators [Электрон. ресурс]. New York: UN ICT Task Force, 2005. 184 с. Режим доступа: <https://www.itu.int/ITU-D/ict/partnership/material/05-42742%20GLOBAL%20ICT.pdf>.
3. ITU. Digital Economy and Markets. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://www.itu.int/en/ITU-D/Regulatory-Market/Pages/Collaborative_Regulation/App_Economy.aspx.
4. UNCTAD. Digital Economy Report 2021: Cross-border data flows and development: For whom the data flow [Электрон. ресурс]. Geneva: UNCTAD, 2021. 214 с. Режим доступа: https://unctad.org/system/files/official-document/der2021_en.pdf.
5. OECD. Measuring the Information Economy [Электрон. ресурс]. Paris: OECD Publ., 2002. 93 с. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.oecd.org/sti/ieconomy/1835738.pdf>.
6. OECD. Measuring the Digital Economy: A New Perspective. OECD Publ., 2014. 160 с. DOI: 10.1787/9789264221796-en.
7. OECD. Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future [Электрон. ресурс]. Paris: OECD Publishing, 2019. Режим доступа: <https://www.oecd.org/publications/measuring-the-digital-transformation-9789264311992-en.htm>.
8. OECD. A Roadmap Toward a Common Framework for Measuring the Digital Economy: Report for the G20 Digital Economy Task Force

[Электрон. ресурс]. OECD, 2020. 123 с. Режим доступа: <https://www.oecd.org/sti/roadmap-toward-a-common-framework-for-measuring-the-digital-economy.pdf>.

9. Eurostat Statistics Explained. Digital economy and society statistics – households and individuals [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Digital_economy_and_society_statistics_-_households_and_individuals.

10. Eurostat Statistics Explained. Digital economy and society statistics – enterprises [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Digital_economy_and_society_statistics_-_enterprises.

11. Прохоров П.Э., Минашкин В.Г. Анализ и прогнозирование динамики цифровой трансформации экономики Российской Федерации (на примере оценки цифровизации деятельности организаций) // Вопросы статистики. 2021. № 28(4). С. 107–120.

12. Бухт Р., Хикс Р. Определение, концепция и измерение цифровой экономики // Вестник международных организаций. 2018. Т. 13. № 2. С. 143–172. DOI: 10.17323/1996-7845-2018-02-07.

13. Абдрахманова Г.И., Вишнеvский К.О., Гохберг Л.М. и др. Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение // XX Апрель. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества (Москва, 9–12 апр. 2019 г.). Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. 82 с.

14. Абдрахманова Г.И., Быховский К.Б., Веселитская Н.Н., Вишнеvский К.О., Гохберг

Л.М. и др. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты // XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества (Москва, 13–30 апр. 2021 г.). Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. 239 с.

15. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы. Указ Президента Российской Федерации от 09.5.2017 г. № 203. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/.

16. Информационное общество в Российской Федерации. 2020: статистический сборник [Электрон. ресурс] / Федеральная служба государственной статистики; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2020.

17. Тенденции развития информационного общества в Российской Федерации. 2020: краткий статистический сборник / Федеральная служба государственной статистики; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2020. 220 с.

18. Абдрахманова Г.И., Вишневецкий К.О., Гохберг Л.М. и др. Индикаторы цифровой экономики 2021. Статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2021. 380 с.

19. Абдрахманова Г.И., Васильковский С.А., Вишневецкий К.О. и др. Цифровая экономика 2022. Краткий статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2022. 124 с.

20. Карышев М.Ю., Герасимова Е.А. Информационные технологии как инструмент оценки эффективности и фактор развития цифровой экономики // Вестник СамГУПС. 2021. № 4(54). С. 19–26.

References

1. ITU. Core ICT Indicators. Partnership on Measuring ICT for Development [Internet]. Beirut: UN ESCWA; 2005. 53 p. Available from: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/core-indicators/Core_ICT_Indicators_E.pdf.

2. ITU. Measuring ICT: The Global Status of ICT Indicators [Internet]. New York: UN ICT Task Force; 2005. 184 p. Available from: <https://www.itu.int/ITU-D/ict/partnership/material/05-42742%20GLOBAL%20ICT.pdf>.

3. ITU. Digital Economy and Markets [Internet]. Available from: https://www.itu.int/en/ITU-D/Regulatory-Market/Pages/Collaborative_Regulation/App_Economy.aspx.

4. UNCTAD. Digital Economy Report 2021: Cross-border data flows and development: For whom the data flow [Internet]. Geneva: UNCTAD; 2021. 214 p. Available from: https://unctad.org/system/files/official-document/der2021_en.pdf.

5. OECD. Measuring the Information Economy [Internet]. Paris: OECD Publ.; 2002. 93 p. [Internet]. Available from: <https://www.oecd.org/sti/ieconomy/1835738.pdf>.

6. OECD. Measuring the Digital Economy: A New Perspective. OECD Publ.; 2014. 160 p. DOI: 10.1787/9789264221796-en.

7. OECD. Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future [Internet]. Paris: OECD Publishing; 2019. Available from: <https://www.oecd.org/publications/measuring-the-digital-transformation-9789264311992-en.htm>.

8. OECD. A Roadmap Toward a Common Framework for Measuring the Digital Economy: Report for the G20 Digital Economy Task Force [Internet]. OECD; 2020. 123 p. Available from: <https://www.oecd.org/sti/roadmap-toward-a-common-framework-for-measuring-the-digital-economy.pdf>.

9. Eurostat Statistics Explained. Digital economy and society statistics – households and individuals [Internet]. Available from: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Digital_economy_and_society_statistics_-_households_and_individuals.

10. Eurostat Statistics Explained. Digital economy and society statistics – enterprises [Internet]. Available from: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Digital_economy_and_society_statistics_-_enterprises.

11. Prokhorov P.E., Minashkin V.G. Analysis and forecasting of the dynamics of digital transformation of the economy of the Russian Federation (on the example of assessing the digitalization of organizations). Voprosy statistiki = Questions of statistics. 2021; 28(4): 107–120. (In Russ.)

12. Bukht R., Khiks R. Definition, concept and measurement of the digital economy. Vestnik mezhdunarodnykh organizatsiy = Bulletin of international organizations. 2018; 13; 2: 143–172. DOI: 10.17323/1996-7845-2018-02-07. (In Russ.)

13. Abdrakhmanova G.I., Vishnevskiy K.O., Gokhberg L.M. et al. What is the digital economy? Trends, competencies, measurement. XX Apr. mezhdunar. nauch. konf. po problemam razvitiya ekonomiki i obshchestva = XX April. intl. scientific conf. on the problems of economic and social development (Moscow, April 9–12, 2019). National research University “Higher School of Economics”. Moscow: Ed. house of the Higher School of Economics; 2019. 82 p. (In Russ.)

14. Abdrakhmanova G.I., Bykhovskiy K.B., Veselitskaya N.N., Vishnevskiy K.O., Gokhberg L.M. et al. Digital transformation of industries: starting conditions and priorities. XXII Apr. mezhdunar. nauch. konf. po problemam razvitiya ekonomiki i obshchestva = XXII Apr. intl. scientific conf. on the problems of economic and social development (Moscow, April 13–30, 2021). National research

University “Higher School of Economics”. Moscow: Ed. house of the Higher School of Economics; 2021. 239 p. (In Russ.)

15. Strategiya razvitiya informatsionnogo obshchestva v Rossiyskoy Federatsii na 2017 – 2030 gody. Ukaz Prezidenta Rossiyskoy Federatsii ot 09.5.2017 g. № 203 = Strategy for the Development of the Information Society in the Russian Federation for 2017-2030. Decree of the President of the Russian Federation of May 9, 2017 No. 203 [Elektron. resurs]. Rezhim dostupa: www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/. (In Russ.)

16. Informatsionnoye obshchestvo v Rossiyskoy Federatsii. 2020: statisticheskiy sbornik = Information Society in the Russian Federation. 2020: statistical collection [Elektron. resurs] / Federal State Statistics Service; National research University “Higher School of Economics. Moscow: NRU HSE; 2020. (In Russ.)

17. Tendentsii razvitiya informatsionnogo obshchestva v Rossiyskoy Federatsii. 2020: kratkiy

statisticheskiy sbornik = Trends in the development of the information society in the Russian Federation. 2020: short statistical compilation / Federal State Statistics Service; National research University “Higher School of Economics”. Moscow: NRU HSE; 2020. 220 p. (In Russ.)

18. Abdrakhmanova G.I., Vishnevskiy K.O., Gokhberg L.M. et al. Indikatory tsifrovoy ekonomiki 2021. Statisticheskiy sbornik = Indicators of the digital economy 2021. Statistical compendium. Moscow: NRU HSE; 2021. 380 p. (In Russ.)

19. Abdrakhmanova G. I., Vasil'kovskiy S.A., Vishnevskiy K.O. et al. Tsifrovaya ekonomika 2022. Kratkiy statisticheskiy sbornik = Digital Economy 2022. Brief Statistical Collection. Moscow: NRU HSE; 2022. 124 p. (In Russ.)

20. Karyshev M. YU., Gerasimova Ye. A. Information technologies as a tool for evaluating the effectiveness and a factor in the development of the digital economy. Vestnik SamGUPS = Bulletin of SamGUPS. 2021; 4(54): 19–26. (In Russ.)

Сведения об авторе

Михаил Юрьевич Карышев

Д.э.н., доцент, профессор кафедры «Экономика и логистика на транспорте»

Самарский государственный университет путей сообщения, Самара, Россия

Эл. почта: m.karishev@samgups.ru

Information about the author

Mikhail Y. Karyshev

Dr. Sci. (Economics), Associate Professor, Professor of the Department “Economics and Logistics in Transport”

Samara State Transport University, Russia

E-mail: m.karishev@samgups.ru

Оценка влияния разницы в возрасте в домохозяйствах одного поколения на возрастной уровень потребления

Имеющиеся методики по расчету возрастного уровня потребления акцентируют внимание на определении уровня потребления детьми. При этом, полученные ранее результаты исследований свидетельствуют о снижении уровня потребления после выхода на пенсию. С исследовательской точки зрения практический интерес представляет оценка искажения однолетнего возрастного профиля потребления в зависимости от возрастной разницы между взрослыми членами домохозяйства. Среди генеральной совокупности домохозяйств в работе приводится сравнение возрастных профилей потребления для домохозяйств, состоящих из двух взрослых человек в возрастах от 18 до 80 лет. В работе приводится сравнение методов расчета среднедушевого уровня потребления, а также оценивается влияние возрастной разницы в домохозяйствах на возрастной уровень потребления. Автором вводится такое понятие как «чистое потребление», под которым подразумевается оценка потребления в конкретном возрасте. Для построения «чистого потребления» в генеральной совокупности рассматриваются только домохозяйства с минимальной разницей в возрасте.

Цель исследования. Оценка возрастного уровня потребления в зависимости от демографических характеристик домохозяйства является малоизученной в современной литературе. Как правило, в работах приводятся способы оценки уровня потребления детей. Однако, при построении возрастных профилей потребления не учитываются возрастные особенности домохозяйств. Целью исследования является оценка влияния разницы в возрасте совместно проживающих в домохозяйстве на возрастные профили потребления. Как в России, так и в странах ЕС средняя разница в возрасте между вступлением в первый брак составляет в среднем 2,5 года, а наибольшая разница может достигать и более 30 лет. Со статистической точки зрения практический интерес представляет изучение среднедушевого возрастного уровня потребления в зависимости от разницы в возрасте семейной пары.

Материалы и методы. Источником данных для исследования является обследование бюджетов домашних хозяйств (ОБДХ), проводимого Росстатом за 2020 г. В работе приводятся сравнения возрастных профилей потребления, построенных по минимальному возрасту домохозяйства, по максимальному, по среднему, а также классическим методом. Кроме того, в

работе проводится сравнение возрастных профилей, построенных классическим методом, с учетом ограничения возрастной разницы между членами домохозяйства.

Результаты. Полученные результаты на основе обследования ОБДХ за 2020 г. позволяют сделать выводы о различных возрастных профилях в зависимости от предложенных методов расчета. Результаты исследования показали, что среди домохозяйств, состоящих из двух человек, почти треть домохозяйств (34,1%) имеют разницу в возрасте более 5 лет. В контексте расчета однолетних возрастных профилей потребления существенная возрастная разница в возрасте будет приводить к искажению возрастных профилей потребления.

Среди домохозяйств, состоящих из двух человек, наибольшая разница в уровне среднедушевого потребления между всеми домохозяйствами из двух человек и домохозяйствами из двух человек с разницей в возрасте не более 1 года отмечается в ранних трудоспособных возрастах (с 18 до 22 лет). Вводимые ограничения снижают уровень потребления примерно на треть в возрастах 18–19 лет. Вводимые ограничения увеличивают среднедушевой уровень потребления в возрастной группе 22–45 лет в среднем на 9,4% по сравнению с классическими расчетами. Обратная ситуация наблюдается в возрастной группе 70–80 лет: вводимые ограничения снижают среднедушевой уровень потребления на 2,9%.

Заключение. В работе обращается внимание на различные результаты расчета возрастного потребления в зависимости от методологических особенностей. Автором вводится термин «чистое возрастное потребление», которое рассчитывается для домохозяйств с возрастной разницей между членами домохозяйства не более 1 года. Предложения по оценке среднедушевого уровня потребления могут быть применены для моделирования потребления человека на протяжении жизненного цикла. При этом, как правило, характеристики домохозяйств далеки от «модельного» потребления, что обуславливает необходимость дальнейшего изучения факторов, влияющих на уровень потребления в зависимости от характеристик домохозяйства.

Ключевые слова: возрастное потребление, чистое возрастное потребление, потребление в России, потребление в домохозяйствах.

Kirill V.Kuznetsov

Moscow Analytical Center, Moscow, Russia

Estimation of the Impact of the Age Difference in Households of the Same Generation on the Age Level of Consumption

The available methods for calculating the age level of consumption focus on determining the level of consumption by children. At the same time, previous studies show a decrease in the level of consumption after retirement. From a research point of view, it is of practical interest to estimate the distortion of one-year age profile of consumption depending on the age difference between the adult members of the household. Among common episodic households, the paper compares the age profiles of consumption for households with two adults aged

18 to 80 years. The paper compares indexes of average per capita consumption, and estimates the level of age difference in households for the age level of consumption. The author introduces such a concept as “net consumption”, under the influence of which sensitivity to age is absorbed. To create “net consumption” in the general chronology, only households with a minimum age difference are examined.

The purpose of the study. Estimation of the age level of consumption depending on the demographic characteristics of the household is little

studied in modern literature. As a rule, the papers provide methods for assessing the level of children consumption. However, when creating age profiles of consumption, the age characteristics of households are not taken into account. The aim of the study is to assess the impact of the difference in the age of people living together in a household on the age profiles of consumption. Both in Russia and in the EU countries, the average difference in age between the first marriage is on average 2.5 years, and the largest difference can reach more than 30 years. From a statistical point of view, it is of practical interest to study the average per capita age level of consumption depending on the difference in the age of a married couple.

Materials and methods. The source of data for the study is the Household Budget Survey (HBS) conducted by Rosstat for 2020. The paper compares age profiles of consumption created by the minimum age of the household, by the maximum, by the average, and by the classical method. In addition, the paper compares the age profiles created by the classical method, taking into account the limitation of the age difference between household members.

Results. The results obtained from the 2020 HBS survey allow conclusions to be drawn about different age profiles depending on the proposed calculation methods. The results of the study showed that among households consisting of two people, almost a third of households (34.1%) have an age difference of more than 5 years. In the context of calculating one-year age profiles of consumption, a significant age difference in age will lead to a distortion of age profiles of consumption.

Among households consisting of two people, the largest difference in the level of average per capita consumption between all households of two people and households of two people with an age difference of no more than 1 year is observed in early working ages (from 18 to 22 years). The introduced restrictions reduce the level of consumption by about a third at the age of 18–19 years. The introduced restrictions increase the average per capita level of consumption in the age group of 22–45 years by an average of 9.4% compared to classical calculations. The opposite situation is observed in the age group of 70–80 years old: the introduced restrictions reduce the average per capita level of consumption by 2.9%.

Conclusion. The paper draws attention to the different results of the calculation of age consumption, depending on the methodological features. The author introduces the term “net age consumption”, which is calculated for households with an age difference between household members of no more than 1 year. Suggestions for estimating per capita consumption can be applied to model human consumption over the life cycle. At the same time, as a rule, the characteristics of households are far from the “model” consumption, which necessitates further study of the factors affecting the level of consumption depending on the characteristics of the household.

Keywords: age consumption, net age consumption, consumption in Russia, household consumption.

Введение

Одним из основных источников информации об уровне и структуре потребления являются обследования, которые, как правило, проводятся главными статистическими ведомствами стран. В Российской Федерации проведением обследований о потреблении домохозяйства занимается Федеральная служба государственной статистики. Главным обследованием по уровню потребления является Обследование бюджетов домашних хозяйств (далее — ОБДХ). В отличие от обследований по трудовым доходам (ВНД), единицей наблюдения ОБДХ является не член домохозяйства, а домохозяйство в целом. При этом, Росстат проводит классификацию по типам домохозяйств (например, по количеству детей, лиц трудоспособного и нетрудоспособного возрастов).

Значительный интерес как со стороны российских, так и со стороны зарубежных исследователей проявляется к моделированию возрастной оценки уровня потребления на протяжении жизненного цикла. При этом в имеющихся методических рекомендациях по оценке

уровня потребления отсутствуют четкие алгоритмы по оценке возрастного потребления, что может приводить к разным ограничениям при расчетах и невозможности проведения международных расчетов.

Как правило, оценка уровня потребления проводится с помощью шкал эквивалентности, которые рассчитываются для детей и взрослых. При этом, предполагается, что взрослые члены семьи имеют одинаковый уровень потребления вне зависимости от характеристик домохозяйства. Среди наиболее известных методов перераспределения уровня потребления в домохозяйствах с детьми являются методы Дитона [20], Рональда и Ли [18]. Данные методы перераспределения применяются для личного потребления домохозяйства, без учета расходов на услуги образования и здравоохранения. В методе Дитона предполагается, что уровень потребления детей до 4 лет оценивается как 0,4 от уровня потребления взрослого члена домохозяйства, затем в возрастах 5–14 лет уровень потребления составляет как 0,5 от уровня потребления взрослого члена домохозяйства, а с 16 лет уровень потребления постоянен.

Метод перераспределения уровня потребления Рональда и Ли является модификацией способа перераспределения метода Дитона. В данном методе предполагается, что уровень потребления детей от 0 до 4 лет составляет 0,4 от уровня потребления взрослого члена домохозяйства, с 4 лет до 20 лет уровень потребления возрастает линейно от 0,4 до 1, а после 20 лет уровень потребления будет 1.

Необходимо отметить, что при построении возрастных профилей потребления не учитываются необходимые характеристики домохозяйства, которые способны исказить имеющиеся результаты. К данным характеристикам необходимо отнести проживание нескольких поколений в одном домохозяйстве. Особенностью российских возрастных профилей потребления является низкий уровень потребления в возрастах старше 60 лет. Текущие исследования по изучению возрастных особенностей потребления свидетельствуют о неравномерном уровне потребления на протяжении жизненного цикла: возрастные профили характеризуются сравнительно ранним пиком потребления (возраста 30–39 лет) [12]. Различный уровень по-

требления по возрастам может привести к искажению возрастных значений потребления в многопоколенных домохозяйствах, таким образом необходимо предложить методы расчета возрастного потребления и оценить разницу при их расчетах.

Кроме того, на результаты расчетов возрастных профилей потребления оказывает влияние разница в возрасте членов домохозяйств. При этом, особый интерес представляет изучение возрастной разницы между парой на ранних этапах совместной жизни и более поздних. Например, когда один из членов семьи учится, а другой уже работает. Таким образом, потребление неработающего члена семьи будет покрываться за счет работающего. Аналогичная ситуация может быть характерна и для более поздних возрастов: в случае, когда один из членов семьи вышел на пенсию, а другой еще работает. Однако, в данном случае поддержка уровня потребления будет происходить и за счет ранее накопленных активов. По данным различных исследований, средняя разница в возрасте при вступлении в брак 2–3 года характерна и для России. При этом существенная разница в возрасте партнеров в домохозяйстве одного поколения может изменять возрастные профили потребления. Важно отметить, что получаемые результаты необходимо сглаживать, таким образом, небольшая разница в возрасте не будет критичной. Можно ввести такой термин как «чистое возрастное потребление», которое предполагает отсутствие влияния факторов, искажающих уровень потребления в конкретном возрасте человека.

Данные и методы

Источником данных для исследования будет являться обследование Росстата «Обследование бюджетов домаш-

них хозяйств» (далее – ОБДХ) за 2020 г. Данное обследование проводится ежеквартально, объем выборки которого за каждый квартал составляет около 55 тыс. домохозяйств, которые включают в себя более 130 тыс. респондентов. Большой объем выборки позволяет классифицировать домохозяйства по типам, с целью расчета возрастных особенностей. Ежеквартальные базы будут объединены в одну, а расчет показателей потребления будет проводиться как среднее за 4 квартала 2020 г.

Представленные на сайте Росстата микроданные по ОБДХ включают в себя 5 опросных листов, среди которых наибольший интерес для статистического изучения уровня потребления представляют 2: «Основные аналитические и расчетные показатели» (файл FC) и «Данные по членам домохозяйств (файл FL). Единицей наблюдения по файлу FC является член домохозяйства, по которому приводятся социально-демографические характеристики, такие как: возраст, пол, уровень образования, семейное положение, местность проживания. В файле FL представлена информация о денежных доходах и расходах домохозяйства представлены по основным статьям: расходы на продукты питания, на питание вне дома, на алкогольные напитки, непродовольственные товары, услуги.

На основе переменных-ключей (период разработки, шифр территории, тип населенного пункта, номер бюджета), данные файлы были объединены в один, с целью полной идентификации членов домохозяйств.

Для оценки уровня потребления в работе применяются прикладные методы статистического анализа. Основной гипотезой исследования является предположение об искажении возрастных профилей

потребления из-за многопоколенного проживания домохозяйств. Кроме того, в качестве гипотезы предполагается, что на возрастные значения уровня потребления оказывает влияние разница в возрасте между лицами одного поколения. Таким образом, в работе приводится классификация домашних хозяйств, а также проводится сравнение возрастного среднедушевого уровня потребления в зависимости от проверяемых гипотез.

Основной задачей является оценка уровня влияния разницы в возрасте членов однопоколенного домохозяйства на изменение возрастного профиля потребления. Объем выборки позволяет предложить классификацию домохозяйств для оценки. При этом нельзя однозначно говорить, что предложенная классификация полностью исключит искажение возрастных значений потребления. Необходимо учитывать, что средняя разница в возрасте при вступлении в брак составляет около 2 лет [6]. В исследовании проводится сравнение возрастных профилей среднедушевого потребления с учетом разницы в возрасте членов домохозяйства не более 5 лет (как в большую, так и в меньшую сторону). Расчет возрастных профилей проводится от 18 до 80 лет.

Ограничения в возрастной разнице необходимы и для решения проблемы классификации домохозяйств. Например, при классификации домохозяйства как «два взрослых человека», можно получить ошибочные выводы, объединив родителя и совершеннолетнего ребенка. Домохозяйства, состоящие из трех-четырех человек, также могут приводить к ошибочным выводам при построении возрастных профилей потребления: в состав домохозяйства могут входить члены семьи разных поколений (совершеннолетние дети или родители). Контроль раз-

ницы в возрасте приведет к более качественной корректировке показателей возрастных показателей потребления. Следует отметить, что в контексте поставленных задач по исследованию возрастного потребления, домохозяйство не является синонимом семьи и не предполагает семейные отношения.

Изучение разницы в уровне потребления в домохозяйствах с детьми будет являться отдельной исследовательской задачей. При этом, в домохозяйствах с двумя детьми разница между рожденьями детей является более сложной задачей ввиду постоянного роста потребления детей.

В современной экономической литературе по возрастным особенностям потребления не рассматривается влияние эффекта возрастной разницы между членами домохозяйств, который может исказить профили потребления. В работе приводится сравнение возрастных профилей потребления в зависимости от их способов расчета. Введем следующую терминологию для расчета и сравнения возрастных профилей потребления для домохозяйств из двух человек:

- Классический расчет – возрастное потребление рассчитывается как среднее значение на основе возрастных характеристик домохозяйств (только для взрослых членов домохозяйства). При этом, в данном расчете не приводятся корректировки на возраст и состав членов домохозяйства. По имеющимся рекомендациям предполагается, что в домохозяйстве из двух человек в возрастах 30 и 60 лет потребление будет одинаковым. При этом, имеющиеся результаты зарубежных исследователей свидетельствуют о различном уровне потребления для данных возрастов. Таким образом, при перераспределении уровня потребления необходимо вводить повышающий или

понижающий коэффициент для каждого из возрастов. При равномерном распределении уровня потребления мы получаем искажающие оценки: завышенные для одного возраста и заниженные для другого. Однако, данные оценки могут быть наиболее приближены к реальности, так как учитывают состав домохозяйств.

$$\bar{C}_i = \frac{C_{j,i}}{i},$$

где C – уровень потребления, i – возраст, j – член домохозяйства.

- Расчет по среднему возрасту – наиболее корректным данный расчет будет для домохозяйств из двух взрослых человек. При одинаковом среднестатистическом уровне потребления (данное предположение следует из наиболее известных методов перераспределения потребления) будут получены оценки в расчете на средний возраст членов домохозяйства. Данная поправка позволит получить более точные оценки для молодых домохозяйств (возраст членов домохозяйств от 18 лет), однако может исказить оценки для более старших возрастов. Кроме того, со статистической точки зрения представляет интерес расчет уровня потребления по минимальному возрасту членов домохозяйства и по максимальному.

$$\bar{C}_i = \frac{C_j}{\bar{i}},$$

где C – уровень потребления, i – возраст, \bar{i} – средний возраст домохозяйства, j – член домохозяйства.

- «чистое» потребление – возрастная профиль потребления рассчитывается с учетом возрастной разницы в домохозяйстве. Расчет происходит точно также, как и для классического метода потребления, но выборка для данного расчета включает только домохозяйства с определенной разницей в возрасте. Данный вид расче-

та следует рассматривать как наиболее точный при оценке возрастных профилей потребления, так как он не подвержен влиянию уровня потребления других возрастов.

Ввиду большого разброса значений по выборке, полученные результаты были сглажены методом Фридмана (функция `supsmi` в R), который придает большие веса наблюдениям с большим количеством респондентов. При этом, следует отметить, что сглаживание для возрастов 18–20 лет не стоит проводить ввиду небольшого количества респондентов, а также вероятных особенностей потребления в данной возрастной группе.

Результаты исследования

В соответствии с предложенными критериями, объем выборки составил 60,0 тыс. домохозяйств, в которых проживает 200,0 тыс. человек. Только 65,9% домохозяйств имеют разницу в возрасте не более 5 лет. Таким образом, остальные 34,1% могут приводить к искажению результатов расчета потребления по возрастам. Основные статистические характеристики рассматриваемых групп приведены в табл. 1. Максимальная разница в возрасте по выборке указывает на совместное проживание разных поколений в домохозяйстве. Средняя разница в возрасте по всей выборке составляет 8,4 года, а медианная 3 года. При введении ограничения на возрастную разницу в домохозяйстве в 5 лет, средняя разница в возрасте сокращается до 2,1 года и почти не отличается от медианной. Следует отметить, что по медианному показателю разницы в возрасте выборка по всем домохозяйствам несущественно отличается от разницы в возрасте между заключением брака.

Полученная выборка из домохозяйств, состоящих из двух человек, характеризуется

Таблица 1 (Table 1)

Основные статистические характеристики домохозяйств, состоящих из двух человек в возрастной группе 18–80 лет, ОБДХ, 2020 г.
Key statistical characteristics of two-member households in the age group 18–80, HBS, 2020

Показатель	Все домохозяйства	Домохозяйства с разницей в возрасте не более 5 лет
Количество, тысяч домохозяйств	60,0	39,6
Средний возраст, лет	56,0	57,7
Медианный возраст, лет	58,0	60,0
Наибольшая разница в возрасте, лет	71,0	5,0
Средняя разница в возрасте, лет	8,4	2,1
Медианная разница в возрасте, лет	3,0	2,0

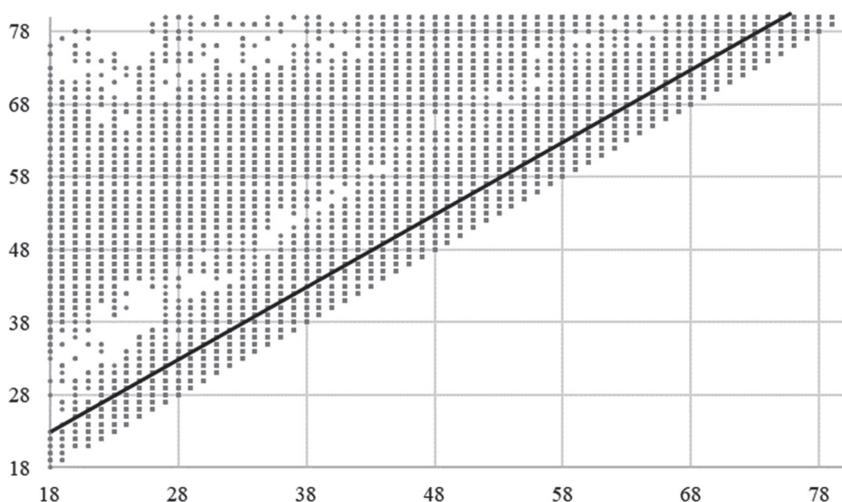


Рис. 1. Распределение домохозяйств из двух человек по минимальному (ось x) и максимальному (ось y) возрастам

Fig. 1. Distribution of two-person households by minimum (x-axis) and maximum (y-axis) ages

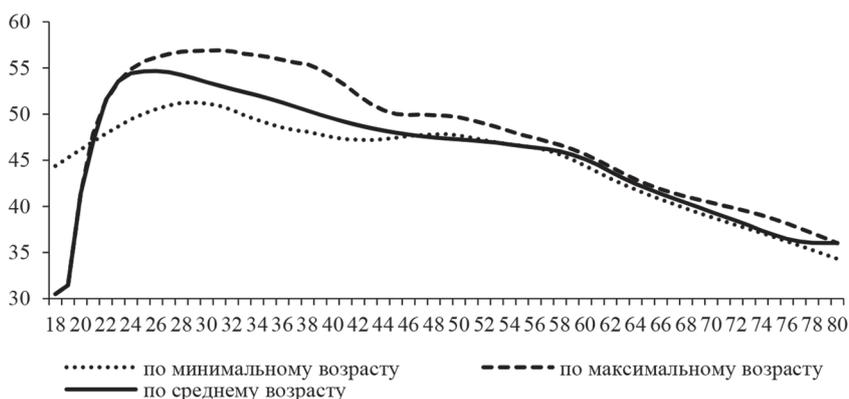


Рис. 2. Возрастной расчет среднедушевого уровня потребления для домохозяйств, состоящих из двух человек по минимальному и максимальному возрастам, ОБДХ, 2020 г.

Fig. 2. Age calculation of average per capita consumption for households consisting of two people by minimum and maximum ages, HBS, 2020

пределение домохозяйств по минимальному и максимальному возрасту (по оси x минимальный возраст, по оси y – максимальный возраст). Условно можно разделить данную выборку на 2 части: домохозяйства с разницей в возрасте до 10 лет (нижняя часть графика) и разнопоколенные домохозяйства (верхняя левая часть графика). Вводя ограничение по разнице в возрасте мы «отсекаем» домохозяйства, которые приводят к искажению результатов при моделировании потребления по однолетним возрастам.

Для оценки влияния возрастной разницы домохозяйства на уровень потребления проведем расчеты среднедушевого уровня потребления по наименьшему возрасту одного из членов домохозяйства, по наибольшему и по среднему возрасту домохозяйства. На рис. 2 наглядно представлены различия форм возрастных профилей потребления, построенных различными методами. В возрастной группе 18–20 лет по показателю минимального возраста отмечается превышение по сравнению с возрастными профилями, построенными по среднему и максимальному возрастам. Данное превышение по сравнению с молодыми домохозяйствами объясняется поддержкой уровня потребления за счет более высокого потребления в старших возрастах.

Возрастной профиль, построенный по минимальному возрасту, имеет наибольший уровень потребления в возрастах 23–33 года, после чего наблюдается снижение в уровне потребления и его стабилизация в возрасте до 55 лет. Так как из наблюдаемой выборки были исключены домохозяйства с детьми, данное снижение следует объяснить устареванием человеческого капитала и снижением производительности труда [4]. Возрастной профиль, построенный по максимальному

довольно высоким средним и медианным возрастам, что объясняется отсутствием домохозяйств с детьми. Таким образом, выборка включает

в себя домохозяйства из двух человек без детей (или отделившихся от домохозяйства), взрослых детей и родителей. На рис. 1 представлено рас-

му возрасту, характеризуется более продолжительным периодом наибольшего потребления – с 23 до 41 года. Таким образом, более продолжительный период наибольшего потребления может поддерживаться за счет более молодых возрастов. При расчете среднедушевого профиля потребления по среднему возрасту отмечается ранний пик наибольшего уровня потребления – в возрастах 24–30 лет.

Проведем сравнение классического расчета среднедушевого потребления и расчета по среднему возрасту домохозяйства из двух человек, с ограничением в возрастной разнице и без. Отмечаются существенные различия по формам профиля (рис. 2). Данный отличия проявляются, преимущественно в возрастах до 55 лет. Наибольшие отличия в возрастных профилях наблюдаются в возрастах 18–20 лет и 22–28 лет. В возрастах 18–19 лет уровень потребления по среднему возрасту домохозяйства составляет 70% от среднедушевого потребления, в возрасте 20 лет – 90%. В возрастах 22–28 лет отмечается превышение уровня потребления по среднему возрасту домохозяйства до 8%. В дальнейших возрастах отклонение составляет не более 2% по модулю. Превышение уровня потребления классическим методом (по возрасту) и по среднему возрасту объясняется именно за счет разницы в возрасте. Для младших возрастов в данной выборке (18–20 лет) средний возраст домохозяйства 18 лет означает, что в этом домохозяйстве не наблюдается возрастной разницы. В возрастах 19–20 лет разница в возрасте будет незначительной.

Вводимые ограничения в возрастной разнице приводят к изменению формы профиля возрастного потребления, характерные для возрастов 18–50 лет. Следует отметить,

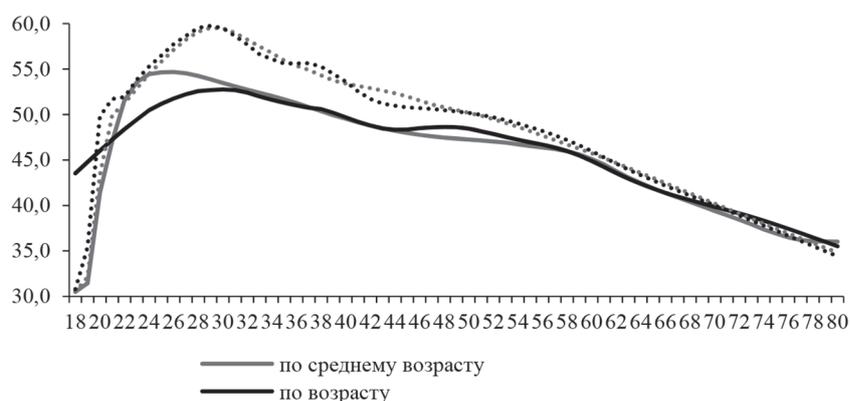


Рис. 3. Возрастные профили потребления для домохозяйств из двух человек, построенные различными методами

Fig. 3. Age profiles of consumption for two-person households created by various methods

что ограничения возрастной разницы до 1 года делают профили, рассчитываемые классическим методом и по среднему возрасту, практически идентичными. Можно говорить, что в таком случае возрастные профили по среднему возрасту домохозяйства, более сглаженные относительно возрастных профилей, рассчитываемых классическим методом. Возрастные профили, построенные без ограничений по разнице в возрасте, характеризуются меньшим уровнем потребления в возрастах 22–45 лет. Для классического метода построения наибольшая разница в уровне потребления между методом расчета с ограничениями и без отмечается в возрастах 27–30 лет и составляет 12%. При этом, наибольший уровень потребления приходится на одинаковые возрастные группы – 25–35 лет. Сравнительно низкий уровень потребления следует объяснять составом домашнего хозяйства: наличие в домохозяйстве члена семьи не из этой возрастной группы будет способствовать уменьшению среднедушевого потребления.

Необходимо отметить схожесть возрастных профилей для возрастной группы 18–20 лет, построенных по среднему возрасту и по классическому методу. Объяснение более высокого уровня потребления в

однопоколенных домохозяйствах (с ограничением в разнице в возрасте) можно найти в исследовании Потанина Б.С. «Премия за брак»: почему женатые мужчины зарабатывают больше неженатых» [1]. Можно отметить, что в однопоколенных домохозяйствах преобладают семейные пары (при этом, не важен статус отношений, в гражданском браке или в официальном). Автор исследования отмечает, что брак мотивирует мужчин зарабатывать больше. Как следствие, уровень потребления в домохозяйстве будет увеличиваться.

Необходимо отметить, что если по показателю среднего возраста с ограничением возрастной разницы наблюдается превышение уровня потребления над возрастным профилем без учета возрастной разницы в возрастах 20–70 лет, то после 70 лет наблюдается обратная ситуация: вводимые ограничения снижают в среднем уровень потребления на 2,9% по сравнению с возрастным профилем без ограничений. Данную особенность следует объяснить составом выборки: в случае многопоколенного проживания уровень потребления в возрастах старше 70 лет будет выше за счет более высокого уровня потребления младших возрастов, уровень потребления которых может поддерживаться трудовыми доходами.

Заключение

Проблема изучения возрастного потребления является сравнительно новой и малоизученной для российских и для зарубежных исследователей. Источником информации о расходах домохозяйств являются обследования бюджетов домашних хозяйств, где единицей наблюдения является не конкретный член домохозяйства, а домохозяйство в целом. Имеющиеся способы оценки возрастного уровня потребления, как правило, предлагают перераспределение уровня потребления детей в зависимости от возраста через определенные коэффициенты в зависимости от метода. При этом, в имеющихся работах не учитываются возрастные особенности взрослых членов домохозяйств и предполагается рассчитывать усредненный уровень потребления вне зависимости от характеристик домохозяйства и принадлежности к когорте. Результаты исследования показали, что среди домохозяйств, состоящих из двух человек, треть домохозяйств (34,1%) имеют разницу в возрасте более 5 лет. В контексте расчета однолетних возрастных профилей потребления возрастная разница в возрасте будет приводить не к сглаживанию значений, а к ис-

кажению возрастных профилей потребления в единичных возрастных группах.

Возрастные профили потребления, построенные по минимальному и максимальному возрастам, имеют различные формы: продолжительность периода наибольшего потребления по минимальному возрасту домохозяйств ниже, чем по максимальному (23–33 года и 23–41 год соответственно). В качестве одной из основных причин данного феномена может являться устаревание человеческого капитала: более продолжительный период наибольшего потребления по максимальному возрасту поддерживается благодаря более молодому члену домохозяйства.

Автором вводится понятие «чистого возрастного потребления», под которым следует понимать уровень потребления домохозяйств, члены которого имеют разницу в возрасте до 1 года. Данные ограничения снижают среднедушевой уровень потребления в возрастах 18–20 лет, так как уже отделившиеся домохозяйства не имеют стабильных трудовых доходов. С увеличением возрастной разницы уровень потребления в возрастной группе 18–20 лет возрастает. Это происходит за счет трансфертов от более старшего члена домохозяйства, который уже имеет трудовой

доход. Обратная ситуация наблюдается в возрастной группе 70–80 лет: вводимые ограничения снижают среднедушевой уровень потребления на 2,9%.

Вводимые ограничения увеличивают среднедушевой уровень потребления в возрастной группе 22–45 лет в среднем на 9,4% по сравнению с классическими расчетами. Данная особенность объясняется выборкой: однопоколенные домохозяйства вероятнее всего являются семейными парами, где каждый член имеет трудовой доход. Кроме того, имеющиеся исследования свидетельствуют о более высоких доходах у женатых мужчин, чем у неженатых.

Таким образом, различные подходы к оценке однолетних возрастных профилей позволяют получить различные результаты в зависимости от условий. Можно говорить, что классический способ расчета по возрасту каждого члена домохозяйства отражает более реальную картину уровня потребления. Однако, в контексте моделирования возрастного уровня потребления необходимо учитывать такие характеристики домохозяйства, как количество членов в семье, состав домохозяйства, а также возрастную разницу между членами домохозяйства.

Литература

1. Богданов Б.С. «Премия за брак»: почему женатые мужчины зарабатывают больше неженатых [Электрон. ресурс] // HSEdaily. Режим доступа: <https://daily.hse.ru/post/610>.

2. Бушуева Л.И., Карманов М.В., Кузнецов В.И. О манипуляции статистическими данными // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. 2022. Т. 2. № 1. С. 92–99.

3. Вишневский А.Г., Захаров С.В., Сакевич В.И. Брачность и рождаемость // В кн.: Население России 2005: Тринадцатый ежегодный демографический доклад / Рук.: А.Г. Вишнев-

ский; отв. ред.: А.Г. Вишневский. М.: Издательский дом ГУ-ВШЭ. 2007. Т. 2. С. 40–124.

4. Гимпельсон В.Е. Возраст, производительность, заработная плата // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2018. 66 с.

5. Денисенко М.Б., Козлов В.А. Межпоколенческие счета и демографический дивиденд в России // Демографическое обозрение, электронный научный журнал. 2018. Т. 5. № 4. С. 6–35.

6. Захаров С.В. Брачная структура населения, заключение и прекращение браков в России в свете результатов микропереписи населения 2015 г. // В кн.: Население России 2016: двадцать четвертый ежегодный демографический

доклад / Отв. ред.: С.В. Захаров. М.: Издательский дом НИУ ВШЭ, 2018. Т. 5. С. 99–159.

7. Захаров С.В. Возрастная модель брака // Отечественные записки. 2006. Т. 31. № 4. С. 271–300.

8. Захаров С.В. Новейшие тенденции формирования семьи в России // Мир России: Социология, этнология. 2007. Т. 16. № 4. С. 73–112.

9. Захаров С.В., Артамонова А.В., Митрофанова Е.С. Брачность и разводимость // В кн.: Население России 2015: двадцать третий ежегодный демографический доклад / Отв. ред.: С.В. Захаров. М.: Издательский дом НИУ ВШЭ, 2017. Т. 2. С. 60–111.

10. Калабихина И.Е., Шайкенова Ж.К. Демографическое обозрение // Оценка трансфертов времени внутри домохозяйств. 2018. Т. 5. № 4. С. 36–64.

11. Карманов М.В. Актуальные направления развития современной демографической статистики // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2010. № 5. С. 62–68.

12. Кузнецов К.В. Особенности структуры возрастных расходов в Российской Федерации // Статистика и Экономика. 2021. Т. 18. № 5. С. 47–59.

13. Митрофанова Е.С. (Не)время взрослеть: как меняется возраст наступления дебютных биографических событий у россиян // Демографическое обозрение. 2020. № 4. С. 36–61.

14. Митрофанова Е.С. Модели взросления разных поколений россиян // Демографическое обозрение. 2019. Т. 6. № 4. С. 53–82.

15. Назарова А.Г. О развитии агрегированных трансфертных счетов // Вопросы статистики. 2019. Т. 26. № 11. С. 57–67.

16. Назарова А.Г., Чернявский А.В. Агрегированные трансфертные счета для Российской Федерации: основы построения и анализа // Вопросы статистики. 2019. Т. 26. № 4. С. 32–44.

17. Назарова А.Г. Агрегированные трансфертные счета в региональном макроанализе //

Вопросы статистики. 2022. Т. 29. № 5. С. 5–16.

18. Руководство по национальным трансфертным счетам: измерение и анализ показателей экономики поколений. Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк, 2022 г.

19. D’Albis H., Moosa D. Generational economics and the national transfer accounts // Journal of Demographic Economics. 2015. № 81(4). С. 409–441.

20. Deaton A. The Analysis of Household Surveys: A Microeconomic Approach to Development Policy. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1997.

21. Lee R., Mason A. eds. Population Aging and the Generational Economy: A Global Perspective. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited, 2011. 616 с.

22. Lee R., Mason A. Population aging and generational economics: key findings // Population Aging and the Generational Economy / R. Lee, A. Mason, eds. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, 2011. С. 3–31.

23. Lee R., Miller T. Population Age Structure, Intergenerational Transfer, and Wealth: A New Approach, With Applications to the United States // The Journal of Human Resources. 1994. № 29 (4). С. 1027–1063.

24. Mason A., Lee M., Abrigo M., Lee S. Support Ratios and Demographic Dividends: Estimates for the World. New York (NY): Population Division, United Nations, 2017. 52.

25. Solveig Erlandsen & Ragnar Nymoen. Consumption and population age structure // Journal of Population Economics. 2008. Т. 21. С. 505–520.

26. Willis R.J. Life cycles institutions and population growth: a theory of the equilibrium interest rate in an overlapping generations model // Economics of Changing Age Distribution in Developed Countries / R. Lee, W. Arthur, G. Rodgers, eds. New York: Oxford University Press, 1988. С. 106–138.

References

1. Bogdanov B.S. “Marriage premium”: why married men earn more than unmarried men [Internet]. HSEdaily. Available from: <https://daily.hse.ru/post/610>. (In Russ.)

2. Bushuyeva L.I., Karmanov M.V., Kuznetsov V.I. On the manipulation of statistical data. Korporativnoye upravleniye i innovatsionnoye razvitiye ekonomiki Severa: Vestnik Nauchno-issledovatel’skogo tsentra korporativnogo prava, upravleniya i venchurnogo investirovaniya Syktyvkarskogo gosudarstvennogo universiteta = Corporate governance and innovative development of the economy of the North: Bulletin of the Research Center for Corporate Law, Management and Venture Investment of Syktyvkar State University. 2022; 2; 1: 92–99. (In Russ.)

3. Vishnevskiy A.G., Zakharov S.V., Sakevich V.I. Marriage and fertility. V kn.: Naseleniye Rossii 2005: Trinadtsaty yezhegodnyy demograficheskiy doklad / Ruk.: A.G. Vishnevskiy; otv. red.: A. G. Vishnevskiy = In the book: Population of Russia 2005: Thirteenth annual demographic report / Leader: A. G. Vishnevskiy; resp. Ed.: A.G. Vishnevskiy. Moscow: GU-HSE Publishing House. Moscow: GU-HSE Publishing House. 2007; 2: 40–124. (In Russ.)

4. Gimpel’son V.Ye. Age, productivity, wages. National Research University Higher School of Economics. Moscow: Ed. house of the Higher School of Economics; 2018. 66 p. (In Russ.)

5. Denisenko M.B., Kozlov V.A. Intergenerational accounts and the demographic dividend in

Russia. Demograficheskoye obozreniye, elektronnyy nauchnyy zhurnal = Demographic Review, electronic scientific journal. 2018; 5; 4: 6–35. (In Russ.)

6. Zakharov S.V. Marriage structure of the population, conclusion and termination of marriages in Russia in the light of the results of the 2015 microcensus. V kn.: Naseleniye Rossii 2016: dvadtsat' chetvertyy yezhegodnyy demograficheskiy doklad = In the book: Population of Russia 2016: twenty-fourth annual demographic report / Ed.: S.V. Zakharov. Moscow: NRU HSE Publishing House; 2018; 5: 99-159. (In Russ.)

7. Zakharov S.V. Age model of marriage. Otechestvennyye zapiski = Otechestvennye zapiski. 2006; 31; 4: 271-300. (In Russ.)

8. Zakharov S.V. The latest trends in family formation in Russia. Mir Rossii: Sotsiologiya, etnologiya = World of Russia: Sociology, Ethnology. 2007; 16; 4: 73-112. (In Russ.)

9. Zakharov S.V., Artamonova A.V., Mitrofanova Ye.S. Marriage and divorce. V kn.: Naseleniye Rossii 2015: dvadtsat' tretiy yezhegodnyy demograficheskiy doklad = In the book: Population of Russia 2015: twenty-third annual demographic report / Ed.: S.V. Zakharov. Moscow: NRU HSE Publishing House; 2017; 2: 60-111. (In Russ.)

10. Kalabikhina I.Ye., Shaykenova Zh.K. Demographic review. Otsenka transfertov vremeni vnutri domokhozyaystv = Assessment of time transfers within households. 2018; 5; 4: 36–64. (In Russ.)

11. Karmanov M.V. Current trends in the development of modern demographic statistics. Ekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO = Economics, Statistics and Informatics. Vestnik UMO. 2010; 5: 62-68. (In Russ.)

12. Kuznetsov K.V. Features of the structure of age-related expenses in the Russian Federation. Statistika i Ekonomika = Statistics and Economics. 2021; 18; 5: 47-59. (In Russ.)

13. Mitrofanova Ye.S. (Not) time to grow up: how the age of the onset of debut biographical events among Russians changes. Demograficheskoye obozreniye = Demographic Review. 2020; 4: 36–61. (In Russ.)

14. Mitrofanova Ye.S. Models of growing up of different generations of Russians. Demograficheskoye obozreniye = Demographic Review. 2019; 6; 4: 53–82. (In Russ.)

15. Nazarova A.G. On the development of aggregated transfer accounts. Voprosy statistiki = Questions of statistics. 2019; 26; 11: 57-67. (In Russ.)

16. Nazarova A.G., Chernyavskiy A.V. Aggregated transfer accounts for the Russian Federation: basics of construction and analysis. Voprosy statistiki = Questions of statistics. 2019; 26; 4: 32–44. (In Russ.)

17. Nazarova A.G. Aggregated transfer accounts in regional macroanalysis. Voprosy statistiki = Questions of statistics. 2022; 29; 5: 5-16. (In Russ.)

18. Rukovodstvo po natsional'nym transfertnym schetam: izmereniye i analiz pokazateley ekonomiki pokoleniy. Organizatsiya Ob'yedinennykh Natsiy, N'yu-York, 2022 g. = Guide to National Transfer Accounts: Measuring and Analyzing the Performance of the Generational Economy. United Nations, New York.

19. D'Albis H., Moosa D. Generational economics and the national transfer accounts. Journal of Demographic Economics. 2015; 81(4): 409-441.

20. Deaton A. The Analysis of Household Surveys: A Microeconomic Approach to Development Policy. Baltimore: Johns Hopkins University Press; 1997.

21. Lee R., Mason A. eds. Population Aging and the Generational Economy: A Global Perspective. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited; 2011. 616 p.

22. Lee R., Mason A. Population aging and generational economics: key findings. Population Aging and the Generational Economy / R. Lee, A. Mason, eds. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing; 2011: 3-31.

23. Lee R., Miller T. Population Age Structure, Intergenerational Transfer, and Wealth: A New Approach, With Applications to the United States. The Journal of Human Resources. 1994; 29(4): 1027-1063.

24. Mason A., Lee M., Abrigo M., Lee S. Support Ratios and Demographic Dividends: Estimates for the World. New York (NY): Population Division, United Nations; 2017: 52.

25. Solveig Erlandsen & Ragnar Nymoen. Consumption and population age structure. Journal of Population Economics. 2008; 21: 505–520.

26. Willis R.J. Life cycles institutions and population growth: a theory of the equilibrium interest rate in an overlapping generations model. Economics of Changing Age Distribution in Developed Countries / R. Lee, W. Arthur, G. Rodgers, eds. New York: Oxford University Press; 1988: 106-138.

Сведения об авторе

Кирилл Владимирович Кузнецов
ГБУ «Аналитический центр Москвы»,
Москва, Россия
Эл. почта: kvkuz_97@mail.ru

Information about the author

Kirill V. Kuznetsov
Moscow Analytical Center,
Moscow, Russia
E-mail: kvkuz_97@mail.ru