

Научно-практический
рецензируемый журнал

СТАТИСТИКА И ЭКОНОМИКА
Том 17. № 6. 2020

Учредитель:
РЭУ им. Г.В. Плеханова

Главный редактор
Виталий Григорьевич Минашкин

Зам. главного редактора
Елена Алексеевна Егорова
Павел Александрович Смелов

Ответственный редактор
Никита Дмитриевич Эпштейн

Технический редактор
Елена Ивановна Аникеева

Журнал издается с 2004 года.
Свидетельство о регистрации СМИ:
ПИ №СМИ ПИ №ФС77-65889
от 27.05.16 г.

ISSN 2500-3925 (Print)

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

Мнение редакции может не совпадать
с мнением авторов

Журнал включен ВАКом в перечень
периодических научных изданий.

Тираж журнала
«Статистика и экономика»
1500 экз.

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

Подписной индекс журнала
в каталоге «РОСПЕЧАТЬ»: 80246

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

Подписано в печать 08.12.20.
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

СОДЕРЖАНИЕ

ДИСКУССИОННЫЙ КЛУБ

М.В. Карманов
Статистика как зеркало бытия 4

МЕТОДОЛОГИЯ СТАТИСТИКИ

Н.Д. Кремлев
Статистический учет как цифровой измеритель развития
адаптационного потенциала региона в условиях санкций 10

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

М.В. Бикеева, В.А. Иншаков, И.М. Фадеева
Административные барьеры развития малого и среднего
предпринимательства в Республике Мордовия:
материалы практического исследования 22

Э.И. Дубравская
Классификации регионов России с учетом структуры
неформальной занятости и уровня социально-экономического
развития 31

С.Н. Медведева, В.П. Павлюк
Применение экономико-математического моделирования
в оценке конкурентоспособности предприятий
туриндустрии 43

СОЦИАЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

П.А. Коротков, А.Б. Трубянов, Е.А. Загайнова, А.И. Заверев
Изменение частоты самоубийств под влиянием
повседневной деятельности в странах Европейского союза 54

СТАТИСТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

В.А. Горелик, Т.В. Золотова
Использование статистических оценок в игре с природой
как модели инвестирования 64

Scientific and practical reviewed
journal

STATISTICS AND ECONOMICS
Vol. 17. № 6. 2020

Founder:

Plekhanov Russian University of
Economics

Editor in chief

Vitaliy G. Minashkin

Deputy editor

Elena A. Egorova

Pavel A. Smelov

Executive editor

Nikita D. Epshtein

Technical editor

Elena I. Anikeeva

Journal issues since 2004.

Mass media registration certificate:

ФЦ77-65889 от 27.05.16 г.

ISSN 2500-3925 (Print)

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

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

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

Editorial opinion may be different from
the views of the authors

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

Journal articles are reviewed.

The circulation of the journal

«Statistics and Economics» –

1,500 copies.

Editorial office:

117997, Moscow,

Stremyanny lane. 36, Building 6, office 345

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

E-mail: Smelov.PA@rea.ru

Web: www.statecon.rea.ru

Subscription index of journal
in catalogue «ROSPECHAT»: 80246

© Plekhanov Russian University of
Economics, 2020

Signed to print 08/12/20.

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

DISCUSSION CLUB

Mikhail V. Karmanov

Statistics as a Mirror of Being 4

METHODOLOGY OF STATISTICS

Nikolay D. Kremlev

Statistical Accounting as a Digital Measure
of the Development of the Region's Adaptation Potential
Under Sanctions 10

ECONOMIC STATISTICS

Marina V. Bikeeva, Vitaliy A. Inshakov, Irina M. Fadeeva

Administrative Barriers to the Development of Small and
Medium-Sized Businesses in the Republic of Mordovia:
Materials of Practical Research 22

Elvira I. Dubravskaya

Classification of Russian regions taking into account
the structure of informal employment and the level of socio-
economic development 31

Svetlana N. Medvedeva, Valentina P. Pavlyuk

The Use of Economic and Mathematical Modeling
in Assessing the Competitiveness of Tourism Industry
Enterprises 43

SOCIAL STATISTICS

Peter A. Korotkov, Aleksey B. Trubyanov,

Ekaterina A. Zagaynova, Aleksandr I. Zverev

Changes in the Suicide Rate under the Influence of Daily
Activities in EU Countries..... 54

STATISTICAL AND MATHEMATICAL METHODS IN ECONOMICS

Victor A. Gorelik, Zolotova Tatiana Valerianovna

Using Statistical Estimates in the Game with Nature
as an Investment Model 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 Ариавирович, д.ф.-м.н., профессор кафедры Высшей математики, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, Россия

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Editorial Board

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

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

Ljudmila 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

Статистика как зеркало бытия

С развитием современных технологий увеличиваются потоки самой разнообразной информации как отдельного человека, так и в целом для общества. Но как она отражает социально-экономическую ситуацию, насколько верна и честна, что может показать, можно ли ей верить? Одним из источников информа-

ции с давних времен является статистика — ведь с ее помощью общество можно узнать и прошлое, и настоящее, и построить прогнозы. Предлагаем ученым, сотрудникам Росстата, всех заинтересованных в развитии статистики лиц принять участие в обсуждении места статистики в нашей жизни

Mikhail V. Karmanov

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Statistics as a Mirror of Being

Древняя как мир статистика на протяжении всей истории своего существования неоднократно испытывала взлеты и падения, связанные то с сознательным повышением внимания к значению собственной персоны как важнейшего рычага управления обществом, то со стремительным низвержением с пьедестала в разряд второсортных и никчемных инструментов умышленной манипуляции цифрами. При этом до сих пор в зависимости от отношения к статистике граждане делятся на две противоположные категории. Одни продолжают доверять результатам деятельности статистического ведомства и испытывают к официальным цифрам явный интерес [1], а другие автоматически низводят любые информационные публикации в разряд заведомо лживых и фейковых новостей, вызывающих своей лукавостью только смех [2].

В этом контексте, прежде всего, хочется того или не хочется, но необходимо признать, что статистика в России по определению всегда была больше, чем просто сфера жизнедеятельности общества, связанная со сбором и обработкой количественных данных [3]. Так уж повелось еще в недрах исторического прошлого, что цифры являются не просто слепок с параметров тех или

иных общественных явлений и процессов, а верными «гвоздями» политической ангажированности абсолютно любых выводов и заключений, ориентированных на борьбу противостоящих взглядов, подходов, идей и идеологий [4]. По этой причине чиновники в нашей стране никогда не бросают статистику на произвол судьбы в том смысле, что ее вроде бы свободное плавание всегда происходит под наблюдением зоркого ока, которое периодически либо делает ее козлом отпущения (только она виновата во всех допущенных просчетах), либо собственноручно занимается «совершенствованием» используемых методик учета и интерпретацией полученных результатов так, чтобы убедительно доказать трудолюбие управленцев самого различного уровня.

По совокупности всех перечисленных выше причин в современном российском обществе статистика получила достаточно широкий спектр ярлыков, эпитетов и названий, которые зачастую приходят в прямое противоречие друг с другом [5]. С одной стороны, ее называют и орудием познания, и инструментом контроля, и основой для принятия правильных управленческих решений и т.п. С другой стороны, не моргнув глазом, тут же именуется служанкой власти, лукавой

приспешницей, инструментом для манипуляции общественным сознанием и т.п.

Даже самый краткий обзор библиографии позволяет установить, что статистика вполне заслуженно пользуется уважением в тех случаях, когда она позволяет не только сдвинуть с мертвой точки, но и решить широкий круг практически важных задач. Среди ее позитивных деяний, вне всякого сомнения, выделяются способности:

- содействовать повышению эффективности как текущего, так и стратегического управления [6];
- выступать в качестве одного из основных игроков на поле обеспечения информационных запросов и потребностей современного общества [7];
- служить исторически сложившимся, традиционным и устойчивым общественным благом, приносящим большую пользу всем нуждающимся в данных о состоянии и развитии не только России, но и других стран мира [8];
- обеспечивать возможности и условия всестороннего анализа социума во всем многообразии форм его проявления [9].

Однако наряду с этим, насколько не умоляя достоинств статистики, нельзя не обратить внимания на ее дуализм, который простирается в сравни-

тельно легком преображении в скользкий «скальпель» сканирования бытия, способный в «умелых» руках трансформироваться в явное зло. Его грани достаточно наглядно проступают в способности применения статистических данных для реализации откровенно неблагоприятных задач. Для подтверждения этого достаточно бросить взгляд на следующие обстоятельства:

- абсолютно все статистические данные в той или иной степени могут быть использованы для манипуляции общественным сознанием без нарушения действующего законодательства [10];

- любые статистические показатели способны иметь большой или меньший «налет» лукавства, вытекающие из ограниченных возможностей конкретных количественных индикаторов приоткрывать качественные стороны объекта познания [11];

- реальная жизнеспособность стереотипа лукавой статистики, порождающего серьезные проблемы формирования доверия общества к официальной статистической информации [12];

- объективное раздвоение статистики как полезного инструмента и опасного оружия в зависимости от конечных целей лиц, сознательно использующих цифры для получения собственной выгоды [13].

Сюда же вполне можно присоединить и тот факт, что статистическая грамотность населения России, к большому сожалению, до сих пор продолжает оставаться на недостаточно высоком уровне. Поэтому значительная, может даже и доминирующая часть граждан не только не способны найти требующуюся им информацию, но и правильно понять ее, а также применить в своих целях [14]. В этом отношении притчей во языцех являются широко используемые в СМИ средние показатели, которые

вызывают бурю гнева и возмущения у рядовых обывателей, не всегда подразумевающих как можно уйти от сводных индикаторов и более предметно разобраться в том, что происходит в том или ином конкретном регионе нашей большой страны. В результате из-за отсутствия должного багажа самых простейших статистических знаний возникает серьезное недопонимание и сильное желание автоматически перевести официальную статистику в разряд лживого рупора власти, вроде как сознательно стремящегося завуалировать реальное положение дел, скрыть истину от народа.

Не мудрено, что в таких условиях научное и гражданское сообщество на регулярной основе задается весьма похожими вопросами, связанными с идентификацией статистики как объективно существующего элемента современной жизнедеятельности:

- какая именно статистика нужна обществу? [15];

- какое место статистика должна занимать в обществе? [16];

- какую роль статистика должна играть в жизни общества? [17];

- на каких позициях должна находиться статистика в диалоге общества и власти? [18];

- насколько заметную роль статистика должна играть в управлении обществом? [19];

- какие проблемы возникают при взаимодействии статистики и общества? [20];

- какие проблемы возникают при взаимодействии статистики и власти? [21].

Для ответов на выше перечисленные вопросы, по нашему мнению, уместно будет вспомнить образное выражение, дошедшее до нас из прошлого и часто упоминаемое сегодня, что статистика представляет собой «зеркало» государства, которое отражает явления и процессы окружающего нас бытия [22]. Правда, при этом

необходимо ясно осознавать, что подобное высказывание закономерно порождает не менее широкий спектр новых вопросов и проблем, связанных с переходом к образному мышлению и попытками проникнуть в сущность возможных и вероятных жизненных условий, обстоятельств и ситуаций.

В этой связи на ум сразу приходят несколько крылатых, не совсем крылатых и даже приземленных народных высказываний, на примере которых можно попробовать разобраться в месте и роли статистики как зеркала бытия. К ним, безусловно, относятся:

- какой хозяин, такое и зеркало;

- нечего на зеркало пенять, коль лицо кривое;

- в разное время зеркало кажется разным;

- чем дальше от зеркала, тем меньше видно;

- разбить зеркало к несчастью.

По первому пункту уже давно известна одна прописная истина — кто платит, тот и заказывает музыку. Это в полной мере относится и к зеркалу, отражающему параметры окружающего нас бытия. Статистика находится на службе государства, а поэтому последнее задает полный спектр особенностей ее функционирования. Например, только государство решает, как будет выглядеть зеркало, кому оно будет подчинено, кого будут допускать к нему для обозрения происходящего и, наконец, какие действия будут предприниматься на основании увиденного. Остановимся более подробно на каждой из этих позиций.

В новейшей истории российского государства зеркало статистики достаточно длительный период времени находилось без должного внимания и соответствующего финансирования, позволяющего статистическому ведомству не нуждаться ни в чем при решении

сложнейших измерительных задач. Поэтому сразу можно сказать, что данный аксессуар государственного управления вряд ли был любимой игрушкой чиновников, которую хоят и лелеют до безумия. Скорее наоборот, данное зеркало часто путалось под ногами и показывало то, что не радует так называемых эффективных менеджеров, готовых решать любые задачи в любой области деятельности. В результате только в двадцать первом веке статистика как футбольный мячик неоднократно меняла свою подчиненность, то покидая прокрустово ложе Министерства экономического развития, то попадая в него снова. Естественно, подобное обстоятельство не могло не отразиться на четкости и точности всех получаемых зеркальных отображений, которые нередко имели смазанный и явно политизированный силуэт.

Одновременно в полный рост поднялась проблема доступности и открытости статистических данных, так как допускать к своему зеркалу посторонних и часто враждебно настроенных соглядатаев дело абсолютно бесперспективное. Постоянная дискуссия по вопросам взаимодействия статистики и общества, подразумевающая необходимость максимально возможной открытости цифр и устранения лукавых изображений действительности, иногда вынуждали государство использовать все доступные приемы соблюдения собственных интересов, которые ставили зеркало под строго определенным углом зрения гражданского общества [23].

Ну и самое главное заключается в том, что одно и то же изображение зеркала статистики способно порождать разную реакцию и последующие действия. Важно не что видеть, а важно, что делать. Но интерпретация статистических данных никогда не позволяет

достичь единства. По факту у двух экспертов бывает и три мнения. По этой причине любое несогласие с действиями власти способно периодически поднимать мощную волну нападков на статистику, сводящихся к попытке убедительно доказать большую потребности бросить булыжник в зеркало цифр, чтобы оно вообще ничего не показывало.

По второму пункту требуется сказать, что любое зеркало, в том числе и статистическое, показывает не то, что хочется видеть в него смотрящему, а то, что оно способно отобразить. Причем это касается как самого владельца зеркала, так и всех тех лиц, кого он допускает к нему, чтобы самостоятельно полюбоваться на происходящее.

С этого места начинаются периодически доходящие до абсурда «наезды» на статистику. Они сводятся к тому, что очень многие хотят видеть в зеркале цифр только позитивные результаты или, как минимум, хотя бы движение в эту сторону. В первую очередь, это касается чиновников. Безусловно, владелец зеркала, выкладывающий деньги на его содержание, полагает, что этого по определению уже достаточно для того, чтобы видеть только свое красивое отображение. Если же зеркало этого не подтверждает или свидетельствует, что на свете, как в той старой сказке, есть кто-то более симпатичный, то сразу возникает желание либо в гневе разбить неадекватный аксессуар, либо быстро внести коррективы. При этом само государство в лице отдельных чиновников (порой очень высокого ранга) иногда начинает заниматься линчеванием (а фактически самоистязанием), обвиняя статистику в отсталости, архаичности, несовершенстве технологий и т.д., совершенно забывая кто является ответственным за фактическое положение дел,

касающиеся состояния и возможностей зеркала. Сюда же подключаются положительные и отрицательные герои из числа членов гражданского общества. Первые под личиной борьбы за точность данных подыгрывают владельцу зеркала, утверждая, что виноват не он, а исключительно статистика, которая всем морочит голову и вводит в заблуждение лиц, принимающих по этой причине неправильные управленческие решения. Вторые пытаются за счет аргументов о тотально лживых цифрах статистической деятельности получить дополнительные политические дивиденды. При этом никто не хочет принимать во внимание далеко не идеальную собственную внешность, улучшать которую многие стремятся исключительно за счет претензий к зеркалу статистики.

По третьему пункту, как это ни странно, мало кто осознает, что дорого яйцо ко Христову дню. В любое зеркало, а тем более в зеркало статистики необходимо смотреть регулярно, систематически, а самое главное тогда, когда начинают происходить изменения, интересующие общество. Очень часто бывает так, что владелец смотрит в свое зеркало с некоторой периодичностью. Например, утром каждого дня. И вот однажды заметив какой-нибудь экономический или социальный «герпес», начинает возмущаться, что не заметил его раньше и не предпринял меры профилактики. При этом часто достается самому зеркалу, которое здесь вообще ни причем. Просто надо было не только почаще бросать взор на цифровые отражения действительности, но и иметь достаточный опыт, образование, квалификацию, интуицию и т.п., чтобы заблаговременно разглядеть в статистических показателях надвигающиеся неприятности. Тоже самое касается и старения. Как часто бывает так, что человек

видит себя в зеркале молодым и привлекательным, а потом однажды его облик сразу превращается в старика. Зеркало опять же здесь не причем. Надо уметь разглядеть в небольших каждодневных изменениях надвигающиеся трансформации будущего, чтобы потом не пенять на статистику, обвиняя ее в несвоевременности полученного сигнала. Иными словами, статистика – это такое зеркало, в которое нужно смотреть как можно чаще, постоянно размышлять над полученным изображением, стараясь разобраться в истинных хитросплетениях бытия, и принять своевременные упреждающие действия.

По четвертому пункту большое значение имеет тот факт, с какого расстояния смотреть в зеркало статистики. С одной стороны, известно такое мнение, что лицом к лицу лица не увидеть. В нашем случае, если придвинуться к зеркалу вплотную, то можно рассмотреть мелкие детали объекта, но никогда не увидеть всю панораму в целом. С другой стороны, на практике гораздо чаще встречается другая ситуация, когда зеркало находится так далеко от смотрящего, что он в состоянии узреть лишь общие контуры происходящего, совершенно не понимая причины сложившейся конфигурации. Причем, чего греха таить, некоторые чиновники ставят зеркало не просто да-

леко, а по причине собственной статистической неграмотности вообще убирают его в чулан. Также бывают случаи, когда чиновники дают заглянуть в зеркало широким слоям общественности, но располагают его несколько поодаль, а то не дай бог еще увидят, чего лишнего. Открытость и доступность статистической информации являются безусловными атрибутами демократии, опирающейся на строгое соблюдение законодательства и фундаментальных интересов национальной безопасности. Только мудрецы способны установить зеркало статистики на том горизонте обозрения, который дает четкое и наглядное изображение всех происходящих явлений и процессов, но не позволяет лжестраждующим преступить границу дозволенного и увидеть то, что должны знать только посвященные. Открытость и конфиденциальность – это Сцилла и Харибда современного информационного пространства, которые невозможно преодолеть без правильной установки и фокусировки зеркала статистики, особенно в контексте определения того расстояния, с которого в него необходимо смотреть, чтобы увидеть реальные, а не ложные цифровые закономерности.

И, наконец, по последнему пункту крайне важно трезво осознавать, где-бы, когда-бы, кому-бы и как бы сильно не

хотелось разбить зеркало статистики – это способно привести только к далеко идущим негативным последствиям. Миром управляет тот, кто владеет информацией, которая представляет собой адекватное отображение действительности. Можно и нужно предъявлять обоснованные и конструктивные претензии, но не к самому зеркалу, так как оно всего лишь инструмент, а к его владельцу. Он, несомненно, должен не только содержать статистику в подобающем виде, но и развивать ее в соответствии с требованиями времени, чтобы статистический учет носил актуальный характер [24]. В противном случае мгновенная слабость, связанная с острым желанием разбить вдребезги зеркало статистики, повлечет за собой потерю управляемости. Ведь объективно невозможно руководить, направлять, контролировать и т.д. без оценки параметров общественных явлений и процессов, которые позволяет получать именно статистика. А, самое главное, прежде чем что-то сломать надо что-то построить. Иначе в условиях полного отсутствия данных можно наломать столько дров, что потом не одно поколение будет исправлять допущенные ошибки, пытаясь воссоздать, а точнее склеить осколки разбитого зеркала бытия, именуемого статистикой.

Литература

1. Люди счет любят. Интервью В.Л. Соколина // Вопросы статистики. 2008. № 9. С. 3–6.
2. Веллеман П.Ф. Правда, наглая (чертова) правда и статистика // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2019. Т. 28. № 4. С. 43–52.
3. Маслов В.П. Статистика в России больше, чем статистика // Вопросы статистики. 2008. № 6. С. 78–80.
4. Миргородская Е.О., Сухинин С.А. Лукавая статистика: ангажированность информации. В сборнике: Ломоносовские чтения-2018. Секция

экономических наук. Цифровая экономика: человек, технологии, институты. 2018. С. 748–750.

5. Деружинский Г.В. О восприятии современным обществом института государственной статистики // Вопросы статистики. 2015. № 12. С. 50–58.

6. Близнец О.С., Рудой А.А. Роль статистики в стратегическом управлении обществом. В сборнике: Управление регионом: тенденции, закономерности, проблемы. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. В 2-х частях. Под общ. ред. Т.А. Кутубаевой, А.В. Глотко. 2018. С. 82–85.

7. Пашинцева Н.И. Официальная статистика – необходимое звено информационной системы демократического общества // Вопросы статистики. 2010. № 10. С. 8–10.
8. Елисеева И.И. Государственная статистика как общественное благо: введение в проблему // Вопросы статистики. 2012. № 3. С. 9–10.
9. Панцырева И.Е. Роль государственной службы статистики в анализе социума. Значение статистических обследований в деятельности государственных органов власти. В книге: Вестник Научного студенческого общества. 2018. С. 110–112.
10. Щетинина М.Ю. Статистические данные как средство манипуляции общественным сознанием. В сборнике: Современное государство: проблемы социально-экономического развития. Материалы 5-й международной научно-практической конференции. 2015. С. 93–94.
11. Андреева М.Р. А не «лукавые ли цифры»? // Менеджер здравоохранения. 2009. № 8. С. 44–45.
12. Соколова О.А. Проблемы формирования доверия к официальной статистике в обществе. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. 2015. С. 191–197.
13. Буев М. Статистика – это полезный инструмент и опасное оружие [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://rg.ru/2017/06/22/maksim-buev-statistika-eto-poleznyj-instrument-i-opasnoe-oruzhie.html> (Дата обращения: 15.10.2020)
14. Дмитриева Н.Е., Балахнёв М.Ю. К вопросу о статистической грамотности населения России // Вопросы статистики. 2012. № 7. С. 3–5.
15. Соколов Я.В. Какая статистика нужна обществу? // Вестник Санкт-Петербург-

- ского университета. Экономика. 2008. № 3. С. 131–139.
16. Денисенко Р.М. Статистика: место и роль в развитии общества // Сибирский торгово-экономический журнал. 2014. № 1(19). С. 120–122.
17. Мухутдинова А.А., Гарафутдинова Г.Р. Роль статистики в жизни общества // Научные исследования: от теории к практике. 2015. № 5(6). С. 200–201.
18. Флуд Н.А. Статистика в диалоге общества и власти // Финансы и бизнес. 2008. № 2. С. 202–212.
19. Корчагина О.М. Роль статистики в управлении // ИнноЦентр. 2015. № 4. С. 33–35.
20. Соколин В.Л. Статистика и общество: проблемы взаимодействия // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2010. № 4. С. 37–39.
21. Очкин О.А., Киященко Т.А. Власть и статистика: проблемы использования // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС. 2012. № 1. С. 101–107.
22. Бахарева Т. Статистика – это «зеркало» государства [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://golos-khlebtoroba.ru/articles/media/2014/10/31/statistika-eto-zerkalo-gosudarstva/> (Дата обращения: 01.10.2020)
23. Колесников А. Как государство добивается от статистиков «правильных» цифр [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/opinion/columns/2018/12/25/790382-statistikov-tsifr> (Дата обращения: 28.01.2019)
24. Медведева И.В. Цифровизация экономики: вызовы для статистики // Вопросы статистики. 2019. № 5. С. 19–22.

References

1. People love counting. Interview with V.L. Sokolina. *Voprosy statistiki = Questions of statistics*. 2008; 9: 3-6. (In Russ.)
2. Velleman P.F. True, insolent (damn) truth and statistics. *Samarskaya Luka: problemy regional'noy i global'noy ekologii = Samarskaya Luka: problems of regional and global ecology*. 2019;28; 4: 43-52. (In Russ.)
3. Maslov V.P. Statistics in Russia are more than statistics. *Voprosy statistiki = Questions of statistics*. 2008; 6: 78-80. (In Russ.)
4. Mirgorodskaya Ye.O., Sukhinin S.A. Crafty statistics: bias of information. V *sbornike: Lomonosovskiye chteniya-2018. Sektsiya ekonomicheskikh nauk. Tsifrovaya ekonomika: chelovek, tekhnologii, instituty = In the collection: Lomonosov Readings-2018. Section of Economic Sciences. Digital economy: people, technologies, institutions*. 2018: 748-750. (In Russ.)
5. Deruzhinskiy G.V. On the modern society's perception of the institute of state statistics. *Voprosy*

- statistiki = Questions of statistics*. 2015; 12: 50-58. (In Russ.)
6. Bliznets O.S., Rudoy A.A. The role of statistics in the strategic management of society. V *sbornike: Upravleniye regionom: tendentsii, zakonomernosti, problemy. Sbornik materialov Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem. V 2-kh chastyakh = In the collection: Regional management: trends, patterns, problems. Collection of materials of the All-Russian scientific-practical conference with international participation*. In 2 parts. Under total. ed. T.A. Kuttubayevoy, A.V. Glotko. 2018: 82-85. (In Russ.)
7. Pashintseva N.I. Official statistics - a necessary link in the information system of a democratic society. *Voprosy statistiki = Questions of statistics*. 2010; 10: 8-10. (In Russ.)
8. Yeliseyeva I.I. State statistics as a public good: an introduction to the problem. *Voprosy statistiki = Questions of statistics*. 2012;3: 9-10. (In Russ.)
9. Pansyreva I.Ye. Rol' gosudarstvennoy sluzhby statistiki v analize sotsiuma. *Znachenie*

statisticheskikh obsledovaniy v deyatelnosti gosudarstvennykh organov vlasti. V knige: Vestnik Nauchnogo studencheskogo obshchestva = The role of the state statistics service in the analysis of society. The importance of statistical surveys in the activities of state authorities. In the book: Bulletin of the Scientific Student Society. 2018: 110-112. (In Russ.)

10. Shchetinina M.YU. Statistical data as a means of manipulating public consciousness. V sbornike: Sovremennoye gosudarstvo: problemy sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya. Materialy 5-y mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii = In the collection: The modern state: problems of socio-economic development. Materials of the 5th international scientific and practical conference. 2015: 93-94. (In Russ.)

11. Andreyeva M.R. Aren't they "crafty numbers"? Menedzher zdravookhraneniya = Healthcare Manager. 2009; 8: 44-45. (In Russ.)

12. Sokolova O.A. Problems of building trust in official statistics in society. Materialy mezhhregional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii = Materials of the interregional scientific-practical conference. 2015: 191-197. (In Russ.)

13. Buyev M. Statistika – eto poleznyy instrument i opasnoye oruzhiye = Statistics is a useful tool and a dangerous weapon [Internet]. Available from: <https://rg.ru/2017/06/22/maksim-buev-statistika-eto-poleznyj-instrument-i-opasnoe-oruzhie.html> (cited 15.10.2020). (In Russ.)

14. Dmitriyeva N.Ye., Balakhnov M.YU. On the question of statistical literacy of the population of Russia. Voprosy statistiki = Questions of statistics. 2012; 7: 3-5. (In Russ.)

15. Sokolov YA.V. What statistics does society need? Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ekonomika = Bulletin of St. Petersburg University. Economy. 2008; 3: 131-139. (In Russ.)

16. Denisenko R.M. Statistics: place and role in the development of society. Sibirskiy torgovo-

ekonomicheskii zhurnal = Siberian trade and economic journal. 2014; 1(19): 120-122. (In Russ.)

17. Mukhutdinova A.A., Garafutdinova G.R. The role of statistics in the life of society. Nauchnyye issledovaniya: ot teorii k praktike = Scientific research: from theory to practice.. 2015; 5(6): 200-201. (In Russ.)

18. Flud N.A. Statistics in the dialogue between society and government. Finansy i biznes = Finance and business. 2008; 2: 202-212. (In Russ.)

19. Korchagina O.M. The role of statistics in management. InnoTsentr = InnoCentre. 2015; 4: 33-35. (In Russ.)

20. Sokolin V.L. Statistics and society: problems of interaction. Ekonomika i upravleniye: nauchno-prakticheskii zhurnal = Economics and management: scientific and practical journal. 2010; 4: 37-39. (In Russ.)

21. Ochkin O.A., Kiyashchenko T.A. Power and statistics: problems of use. Gosudarstvennoye i munitsipal'noye upravleniye. Uchenyye zapiski SKAGS = State and municipal management. Scientific notes of SKAGS. 2012; 1: 101-107. (In Russ.)

22. Bakhareva T. Statistika – eto «zerkalo» gosudarstva = Statistics is a "mirror" of the state [Internet]. Available from: <http://golos-khleboroba.ru/articles/media/2014/10/31/statistika-eto-zerkalo-gosudarstva/> (cited 01.10.2020). (In Russ.)

23. Kolesnikov A. Kak gosudarstvo dobivayetsya ot statistikov «pravil'nykh» tsifr = How the state achieves "correct" numbers from statisticians [Internet]. Available from: <https://www.vedomosti.ru/opinion/columns/2018/12/25/790382-statistikov-tsifr> (cited 28.01.2019). (In Russ.)

24. Medvedeva I.V. Digitalization of the economy: challenges for statistics. Voprosy statistiki = Questions of statistics. 2019; 5: 19-22. (In Russ.)

Сведения об авторе

Михаил Владимирович Карманов

Д.э.н., профессор,

профессор кафедры статистики

Российский экономический университет

им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Эл. почта: Karmanov.MV@rea.ru

Information about the author

Mikhail V. Karmanov

Dr. Sci. (Economics), Professor, Professor of the

Department of Statistics

Plekhanov Russian University of Economics,

Moscow, Russia

E-mail: Karmanov.MV@rea.ru

Статистический учет как цифровой измеритель развития адаптационного потенциала региона в условиях санкций*

Цель исследования состоит в обосновании инструментария цифрового измерения развития адаптационного потенциала населения региона в условиях санкций с применением экономико-статистических методов анализа. В исследовании применены статистические характеристики, пригодные для создания модели взаимодействия внутренних и внешних систем адаптации населения региона. Предполагается, что адаптационный потенциал человека определяется величиной испытываемых им стрессов на протяжении определенного периода времени. Для характеристики относительных величин стрессов использована теория потребностей населения, в частности: естественно-физиологические, демографические, социальные, экономические и организационные. Адаптационный потенциал региона включает в себя демографический, трудовой, социальный, экономический, производственный, организационный и другие виды.

Материалами и методами исследования является применение официальных данных федеральной службы государственной статистики с использованием экономико-статистических методов анализа, применены структурный и динамический анализ показателей, а также методы теоретического исследования в форме обобщения, сравнения, агрегирования и специальных аналитических процедур.

По результатам обзора теоретических подходов сделан вывод, что адаптационный потенциал может быть описан как комплексный объект исследования. На основе физиологического, социально-демографического, деятельного, экономического и иных подходов разработана и предложена авторская модель для цифрового измерения развития адаптационного потенциала

региона в условиях санкций. Уточнено понятие адаптационного потенциала как способность (потенцию) организмов населения, ресурсов предприятий и территорий, их конкретные возможности производить блага и изменяться (приспосабливаться) к любым ситуациям. Разработаны модель взаимодействия внутренних и внешних систем адаптации населения, методика расчета агрегированного индекса развития адаптационного потенциала региона и матрица оценки темпов прироста (весов) его элементов. Анализ измерения агрегированных индексов подтвердил предположение о влиянии иностранных санкций на степень адаптации населения регионов страны. Так, в 2015 году во всех регионах УФО и отдельных в ЦФО индекс адаптационного потенциала снизился до отрицательных величин, а в последующие годы наблюдалось постепенное приспособление регионов к санкциям. Полученные результаты расширяют представление о влиянии санкций на адаптацию населения регионов; они могут быть использованы для диагностики социально-экономических процессов; разработки практических рекомендаций по совершенствованию региональной политики и стратегий устойчивого развития в условиях санкций и других вызовов времени. Рассмотренный подход увязывается с задачами, поставленными перед российской системой государственной статистики в рамках Программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Ключевые слова: адаптационный потенциал, цифровая экономика, внешние факторы, санкции, официальная статистика, виды адаптации, система национальных счетов, ресурсы.

Nikolay D. Kremlev
Kurgan state University, Kurgan, Russia

Statistical Accounting as a Digital Measure of the Development of the Region's Adaptation Potential Under Sanctions

The purpose of the study is to substantiate the tools for digital measurement of the development of the adaptive potential of the region's population under sanctions using economic and statistical analysis methods. The study uses statistical characteristics that are suitable for creating a model of interaction between internal and external adaptation systems of the region's population. It is assumed that the adaptive potential of a person is determined by the amount of stress they experience over a certain period of time. To characterize the relative values of stress, the theory of population needs is used, in particular: natural-physiological, demographic, social, economic and organizational. The region's adaptive potential includes demographic, labor, social, economic, industrial, organizational, and other types.

The materials and methods of the research are the application of official data of the Federal State Statistics Service using economic and statistical analysis methods, structural and dynamic analysis of indicators, as well as methods of theoretical research in the form of generalization, comparison, aggregation and special analytical procedures.

According to **the results** of the review of theoretical approaches, it is concluded that the adaptive potential can be described as a complex object of research. Based on physiological, socio-demographic, activity, economic and other approaches, the author developed and proposed a model for digital measurement of the development of the region's adaptive potential under sanctions. The concept of adaptive potential is clarified as the ability (potency) of population organisms,

Статья подготовлена в рамках выполнения государственного задания Института экономики УрО РАН по теме: «Модели социальной и экономической адаптации населения региона в условиях перехода к динамичному развитию» (№ гос. рег. 0404-2019-0012).

resources of enterprises and territories, their specific capabilities to produce benefits and change (to adapt) to any situation. A model of interaction between internal and external systems of population adaptation, a method for calculating the aggregate index of development of the region's adaptation potential, and a matrix for estimating the growth rate (weights) of its elements are developed. Analysis of the measurement of the aggregated indices confirmed the assumption about the impact of foreign sanctions on the degree of adaptation of the population of the country's regions. For example, in 2015, the index of adaptive capacity decreased to negative values in all regions of the Ural Federal District and some in the Central Federal District and in subsequent years there was a gradual adaptation of

regions to sanctions. The results obtained expand the understanding of the impact of sanctions on the adaptation of the population of regions; they can be used to diagnose socio-economic processes; develop practical recommendations for improving regional policies and strategies for sustainable development in the face of sanctions and other challenges of the time. The considered approach is linked to the tasks set for the Russian system of state statistics in the framework of the program "Digital economy of the Russian Federation".

Keywords: adaptation potential, digital economy, external factors, sanctions, official statistics, types of adaptation, system of national accounts, resources.

Введение

Актуальность исследования связана с проблемами, сдерживающими адаптацию населения к различным санкциям, вызовам, угрозам и чрезвычайным ситуациям. Поэтому постоянное измерение развития адаптационного потенциала населения регионов является основой повышения качества жизни и устойчивого развития территорий страны.

Ключевым фактором преодоления разрыва между декларируемым состоянием адаптации населения и реальной действительностью становится информационно-статистическая система. Для объективного анализа необходимо иметь точное представление о том, каким человеческим и его адаптационным потенциалом обладает население регионов, и насколько эффективно оно используется, соответствуют ли он объективным потребностям общественного воспроизводства и противодействию санкциям и другим вызовам времени.

В современной России происходит переосмысление сущности официальных систем учета социально-экономической деятельности хозяйствующих субъектов, для повышения качества информации на основе внедрения международных стандартов и цифровых технологий. Однако долгое время не учитывалась информация о потенциальных возможностях населения и способах вырабо-

тать эффективные стратегии адаптации к санкциям и угрозам жизни людей. При этом статистическая система в регионах Российской Федерации медленно адаптируется к международным нормам и стандартам, в том числе методологии системы национальных счетов¹, которая внедрена во всех странах мира, входящих в ООН. Действующий бухгалтерский учет предприятий не соответствует международному стандарту финансовой отчетности (МСФО).

Теоретическое обоснование новой информационно-статистической системы включает в себя не только развитие понятийного аппарата цифровой экономики, но и новых способов и методов сбора и обработки данных; кооперации и координации экономических агентов; выявление причин стирания границ рынков товаров и услуг; факторов по изменению моделей для создания вновь созданной добавленной стоимости [1; 2].

Адекватность принимаемых на всех уровнях управленческих решений в значительной степени зависит от достоверности и своевременности исходных данных. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» осуществляется с целью создания во всех сферах деятельности предприятий необходимых условий, что «повышает конкурентоспособность страны, качество жизни граждан, обеспечивает

¹ Система национальных счетов: Издание. Два тома, Нью-Йорк: ООН, 1993. – 2386 с.

экономический рост и национальный суверенитет»².

Цифровизация социально-экономических процессов направлена на формирование информационного общества и перехода к новому технологическому укладу [3, С. 26–68]. О значении развития информационно-коммуникационной инфраструктуры для построения цифровой экономики указано в Постановлении Правительства РФ «функции федерального органа исполнительной власти, ответственного за реализацию национальной программы, осуществляет Минкомсвязь»³.

В контексте формирования информационного общества получила развитие концепция цифровых технологий в статистике. А.А. Алетдинова и Г.И. Курчеева определяют цифровую экосистему как «социотехническую систему, реализуемую совокупностью компьютерных программ с распределенным взаимодействием и взаимным использованием агентами в условиях эволюционного саморазвития» [4, С. 236–259].

Исследователи рассматривают развитие информационного общества и цифровые экосистемы с разных сторон:

² Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»

³ Постановление Правительства Российской Федерации от 02 марта 2019 г. № 234 «О системе управления реализацией национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»

П. Деннинг, Р. Меткалф как сетевую инфраструктуру Интернета [5], Дж. Мур как информационные и коммуникационные технологии для поддержки бизнес-экосистем [6], Д. Клифф, С. Гранд как системы искусственной жизни [7–8], Г. Бриско, С. Саедин как цифровой аналог биологических экосистем [9].

Процессы цифровизации предоставляют большие возможности для цифрового измерения развития адаптационного потенциала регионов путем повышения степени диверсификации деятельности и концентрации человеческого, нефинансового и финансового капиталов, создания благоприятных условий для предпринимательства, развитая информационно-коммуникационная инфраструктура.

Вместе с тем существуют методологические проблемы обеспечения качества и достоверности экономической информации которые кроются даже не в неподготовленности квалифицированных бухгалтеров и статистиков, профессионально владеющих навыками работы по международным нормам и стандартам. Главная трудность заключается в непонимании органами управления необходимости перехода на международный стандарт финансовой отчетности [10, С. 4] и систему национальных счетов. Отдельные законодатели и специалисты при министерствах и ведомствах, отвечающие за реформирование бухгалтерского и статистического учетов порой консервативно относятся к внедрению стратегических перспектив гармонизации учетных систем на единую цифровую платформу.

Целью настоящего исследования являлось совершенствование инструментария оценки развития адаптационного потенциала населения регионов страны для выработки своевременных и эффективных решений по оптимизации социаль-

но-экономические процессов и противодействия к санкциям и другим вызовам времени.

Теоретический обзор литературы и источников

В исследовании проведен обзор изученности состояния адаптации и адаптационного потенциала населения регионов и анализ поведения людей к санкциям в отечественных, так и иностранных источниках. Жизнедеятельность населения исторически связана с непрерывным процессом адаптации людей и предприятий к природным, социальным, экономическим, политическим, экологическим и другим условиям. Понимание изменений в условиях деятельности населения – это своего рода неопределенность будущего, которая ориентирует людей на активность и смену традиционных форм поведения.

Нередко воздействия на человека и предприятия внешних факторов настолько стремительны (например, санкции, пандемии), что у них возникает тревога в непрерывности изменений. В такой ситуации использование традиционных адаптационных стратегий (психологической, социокультурная, институциональная, поведенческая и т.д.) не всегда дают объективный, достоверный и положительный результат. Поэтому необходима ориентация стратегии поведения людей и предприятий на перспективу с использованием междисциплинарного подхода к санкциям, угрозам, вызовам и другим ситуациям.

Адаптация рассматривается и как процесс приспособления (динамика), и как результат, и как механизм привыкания к любым ситуациям. Следует отметить, что понимание сущности адаптации, как процесса, отражает характеристику постоянства и непрерывности во времени данного явления, и чаще всего используется

сторонниками эволюционной теории развития. Так, Г. Селле понятие адаптации тесно соотносил с феноменом стресса. Он отмечал, что «стресс является неспецифическим (физиологическим) ответом организма на любое требование, которое к нему предъявляется» [11]. Из-за постоянных стрессов, могут происходить нарушения дыхательной, нервной, кровеносной и других системах организма человека, наблюдаться повышение температуры организма и снижение иммунитета к различным заболеваниям. Нестабильные условия жизнедеятельности населения негативно влияют на формирование, сохранение и реализацию адаптационного потенциала регионов страны.

Для изучения внутренних изменений в организме человека, советский физиолог П.К. Анохин ввел понятие *функциональной системы*. К таким системам относят иммунитет, биологические ритмы, физические нагрузки и т.д. [12, с. 119–128]. Изучение адаптации, как результата, показывает причинно-следственную зависимость. Обращение к механизму, как отмечает С.Г. Раевский, обосновывает последовательность состояний, процессов, представляющих изучаемое явление или потенциально возможных состояний, переходящих в новые качественные состояния [13, с. 171–174]. А.Г. Шеломенцев и К.С. Гончарова исследовали особенности самосохранительного поведения населения [14, С. 793].

Адаптационный потенциал населения в научной литературе чаще всего анализируется на микроуровне: личности, домашних хозяйств, предприятий к изменяющимся условиям жизнедеятельности. На региональном уровне понятие «адаптационный потенциал» часто рассматривается как экономический потенциал территории: трудовой, природ-

ный, ресурсный, производственный, инвестиционный, инновационный, финансовый, политический и т.д.

В тоже время пока не существует однозначного подхода к трактовке категории «адаптационный потенциал региона». Так, Е.В. Вавилова посвятила изучению особенностей территории России, её ресурсного, трудового и производственного потенциала, уровня, тенденций и перспектив развития [15, с. 270]. А.Б. Ходзинская отмечает, что для выживания и развития в рыночной среде регионы должны быть способны к самостоятельному, рациональному и целенаправленному экономическому поведению, ориентированному на конкурентный рынок. Важное значение, в связи с этим приобретает адаптационный потенциал региона [16, с. 271–276].

И.П. Симикина считает, что потенциальных инвесторов интересует наличие адаптационного потенциала у производственных систем, их способность к динамичному развитию и готовность к изменениям [17, с. 46–48]. М.М. Бочко рассматривает специально создаваемые государством институты адаптации в качестве «адаптеров», позволяющих субъектам рынка развивать свои способности к приспособлениям в условиях неопределённости и возможных рисков [18, с. 53–57]. Использовать системный подход предлагает Л.И. Поддерегина, рассматривая население с позиции социально-экономической системы, представленной общностью людей, объединённых общими целями, а также закономерностью процесса деятельности отдельного человека как индивида и члена общества [19, с. 72–79]. Применимость данного подхода к исследованию адаптационного потенциала населения обусловлена тем, что он описывает взаимосвязи между различными факторами и определяет ха-

актер их изменений под влиянием внешних условий.

К.А. Зорина, Н.Б. Итунина считают, что в процессе системной модернизации российского общества важно особое внимание уделять механизму формирования адаптационного потенциала как условия повышения уровня эффективности протекания модернизационных процессов в целом в стране и в регионах в частности [20, с. 30–37]. И.Н. Дементьева утверждает, что в условиях кризиса негативную динамику демонстрировали все основные макроэкономические индикаторы и показатели уровня и качества жизни населения региона. Кризисные явления в экономике оказывают значимое воздействие на потребление домохозяйств, существенно ограничивая свободу потребительского выбора, заставляя людей оптимизировать бюджет, изменять потребительскую активность, практики, привычки и стили потребления в ответ на снижение потребительских возможностей [21, с. 30–37].

Сущность и природа адаптивного потенциала, по мнению В.С. Шмаков, состоит в том, что обладание им является прямой предпосылкой к адаптированности. Соответственно, обладатели потенциала одновременно должны быть и субъектами адаптации. Возможное отсутствие связи между этими переменными приводит к возникновению адаптивных барьеров, которые создают систему факторов, противодействующих адаптивному процессу, тормозящих и осложняющих его реализацию [22, с. 80–85].

Среди устоявшихся теоретических подходов оценки адаптационного потенциала населения, следует выделить следующие теории:

1. *Теория человеческого капитала*, которая сфокусирована на изучении совокупно-

стей воплощенных в индивиде значимых ресурсов (знания, опыт, навыки, мотивацию и т.д.), при этом Важенин С.Г., Важенина И.С. акцентировали внимание на проблеме сферы образования и рассматривается образование не в качестве конечной цели, а как средство дальнейшего создания добавленной стоимости и определяющий фактор экономического роста [23, с. 96–106]. Дорошенко С.В., Трушкова Е.А. предлагают «в условиях перехода регионов к динамичному развитию необходимо учитывать человеческий фактор, отражающий в том числе и способности к адаптации населения в условиях изменения среды» [24, с. 617–629].

2. *Теорию социальной стратификации*, базирующуюся на представлении о социальной группе как об элементе в системе социальной иерархии. Основы этой теории были заложены М. Вебером, К. Марксом, П. Сорокиным. Среди современных исследователей в рамках стратификационных теорий можно найти работы В.Н. Белкина, Белкиной Н.А., Антонова О.А., Лузина Н.А. [25, с. 86–93], Е.М. Авраамовой [26, с. 45] и других авторов.

3. *Теорию рационального выбора*. Она представляет собой подход, основывающийся на взаимодействии поведения людей с точки зрения максимизации выгоды. При этом рациональность выбора определяется оптимальностью стратегии поведения [27, с. 350].

Приведенные выше точки зрения исследователей на проблемы отражения адаптации населения рассматриваются в основном на микроуровне (жизнедеятельности человека) и носят социологический и естественно-эволюционный подход. Однако в реальной жизни, население постоянно сталкивается с всевозможными чрезвычайными ситуациями: санкциями, вызовами, кризисами, недобросовестной

конкуренцией приводящими к информационным войнами между странами. Многие виды адаптации населения, с помощью которых люди приспосабливаются к изменениям условий во внешней среде, имеют предельные адаптационные потенциалы, потребности и возможности.

Обобщив существующие теоретические представления об адаптационном потенциале населения в различных областях науки, предлагается уточненное понятие как способность (потенцию) организмов населения, ресурсов предприятий и территорий, их конкретные возможности производить блага и изменяться (приспосабливаться) к любым ситуациям. Поскольку в представленном определении учитываются как субъективные (индивидуально-личностные), так и объективные (внешние средовые условия) и поведенческие аспекты. С учетом этого, факторами, обеспечивающими определенный уровень адаптационного потенциала населения могут быть: стресс-факторы (физические, умственная работа, сдвиги атмосферного давления, температуры и т.п.); социальные факторы (демография, здравоохранение, образование, уровень жизни, преступность, миграция и т.д.); экономические факторы (уровень производства, реальные доходы, безработица, инфляция, инвестиции, инновации, ресурсы и т.д.); политические факторы (условия жизнедеятельности, политика, коррупция, законодательство, налогообложение, доверие к власти, денежно-кредитная, стабильность, международные отношения, права человека, и т.д.).

Функционально «адаптационный потенциал» ориентирован за защиту качества и количества ресурсных потоков, поступающих из федерального, регионального, муниципального бюджетов и личных сбережений населения. Набор

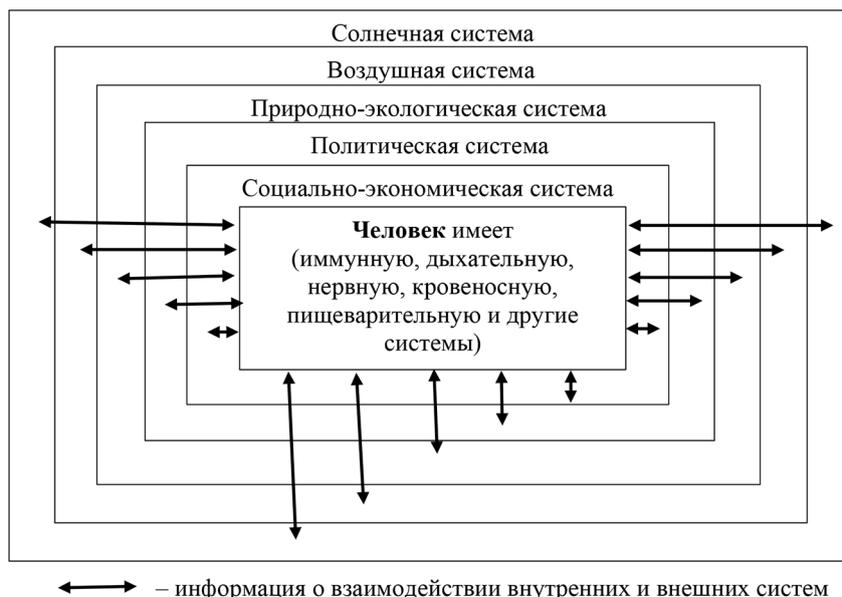


Рис. 1. Модель взаимодействия внутренних и внешних систем адаптации населения

Источник: составлено автором [28].

ресурсов создает адаптивные возможности и влияет на показатель уровня приспособляемости и развития адаптационного потенциала. На рис. 1 представлена модель взаимодействия внутренних и внешних систем адаптации населения.

Например, защиту организма человека от лучей солнечной системы можно осуществить посредством одежды и жилищ, до сложных, таких как, разработка лекарств от различных вирусов и повышения иммунитета населения. Мировая эпидемия коронавирусной инфекция (сovid-19) унесла многочисленные жизни населения в странах, а эффективную вакцину от заболевания изобрести оказалось очень сложно. Для защиты населения от панде-

мии использовались различные механизмы адаптации с применением простых инструментов: самоизоляции, карантина на две недели, повязки, дезинфекции, до сложных методов лечения больных с подключением аппаратов искусственной вентиляции лёгких и повышение общего иммунитета населения страны. Однако оптимальные условия для жизнедеятельности населения создать сложно, так как часто возникают экстремальные ситуации: санкции, пандемии, угрозы выживания людей.

Повышение уровня адаптационного потенциала населения зависит: от открытости во взаимодействии с окружающим миром и другими членами общества; активности индивида или социальной

Формирование адаптационного потенциала	Сохранение адаптационного потенциала	Реализация адаптационного потенциала
Обеспечение условий для воспроизводства человеческого, нефинансового и финансового капиталов территории	Обеспечение жизнедеятельности населения и удовлетворения их потребностей	Обеспечение равновесия сил внешних воздействий и внутренних ресурсов населения территории

Рис. 2. Функции развития адаптационного потенциала населения территории

Источник: составлено автором [28].

группы; ориентации в социально-экономическом и информационном пространстве; направленности ресурсов; целедостижения; допущение к изменениям; готовности принятия новых ценностей.

Целесообразно учитывать функции адаптационного потенциала, их формирование, сохранение и реализацию к любым ситуациям. Функции адаптационного потенциала населения регионов и страны в целом приведены на рис. 2.

Приведенные функции адаптационного потенциала населения регионов и страны (рис. 2) позволяют отразить не только процесс формирования, сохранения и реализации возможностей территорий, а также охарактеризовать и измерить фактическое состояние адаптационного потенциала населения к санкциям и любым ситуациям, приведенного на рис. 3.

Разработанные состояния адаптационного потенциала населения к санкциям наглядно показывают *динамичный процесс*, в котором в первую очередь оцениваются силы воздействия и возможности, потребности населения и затем условия жизнедеятельности людей на конкретной территории.

Первое состояние адаптационного потенциала населения характеризует равновесие внутренних и внешних систем

и ресурсов, степень приспособления организма человека к простым воздействиям, таким как, холод, жара, инфекции, санкции и т.д.

Второе состояние адаптационного потенциала населения должно стабилизировать процессы приспособления на микро, мезо и макроуровнях воспроизводства человеческого, нефинансового и финансового капиталов. Для чего необходима балансировка социально-демографических потребностей (приобретенных): рост численности населения, снижение смертности и рост рождаемости, повышение уровня образования, качества жизни и сокращения бедности. А также добиться экономического роста, увеличения реальных доходов населения, снижения инфляции и безработицы. Важно при этом обеспечить баланс интересов наёмных работников и работодателей, так как последние часто необоснованно занижают ценность труда и знаний рабочего класса, а себе отчуждают большую долю созданной добавленной стоимости.

Третье состояние адаптационного потенциала населения должно обеспечивать устойчивое развитие систем человека (удовлетворение потребностей) и стабилизацию к воздействию внешних систем, обеспечивающих оптимальные условия жизнедеятельности населения.

Под устойчивым удовлетворением благ населением понимается процесс изменений, в котором эксплуатация природных ресурсов, направление инвестиций, развитие личности и институциональные преобразования согласованы друг с другом, укрепляют нынешний и будущий потенциал людей, регионов и страны в целом.

Методологические подходы отражения адаптационный потенциал региона

Для цифрового измерения влияния санкций на адаптационный потенциал населения регионов страны использованы экономико-статистические методы анализа: динамических рядов, индексный, трендовый и факторный. Разработанный методический инструментарий, содержит систему основных показателей, которые позволяют проводить разностороннюю оценку состояния как отдельных элементов, так и агрегированного индекса адаптационного потенциала в статике, так и в динамике.

Статистический подход к цифровому измерению адаптационного потенциала региона основан на расчете агрегированного индекса адаптационного потенциала с учетом динамики следующих факторов: естественно-физиологических; социально-демографических (численность населения, продолжительность жизни, заболеваемость, бедность); экономических (валовая добавленная стоимость, реальные доходы, безработица); организационных (преступность).

На основе теоретического и методологического обоснования предлагаются элементы агрегированного индекса адаптационного потенциала населения, которые характеризуют народосбережение, условия для долгой и здоровой жизни населения, обеспечения полной занятости, справедливой оценки труда наёмных работ-



Рис. 3. Состояния адаптационного потенциала населения

Источник: составлено автором [28].

Элементы агрегированного индекса адаптационного потенциала населения к изменениям

Элемент	Показатель	Индекс по элементу	Агрегированный индекс адаптационного потенциала
Демография Народосбережение	Воспроизводство численности населения	Индекс прироста, убыли (-) численности населения	
Долгая и здоровая жизнь	Средняя продолжительность жизни населения	Индекс прироста, убыли (-) уровня долголетия	
Здравоохранение	Заболеваемость населения	Индекс прироста, убыли (-) заболеваний у пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни	
Бедность населения	Доля населения с доходами ниже прожиточного минимума	Индекс прироста, убыли (-) доли населения с доходами ниже прожиточного минимума	
Занятость населения	Уровень общей безработицы	Индекс прироста, убыли (-) безработных к активному населению	
Развитие производства продукции	Валовая добавленная стоимость на душу населения	Индекс физического объема валовой добавленной стоимости	
Достойный уровень жизни	Реальные доходы населения	Индекс прироста, убыли (-) реальных доходов населения	
Безопасность жизнедеятельности	Уровень преступности	Индекс прироста, убыли (-) численности преступлений на 10 000 человек населения	

Таблица 2

Матрица оценки темпов прироста (весов) элементов адаптационного потенциала и состояний системы

Устойчивое	Стабильное	Равновесное	Нестабильное	Неустойчивое (дезадаптация)
+ 7 % и выше	+ 3 до 7 %	Плюс-минус 3%	Минус 3-7%	Минус 7 и более %

ников, развития благосостояния и безопасности людей. Элементы агрегированного индекса адаптационного потенциала приведены в табл. 1.

Разработка основных социально-экономических показателей позволяет выявить темпы развития адаптационного потенциала населения в регионах Российской Федерации, а также провести оценку степени адаптации населения к санкциям на основе матрицы, приведенной в табл. 2.

Теория оценки темпов прироста (убыли) элементов адаптационного потенциала разработана на принципах балансировки и агрегирования восьми основных социально-экономических показателей в абсолютном и относительном виде. Если, сумма темпов прироста за год по всем 8 показателям имеет положительное значение (от нуля до трех процентов), тогда можно предположить, что адаптационный потенциал населения находится в равновесном состоянии. Если, сумма темпов убыли за год по всем 8 показателям имеет отрицательное значение (от нуля до - 3 %), тогда можно предположить, что адаптационный потенциал населения нестабильный и скажется отрицательно на поведение людей, которые будут негативно воспринимать санкции. Дальнейшее снижение показателей может привести к дезадаптации населения и социальному взрыву.

Важно балансировать темпы пророста (убыли) индекса физического объема валовой добавленной стоимости и индекса прироста (убыли) реальных доходов населения. Эти два индекса характеризуют интересы работодателей (например, в Курганской области их всего 3%), а наёмных работников (97%). Если прибыль работодателей будет иметь положительное значение, а реальные доходы населения отрицательное значение, тог-

да можно констатировать, что произошла разбалансировка вновь созданной за год добавленной стоимости в регионе. Работодатели произвели необоснованное отчуждение части добавленной стоимости и искусственно занизили ценность труда и знаний наёмных работников.

Данный факт наглядно зафиксировал ситуацию в Курганской области, так в 2016 году валовой региональный продукт на душу населения составил 102,7 процента, а реальные доходы населения снизились до 93,4 процента. Поэтому предлагается проводить систематические наблюдения для оценки изменений темпов прироста (убыли) показателей в агрегированном

индексе адаптационного потенциала и организовывать постоянные мониторинги влияния управленческих решений на обеспечение устойчивости территорий. Для определения жизнеспособности населения необходимо в первую очередь провести оценку состояния систем организмов человека к санкциям, путём расчета адаптационного потенциала, а затем провести диагностику степени приспособления населения региона за определенный период времени.

Сущность предлагаемого метода оценки адаптационного потенциала к любым ситуациям состоит в том, что необходимо учитывать систему основных социально-экономических показателей, кото-

**Оценка адаптационного потенциала регионов УФО
и Российской Федерации за 2018 год**

рые взаимосвязаны с уровнем развития регионального хозяйства и адаптационным потенциалом населения. Разработанная агрегированная система индикаторов, состоящая из 8 показателей, сгруппированных из абсолютных и относительных данных за период 2005-2018 годы.

Формула для расчета агрегированного индекса адаптационного потенциала населения имеет аддитивную формулу (1):

$$J_{aun} = \sum(J_i) / N, \quad (1)$$

где: J_i – индекс прироста (убыли) по каждому показателю; N – число индикаторов.

Для доказательства или опровержения существования темпов прироста (убыли) агрегированного индекса адаптационного потенциала населения проводится ранжирование исследуемых регионов. Присвоение рангов осуществляется в порядке возрастания, если регион, имеющий максимальное значение агрегированного индекса сравнивается с величиной прироста, установленного в оценочной матрице (табл. 2) как равновесное, стабильное или устойчивое; региону, имеющему минимальное значение агрегированного индекса соответствует состоянию: неравновесное, нестабильное или неустойчивое.

Результаты. Статистическое измерение развития адаптационного потенциала населения регионов

Для измерения и оценки развития адаптационного потенциала населения используются различные информационные системы, характеризующие потребности людей, в том числе: естественно-физиологические (врожденные системы физического и психологического здоровья человека); социально-экономические (приобретенные в ходе взаимосвязей

№ п/п	Показатели	РФ	Курганская	Свердловская	Тюменская	Челябинская
1	Численность населения (тыс. человек)	146781	836	4316	3723	3476
2	Индекс прироста, убыли (-), в % к предыдущему году	- 0,1	- 1,2	- 0,2	0,84	- 0,5
3	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет	72,91	70,78	71,29	73,40	71,64
4	Индекс прироста, убыли (-), в % к предыдущему году	1,0	-0,01	1,7	1,1	1,5
5	Заболееваемость на 1000 чел. населения	782,1	955	749	832	884
6	Индекс прироста, убыли (-), в % к предыдущему году	- 0,41	1,5	0,5	0,6	0,1
7	Численность безработных, тыс.	3658	30,6	103	61,7	105,3
8	Индекс прироста, убыли (-), в % к предыдущему году	7,8	19,9	15,7	23,5	17,3
9	Удельный вес численности бедного населения в общей численности, процентов	12,6	19,6	9,5	12,1	12,8
10	Индекс прироста, убыли (-), в % к предыдущему году	2,6	0,1	0,3	0,7	0,4
11	Валовая добавленная стоимость на душу населения, в тыс. рублей	510	236	495	1900	385
12	Индекс прироста, убыли (-), в % к предыдущему году	2,3	1,3	1,9	2,3	1,7
13	Среднедушевые денежные доходы (в месяц), тыс. руб.	33,2	20,3	36,7	46,1	24,4
14	Индекс прироста, снижения (-) реальных денежных доходов населения, в % к предыдущему году	1,1	- 5,5	1,7	2,9	- 0,3
15	Число зарегистрированных преступлений, тыс.	1992	17,5	55,4	54,6	64,9
16	Индекс прироста, убыли (-) в % к предыдущему году	3,3	2,3	3,4	5,1	5,1
Σ	Агрегированный индекс развития адаптационного потенциала	2,20	2,30	3,13	4,63	3,16

Источник: составлено автором на данных¹.

1 Регионы России. Социально-экономические показатели. 2019: Р32 Стат. сб. / Росстат. М., 2019. 1204 с.

и деятельности с другими институциональными единицами); безопасности к различным стрессам, угрозам, санкциям, вызовам, рискам и другим неожиданностям реальной жизни людей. Результаты исследования наглядно показывают статистику и динамику данных, разработанных по методикам официальной статистики. В табл. 3 представлены сравнительные данные для расчета агрегированных индексов развития адаптационного потенциала в регионах УФО и Российской Федерации за 2018 год.

Данные, приведенные в таблице 3, показывают уровень развития адаптационного потенциала регионов УФО и Российской Федерации за 2018 год на основе учета 8 основных показателей, характеризующих воспроизводство численности населения, продолжительность жизни людей, заболеваемость, условия деятельности домашних хозяйств и безопасности. Высокий уровень развития адаптационного потенциала подтвердили Тюменская, Челябинская и Свердловская области, которые показали

Динамика развития адаптационного потенциала Российской Федерации и регионов УФО за 2005-2018 годы

Российская Федерация и регионы УФО	2005	2010	2015	2016	2017	2018
Российская Федерация	2,78	2,23	-1,59	1,78	2,37	2,20
Курганская область	2,66	1,78	-3,13	1,10	0,81	2,30
Свердловская область	2,83	2,41	-2,40	2,01	3,12	3,13
Тюменская область	2,94	3,26	-0,93	1,78	3,25	4,63
Челябинская область	2,79	2,31	-2,56	-0,15	0,26	3,16
кроме того:						
г. Москва	2,85	2,99	-1,63	0,58	5,39	2,26
Московская область	3,71	2,96	-2,48	0,24	1,65	3,77
г. Санкт-Петербург	4,95	6,40	-3,90	4,73	1,01	2,95
Ленинградская область	4,28	7,12	-0,81	3,31	0,18	0,84

Источник: составлено на данных Росстата¹.

¹ Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. 2019.

наивысший агрегированный индекс прироста по всем показателям за 2018 год. Однако низкий уровень развития адаптационного потенциала зафиксирован в Курганской области, где допущено снижение численности населения, реальных доходов домашних хозяйств.

Для выявления влияния санкций ряда стран на экономику регионов страны проведем оценку динамики развития адаптационного потенциала и причин низких темпов прироста основных показателей, характеризующих приспособление населения Российской Федерации и регионов УФО за 2005-2018 годы, которые представлены в табл. 4.

Анализ основных показателей (табл. 4), характеризующих развитие адаптационного потенциала населения Российской Федерации, регионы УФО за 2005-2018 года показывает, что постепенно происходит приспособление населения регионов страны к любым ситуациям. Повысилась продолжительность жизни населения при рождении с 64,1 года в 2005 году, до 71 года в 2018 году, снизилась бедность домохозяйств с 40,2 процентов в 2005 году, до 19,2 в 2018 году и преступность в 1,9 раза.

Однако в 2015 году произошел спад уровня адаптационного потенциала по всем рассматриваемым регионам страны, связанный с необоснованными санкциями США и Европейским союзом. В последующие годы органы управления приняли ряд мер по снижению давления на экономику, в том числе импортозамещение, стимулирование экспорта, переориентацию сотрудничества со странами Азиатско-Тихоокеанского Сотрудничества и т.д. В результате динамика агрегированного индекса развития адаптаци-

онного потенциала стала постепенно переходить, с учетом норм, рассчитанных в матрице (табл. 2) равновесное состояние в большинстве регионов страны.

Заключение

Использование статистического подхода цифрового измерения развития адаптационного потенциала населения позволило более реалистично отразить процессы приспособления населения регионов к санкциям, по сравнению с социологическими, психологическими и другими подходами. Оценки уровня адаптационного потенциала населения региона посредством расчетов агрегированного индекса адаптационного потенциала выявил проблемы, сдерживающие переход многих дотационных территорий страны к динамичному развитию, также выявлено негативное влияние санкций на устойчивость экономики многих регионов страны.

Развитие адаптационного потенциала населения регионов страны во многом определяется мерой эффективности

государственной политики, однако чрезмерное применение либеральной политики отрицательно сказывается на эффективности управления региональным хозяйством. Поэтому требуются меры по улучшению условий жизнедеятельности населения, оптимизации межбюджетных отношений, стимулированию инвестиций и инноваций, расширению экспорта. Внедрение новой экономической политики государства с позиции приоритета воспроизводства населения за счет создания благоприятных условия труда, быта, досуга населения и его безопасности позволит обеспечить повышение уровня жизни населения.

Полученные результаты исследования расширяют представление о влиянии санкций на адаптацию населения регионов страны; они могут быть использованы при диагностики социально-экономических процессов; разработки практических рекомендаций по совершенствованию региональной политики и стратегии устойчивого развития в условиях санкций и других вызовов времени.

Литература

1. Кузовкова Т.А., Ткаченко Д.Н., Кузовков А.Д. Методы и модели измерения влияния инфокоммуникационных технологий на экономический рост // *Электронный научный журнал «Век качества»*. 2018. № 1. С. 64–77.
2. *Цифровая экономика. Учебник для вузов* / И.А. Хасаншин, А.А. Кудряшов, Е.В. Кузьмин и др. М.: Горячая линия – Телеком, 2019. 288 с.
3. Кузовкова Т.А. Оценка роли инфокоммуникаций в национальной экономике и выявление закономерностей её развития // *Системы управления, связи и безопасности*. 2015. № 4. С. 26–68.
4. Алетдинова А.А., Курчиева Г.И. Теоретические положения по формированию цифровой экосистемы / *Выход из кризиса: развитие экономики и промышленности* / под редакцией д-ра экон. наук А.В. Бабкина; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Санкт-Петербург: Издво Политехнического ун-та. 2016. С. 236–259.
5. Denning P., Metcalfe R. *Beyond calculation: the next fifty years of computing*. New York: Springer. 1997. 313 p.
6. Moore J. *The death of competition: leadership and strategy in the age of business ecosystems*. New York: HarperBusiness. 1996. 297 p.
7. Cliff D., Grand S. The creatures global digital ecosystem // *Artificial Life*. 1999. № 5. С. 77–93.
8. Grand S., Cliff D. Creatures: entertainment software agents with artificial life // *Autonomous Agents and Multi-Agent Systems*. 1998. № 1. С. 39–57.
9. Briscoe G., Sadedin S., De Wilde P. Digital ecosystems: ecosystem-oriented architectures // *Natural Computing*. 2011. № 10(3). С. 1143–1194.
10. Воробьева О.А. *Переход на международную систему финансовой отчетности: теоретические и практические аспекты процесса: монография*. Курган: Издательство Курганского государственного университета. 2010. 162 с.
11. Селье Г. «Очерки об общем адаптационном синдроме» [Электрон. ресурс]. 1936. Режим доступа: <https://fb.ru/article/231522/gans-selebiografiya-vklad-v-nauku-knigi-napisannyye-gansom-sele>. (Дата обращения: 22.07.2020).
12. Анохин П.К. Узловые вопросы в изучении высшей нервной деятельности // *Проблемы высшей нервной деятельности*. М.: 1949. С. 119–128.
13. Раевский С.Г. Синергетический подход к определению адаптации как философской категории // *Вестник Иркутского государственного технического университета*. 2007. № 1-2(29). С. 171–174.
14. Шеломенцев А.Г., Гончарова К.С. Численное исследование зависимости структуры расходов домохозяйств от уровня их доходов в контексте концепции самосохранительного поведения // *Экономика региона*. 2020. Т. 16. № 3. С. 791–806. DOI: 10.17059/ekon.reg.2020-3-9.
15. *Экономический потенциал территории Российской Федерации: В12 учебное пособие* / Е.В. Вавилова. М.: КНОРУС, 2016. 270 с.
16. Ходзинская А.Б. Адаптационный потенциал развития регионов и направления институциональных преобразований // *Экономика и предпринимательство*. 2015. № 1 (54). С. 271–276.
17. Симикина И.П. Влияние адаптационных свойств производственных систем на инвестиционную привлекательность региона // *Экономинфо*. 2011. № 15. С. 46–48.
18. Бочко М.М. Институты адаптации в сфере занятости экономики транзитивного типа // *Вестник Челябинского государственного университета*. 2010. № 14. С. 53–57.
19. Поддерегина Л.И. Сущность и структура социально-экономической системы общества // *Вестник Белорусского национального технического университета: научно-технический журнал*. 2007. № 4. С. 72–79.
20. Зорина К.А., Итунина Н.Б. Адаптационный потенциал как условие повышения эффективности процессов модернизации // *Творческое наследие Э.В. Ильенкова и современность*. 2018. № 4. С. 30–37.
21. Дементьева И.Н. Потребительское поведение населения региона и особенности его адаптации к экономическим условиям кризиса 2014–2015 гг. // *Вопросы территориального развития*. 2018. № 3(43). С. 3.
22. Шмаков В.С. Адаптационные процессы в сибирской деревне // *Вестник Новосибирского государственного университета*. Серия: Филология. 2013. Т. 11. № 2. С. 80–85.
23. Важенин С.Г., Важенина И.С. Концептуальные основы конкурентного сосуществования территорий // *Журнал экономической теории*. 2012. № 3. С. 96–106.
24. Дорошенко С. В., Трушкова Е. А. Макромодель адаптации населения в изменяющейся экономике: подходы и решения // *Журнал экономической теории*. 2019. Т. 16. № 4. С. 617–629. DOI: 10.31063/2073–6517/2019.16–4.2.
25. Белкин В.Н., Белкина Н.А., Антонова О.А., Лузин Н.А. Теоретические основы исследования интеллектуального и человеческого капитала // *Экономика региона*. 2011. № 1. С. 88–89.
26. Авраамова Е.М. *Время перемен: социально-экономическая адаптация*. М.: ИСЭПН РАН, 1998. 229 с.
27. *Экономическая безопасность России: уроки кризиса и перспективы роста* / Под ред. В.А. Черешнева, А.И. Татаркина, М.В. Федорова. Т.1. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2012. 1312 с.
28. Кремлев Н.Д. Статистический подход к оценке степени адаптации домашних хозяйств в рыночных условиях // *Управление в современных системах*. 2020. № 1(25). С. 18–26.

References

1. Kuzovkova T.A., Tkachenko D.N., Kuzovkov A.D. Methods and models for measuring the impact of infocommunication technologies on economic growth. *Elektronnyy nauchnyy zhurnal «Vek kachestva» = Electronic scientific journal "Age of Quality"*. 2018; 1: 64 - 77. (In Russ.)
2. Tsifrovaya ekonomika. Uchebnik dlya vuzov = Digital economy. Textbook for universities / I.A. Khasanshin, A.A. Kudryashov, E.V. Kuzmin et al. Moscow: Hot line – Telecom; 2019. 288 p. (In Russ.)
3. Kuzovkova T.A. Assessment of the role of infocommunications in the national economy and identification of patterns of its development. *Sistemy upravleniya, svyazi i bezopasnosti = Systems of management, communications and security*. 2015; 4: 26 – 68. (In Russ.)
4. Aletdinova A.A., Kurcheyeva G.I. Theoretical provisions for the formation of a digital ecosystem / Out of the crisis: development of the economy and industry / edited by Dr. Econ. Sciences A.V. Babkina; Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. St. Petersburg: Publishing house of the Polytechnic University. 2016: 236–259. (In Russ.)
5. Denning P., Metcalfe R. Beyond calculation: the next fifty years of computing. New York: Springer. 1997. 313 p.
6. Moore J. The death of competition: leadership and strategy in the age of business ecosystems. New York: HarperBusiness. 1996. 297 p.
7. Cliff D., Grand S. The creatures global digital ecosystem. *Artificial Life*. 1999; 5: 77–93.
8. Grand S., Cliff D. Creatures: entertainment software agents with artificial life. *Autonomous Agents and Multi-Agent Systems*. 1998; 1: 39–57.
9. Briscoe G., Sadedin S., De Wilde P. Digital ecosystems: ecosystem-oriented architectures. *Natural Computing*. 2011; 10(3): 1143–1194.
10. Vorob'yeva O.A. Perekhod na mezhdunarodnuyu sistemu finansovoy otchetnosti: teoreticheskiye i prakticheskiye aspekty protsessa: monografiya = Transition to the international financial reporting system: theoretical and practical aspects of the process: monograph. Kurgan: Publishing House of Kurgan State University. 2010. 162 p. (In Russ.)
11. Sel'ye G. «Ocherki ob obshchem adaptatsionnom sindrome» = "Essays on the general adaptation syndrome" [Internet]. 1936. Available from: <https://fb.ru/article/231522/gans-sele-biografiya-vklad-v-nauku-kgni-napisannyye-gansom-sele>. (cited 22.07.2020). (In Russ.)
12. Anokhin P.K. Key questions in the study of higher nervous activity. *Problemy vysshey nervnoy deyatel'nosti = Problems of higher nervous activity*. Moscow: 1949: 119–128. (In Russ.)
13. Rayevskiy S.G. Synergetic approach to the definition of adaptation as a philosophical category. *Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta = Bulletin of the Irkutsk State Technical University*. 2007; 1-2(29): 171–174. (In Russ.)
14. Shelomentsev A.G., Goncharova K.S. A numerical study of the dependence of the structure of household expenditures on the level of their income in the context of the concept of self-preserving behavior. *Ekonomika regiona = Economy of the region*. 2020; 16; 3: 791-806. DOI: 10.17059/ekon.reg.2020-3-9. (In Russ.)
15. Ekonomicheskiy potentsial territorii Rossiyskoy Federatsii: V12 uchebnoye posobiye / Ye.V. Vavilova = Economic potential of the territory of the Russian Federation: B12 study guide / E.V. Vavilov. Moscow: KNORUS; 2016. 270 p. (In Russ.)
16. Khodzinskaya A.B. Adaptation potential of regional development and directions of institutional transformations. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Economy and Entrepreneurship*. 2015; 1(54): 271–276. (In Russ.)
17. Simikova I.P. Influence of the adaptive properties of production systems on the investment attractiveness of the region. *Ekonominfo = Econominfo*. 2011; 15: 46–48. (In Russ.)
18. Bochko M.M. Adaptation institutes in the sphere of employment of a transitional economy. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of the Chelyabinsk State University*. 2010; 14: 53–57. (In Russ.)
19. Podderegina L.I. The essence and structure of the socio-economic system of society. *Vestnik Belorusskogo natsional'nogo tekhnicheskogo universiteta: nauchno-tekhnicheskii zhurnal = Bulletin of the Belarusian National Technical University: scientific and technical journal*. 2007; 4: 72–79. (In Russ.)
20. Zorina K.A., Itunina N.B. Adaptation potential as a condition for increasing the efficiency of modernization processes. *Tvorcheskoye naslediyе E.V. Il'yenkova i sovremennost' = Creative heritage of E.V. Ilyenkov and modernity*. 2018; 4: 30–37. (In Russ.)
21. Dement'yeva I.N. Consumer behavior of the region's population and the peculiarities of its adaptation to the economic conditions of the crisis of 2014-2015. *Voprosy territorial'nogo razvitiya = Issues of territorial development*. 2018; 3(43): 3. (In Russ.)
22. Shmakov V.S. Adaptation processes in the Siberian countryside. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Filosofiya = Bulletin of Novosibirsk State University. Series: Philosophy*. 2013; 11; 2: 80–85. (In Russ.)
23. Vazhenin S.G., Vazhenina I.S. Conceptual Foundations of Competitive Coexistence of Territories. *Zhurnal ekonomicheskoy teorii = Journal of Economic Theory*. 2012; 3: 96–106. (In Russ.)
24. Doroshenko S.V., Trushkova Ye.A. Macro-model of adaptation of the population in a changing

economy: approaches and solutions. Zhurnal ekonomicheskoy teorii = Journal of Economic Theory. 2019; 16; 4: 617–629. DOI: 10.31063/2073–6517/2019.16–4.2. (In Russ.)

25. Belkin V.N., Belkina N.A., Antonova O.A., Luzin N.A. Theoretical foundations of the study of intellectual and human capital. Ekonomika regiona = Economy of the region. 2011; 1: 88–89. (In Russ.)

26. Авраамова Ye.M. Vremya peremen: sotsial'no-ekonomicheskaya adaptatsiya = Time for change: socio-economic adaptation. Moscow: ISEPN RAN; 1998. 229 p. (In Russ.)

27. Ekonomicheskaya bezopasnost' Rossii: uroki krizisa i perspektivy rosta = Economic security of Russia: lessons of the crisis and growth prospects / Ed. V.A. Cheresheva, A.I. Tatarkina, M.V. Fedorov. Vol. 1. Yekaterinburg: Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; 2012. 1312 p. (In Russ.)

28. Kremlev N.D. Statistical approach to assessing the degree of adaptation of households in market conditions. Upravleniye v sovremennykh sistemakh = Management in modern systems. 2020; 1(25): 18–26. (In Russ.)

Сведения об авторе

Николай Дмитриевич Кремлев

*К.э.н., профессор, Старший научный сотрудник
Курганский государственный университет,
Курган, Россия.*

Эл. почта: kremlew.nic@mail.ru

Information about the author

Nikolay D. Kremlev

*Cand. Sci. (Economics), Professor,
Senior researcher
Kurgan state University, Kurgan, Russia.*

Email: kremlew.nic@mail.ru

Административные барьеры развития малого и среднего предпринимательства в Республике Мордовия: материалы практического исследования

Цель исследования. Малое и среднее предпринимательство в зарубежных странах обеспечивает около 50% ВВП и почти 60% производственной занятости. По своей роли в экономике предпринимательство России уступает многим странам, среди которых США, Ирландия, Япония, Италия и др. К основным приоритетам развития сферы предпринимательства в России относятся улучшение условий ведения предпринимательской деятельности, упрощение налоговой отчетности, доступ к льготному финансированию, совершенствование системы закупок и др. Среди негативных сторон государственного регулирования, препятствующих развитию сферы малого и среднего предпринимательства, можно выделить административные барьеры. Согласно оценкам экспертов, из-за наличия избыточных административных барьеров величина «замороженного» потенциала экономического роста страны составляет 5–7%. В связи с этим возникает потребность в статистической оценке условий ведения предпринимательства на региональном уровне для последующего определения направлений повышения эффективности и результативности деятельности государственных (муниципальных) органов власти и выявления резервов улучшения деловой среды бизнеса.

Материалы и методы. В качестве информационной базы исследования использованы данные Федеральной службы государственной статистики за 2019 г., а также результаты мониторинга условий деятельности малого и среднего предпринимательства в регионе, проведенного Государственным казенным учреждением Республики Мордовия «Научный центр социально-экономического мониторинга». Эмпирическая база исследований включала количественные данные массовых репрезентативных опросов предпринимательского сообщества за период с 2014 по 2019 гг. Кроме опросов представителей бизнес-сообщества проводились экспертные опросы, отбор которых осуществлялся на основе стажировки предпринимательства и принадлежности их к фор-

мализованным региональным структурам предпринимателей. Количество экспертов-участников исследования варьировало от 40 до 50 человек.

Результаты. По состоянию на 1 января 2019 г. в Российской Федерации действовало 2659,9 тыс. малых предприятий. В расчете на 10000 человек населения при среднем значении 156 по Приволжскому федеральному округу, наибольший показатель зафиксирован в Самарской области (216 малых предприятий), наименьший – в Республике Мордовия (86 малых предприятий). Исследование демонстрирует устойчивое сокращение масштабов хозяйственной деятельности и числа субъектов малого и среднего предпринимательства на территории Республики Мордовия. Проведенное исследование подтвердило наличие административных барьеров для предпринимательской деятельности в регионе, которые проявляются как на начальном этапе ведения бизнеса, так и при длительном ведении.

В рамках проведенного исследования сформулированы предложения по сокращению административных барьеров и созданию благоприятной бизнес-среды. В условиях текущей социально-экономической ситуации основными мерами поддержки предпринимательства являются снижение ставок налогообложения и введение льготной системы налогообложения. Значимыми для бизнеса мерами поддержки также являются снижение процентных ставок, повышение доступности кредитования, предоставление льгот на энергоресурсы, контроль за ценовой политикой услуг естественных монополий. Наряду с институциональными мерами, необходимо распространять различные формы обучения предпринимательству и наставничества, которые широко распространены в зарубежной практике.

Ключевые слова: субъекты малого и среднего предпринимательства, национальный проект, административные барьеры, классификация, мониторинг предпринимательской среды, регион, муниципальные районы.

Marina V. Bikeeva¹, Vitaliy A. Inshakov², Irina M. Fadeeva²

¹National Research Mordovia State University, Saransk, Russia

²Scientific Center for Socio-Economic Monitoring, Saransk, Russia

Administrative Barriers to the Development of Small and Medium-Sized Businesses in the Republic of Mordovia: Materials of Practical Research

Purpose of the study. Small and medium enterprises in foreign countries provide about 50% of GDP and almost 60% of industrial employment. In terms of its role in the economy, entrepreneurship in Russia is inferior to many countries, including the United States, Ireland, Japan, Italy, etc. The main priorities for the development

of the sphere of entrepreneurship in Russia include improving the conditions for doing business, simplifying tax reporting, access to concessional financing, and improving the procurement system and others. Among the negative aspects of state regulation that hinder the development of small and medium-sized businesses, administrative

barriers can be singled out. According to experts, due to the presence of excessive administrative barriers, the size of the country's "frozen" potential for economic growth is 5-7%.

In this regard, there is a need for a statistical assessment of the conditions for doing business at the regional level for the subsequent determination of directions for increasing the efficiency and effectiveness of the activities of state (municipal) authorities and identifying reserves for improving the business environment.

Materials and methods. As an information base for the study, we used the data of the Federal State Statistics Service for 2019, as well as the results of monitoring the conditions for the activities of small and medium-sized businesses in the region, conducted by the State Treasury Institution of the Republic of Mordovia "Scientific Center for Socio-Economic Monitoring". The empirical research base included quantitative data from mass representative surveys of the business community for the period from 2014 to 2019. In addition to surveys of representatives of the business community, expert surveys were conducted, the selection of which was carried out on the basis of the experience of entrepreneurship and their belonging to formalized regional structures of entrepreneurs. The number of experts participating in the study ranged from 40 to 50 people.

Results. As of January 1, 2019, there were 2,659.9 thousand small enterprises operating in the Russian Federation. Per 10,000 people,

with an average of 156 in the Volga Federal District, the highest indicator was recorded in the Samara region (216 small enterprises), the lowest – in the Republic of Mordovia (86 small enterprises). The study demonstrates a steady decline in the scale of economic activity and the number of small and medium-sized businesses in the Republic of Mordovia. The study confirmed the existence of administrative barriers to entrepreneurial activity in the region, which are manifested both at the initial stage of doing business and during long-term conduct.

Within the framework of the study, proposals were formulated to reduce administrative barriers and create a favorable business environment. In the current socio-economic situation, the main measures to support entrepreneurship are to reduce tax rates and introduce a preferential tax system. Support measures that are significant for business are also a decrease in interest rates, an increase in the availability of credit, the provision of incentives for energy resources, and control over the pricing policy of services of natural monopolies. Along with institutional measures, it is necessary to disseminate various forms of entrepreneurship training and mentoring, which are widespread in foreign practice.

Keywords: small and medium-sized businesses, national project, administrative barriers, classification, monitoring of the business environment, region, municipal districts.

Введение

Устойчивое социально-экономическое развитие страны невозможно без жизнеспособного и эффективного предпринимательства. Являясь гибкой формой хозяйствования, предпринимательство быстро реагирует на происходящие рыночные изменения, способствует формированию конкурентной среды и установлению рыночного равновесия. Активное развитие сферы малого и среднего предпринимательства становится важным фактором экономического роста, развития научно-технического прогресса, инноваций, повышения занятости населения и развития общества в целом.

Возникновение малых и средних предприятий в регионах происходит неравномерно и в основном зависит от социально-экономической ситуации, инвестиционного и налогового климата, правовой базы и ряда иных факторов, которые при проведении активной государственной политики могут быть изменены в позитивном направлении. Малое и среднее предпринимательство в зарубежных странах обеспечивает около 50% ВВП и почти 60% производственной занятости.

По своей роли в экономике предпринимательство России уступает таким странам как США, Ирландия, Финляндия, Япония, Италия и др. [15].

Приоритеты развития сферы предпринимательства определены государством в «Стратегии развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации на период до 2030 года». Среди целевых групп малого и среднего предпринимательства Стратегия выделяет массовый сектор и высокотехнологичный сектор. Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации поддерживаются направления системного взаимодействия органов государственной власти с представителями малого и среднего предпринимательства, с последующим их вовлечением в технологическое обновление отраслей экономики и создание новых рынков.

Оценка общих условий ведения предпринимательской деятельности основывается на ряде документов, среди которых Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике», Указ Президента Российской Федерации

от 21 декабря 2017 г. № 618 «Об основных направлениях государственной политики по развитию конкуренции», Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 апреля 2019 г. № 768-р «Об утверждении стандарта развития конкуренции в субъектах Российской Федерации», Распоряжение Правительства Республики Мордовия от 29 января 2018 г. № 45-Р «Об утверждении Плана мероприятий («дорожной карты») по содействию развитию конкуренции в Республике Мордовия». В Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» представлены приоритетные направления реализации и развития предпринимательских программ в рамках национального проекта в сфере развития малого и среднего предпринимательства, поддержки индивидуальной предпринимательской инициативы. В качестве целевого показателя проекта выступает увеличение численности занятых в сфере малого и среднего предпринимательства, включая индивидуальных пред-

принимателей, до 25 млн чел. Достижение указанной цели включает улучшение условий ведения предпринимательской деятельности, упрощение налоговой отчетности, доступа к льготному финансированию, совершенствование системы закупок и др. [18].

Однако наряду с вышеперечисленными перспективными направлениями развития предпринимательских программ присутствуют и негативные стороны государственного регулирования, препятствующие развитию сферы предпринимательства в виде различных административных барьеров. Согласно оценкам экспертов, из-за наличия избыточных административных барьеров величина «замороженного» потенциала экономического роста страны составляет 5–7% [10, с. 9].

Исторически возникновение административных барьеров в России относят к началу 90-х годов XX столетия как способа регулирования хозяйственной деятельности от товарной интервенции. Массовое пополнение рынка некачественными товарами и услугами способствовали распространению процедур их лицензирования и сертификации и тем самым закрепляли административные барьеры в качестве института государственного регулирования и контроля. Однако широкий спектр подобных процедур не позволяет создавать эффективные механизмы контроля вплоть до сегодняшнего времени [16, с. 147].

В рамках исследования проведен литературный обзор существующих определений административных барьеров [2; 5; 6; 9; 11; 13; 19; 20]. Однако, несмотря на разнообразие подходов к их пониманию, авторы единодушны во мнении их негативного влияния на деятельность субъектов малого и среднего предпринимательства, проявляющегося, во-пер-



Рис. 1. Классификация административных барьеров

Источник: составлено авторами на основе [10]

вых, сокращением масштабов хозяйственной деятельности субъектами предпринимательства, во-вторых, уходом субъектов предпринимательства в теневой сектор и, в-третьих, полным прекращением хозяйственной деятельности субъектами предпринимательства.

Классификация административных барьеров представлена на рис. 1.

Основная часть

По состоянию на 1 января 2019 г. в Российской Федерации осуществляло деятельность 2659,9 тыс. малых предприятий (2421,6 тыс. составляли микропредприятия) и 2630,8 тыс. человек в статусе индивидуальных предпринимателей. В расчете на 10000 человек населения при среднем значении 156 по Приволжскому федеральному округу, наибольший показатель зафиксирован в Самарской области (216 малых предприятий), наименьший – в Республике Мордовия (86 малых предприятий) [14].

Оценка состояния деловой среды малого и среднего предпринимательства чаще всего производится путем опросов представителей данных видов бизнеса. В целом мониторинг предпринимательской среды включает оценку широкого спектра количественных и качественных показателей их деятельности. В качестве целевых индикаторов используются мероприятия, направленные на содействие развитию малого и среднего предпринимательства. Результаты проведенного анализа позволяют своевременно обнаружить наиболее проблемные места и своевременно разработать направления для их устранения [7; 8].

Начиная с 2014 г. Государственное казенное учреждение Республики Мордовия «Научный центр социально-экономического мониторинга» ежегодно проводит социологические опросы представителей бизнеса Республики Мордовия, основная цель которых мониторинг условий ведения предпринимательской деятельности в регионе. Эмпириче-

ская база исследований включала количественные данные массовых репрезентативных опросов предпринимательского сообщества за пятилетний период (2014–2019 гг.). В качестве респондентов выступали представители малого и среднего предпринимательства, зарегистрированные в ГО Саранск и муниципальных районах Республики Мордовия. Выборка квотно-пропорциональная со статистической погрешностью не более 5%, представляет структуру генеральной совокупности в виде квот по изучаемым признакам – основного места ведения деятельности и размера бизнеса. Объем выборочной совокупности составил: в 2014 г., 2016 г. и 2019 г. – по 378, в 2015 г. – 377, в 2017 г. и 2018 г. – по 379 респондентов.

Наряду с массовыми систематически проводились и экспертные опросы. Среди основных критериев отбора экспертов – стаж предпринимательства, а также их принадлежность к формализованным региональным структурам предпринимателей. К таким структурам можно отнести: Совет предпринимателей при Главе Республики Мордовия, Торгово-промышленная палата Республики Мордовия, комиссия Общественной палаты Республики Мордовия по экономическому развитию и поддержке предпринимательства, Мордовское региональное отделение общероссийской общественной организации малого и среднего предпринимательства «ОПОРА РОССИИ», Координационный совет по развитию конкуренции в Республике Мордовия и др. Количество экспертов, участвующих в опросе «Оценка предпринимательским сообществом административных барьеров и конкурентной среды в Республике Мордовия» в разные годы варьировало от 40 до 50 человек.

В настоящее время развитие малого и среднего предпринимательства в Республи-

Динамика количества субъектов малого и среднего предпринимательства в Республике Мордовия за 2014–2019 гг., ед.*

Показатель	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Малое предпринимательство	25 068	22 552	24 647	23 616	23 266	22 533
Среднее предпринимательство	104	97	92	83	81	73

* Данные на конец года

ке Мордовия характеризуется сокращением масштабов хозяйственной деятельности. За анализируемый период наблюдалось снижение количества субъектов малого и среднего предпринимательства на 10,2%: с 25172 в 2014 г. до 22606 в 2019 г. (табл. 1) [14].

Приостановление ведения бизнеса связано с различными по силе и масштабу факторами, прямо или косвенно влияющими на его рентабельность: это, прежде всего, снижение покупательной способности населения, повышение фискальной нагрузки и страховых выплат в Пенсионный Фонд. Сокращение спроса препятствует процессам обновления и расширения ассортимента выпускаемой продукции, освоения инновационных технологий в производстве и реализации, в конечном счете, приводит к снижению объемов заказов оптовым поставщикам и отечественным производителям [4].

Одной из причин сокращения масштабов хозяйственной деятельности на территории Республики Мордовия являются кризисные процессы в экономике, а также административные барьеры в развитии субъектов регионального предпринимательства. В 2019 г. согласно результатам исследования, с административными барьерами при организации и осуществлении предпринимательской деятельности сталкивались 22,0% опрошенных представителей бизнеса, это на 2,2% больше, чем в 2018 г., но и на 4,8% меньше, чем в 2015 г. (рис. 2).

По мнению преобладающей части предпринимательского сообщества (43,4%), принимавшей участие в опросе 2019 г., уровень административных барьеров в регионе не претерпел значительных изменений за последний год. Его повышение отметили 12,7% представителей бизнеса. В городе столичного значения Са-

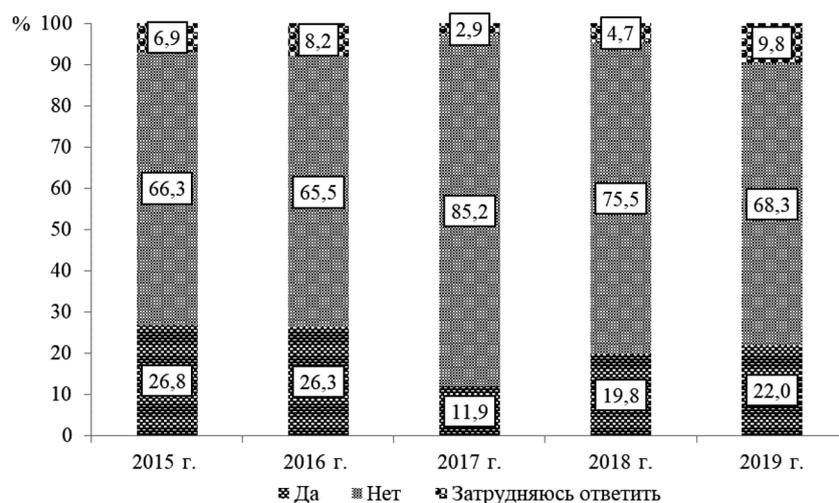


Рис. 2. Динамика распределения ответов на вопрос «Сталкивались ли Вы при организации и осуществлении предпринимательской деятельности с административными барьерами?», 2015–2019 гг., %

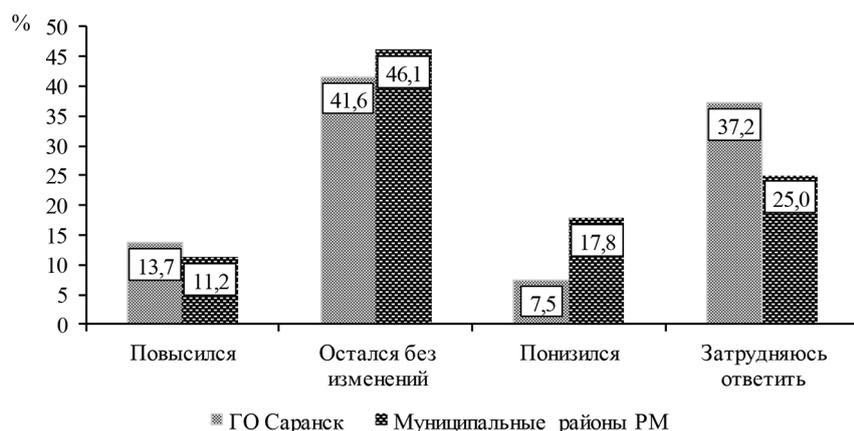


Рис. 3. Распределение ответов на вопрос «Изменение уровня административных барьеров на территории региона за последний год?», 2019, %

ранске число тех, кто указал, что он понизился – только 7,5%, в муниципальных районах таких респондентов 17,8%. Из ответов следует, что с административными барьерами чаще всего сталкиваются жители более крупного города, где выше уровень конкуренции. При этом изменение уровня административных барьеров не замечали чаще предприниматели из муниципальных районов. Его снижение более очевидно также для предпринимателей из районов республики (рис. 3).

Предприниматели с стажем работы в бизнесе (до 5 лет) чаще сталкиваются в своей деятельности с административными барьерами, чем их более опытные коллеги (рис. 4). Разница в ответах, на наш взгляд, связана с тем, что «начинающие» предприниматели (чаще

всего это молодежь) имеют незначительный опыт взаимодействия с представителями власти, ограниченные финансы, низкую предпринимательскую грамотность, у них высок «порог риска», обусловленный ограниченным «входом» на рынок, конкуренцией с опытными представителями бизнеса, к тому же молодежь ориентирована на субъективное восприятие действительности, порой далекое от реальности. По мере развития бизнеса предприниматели утрачивают негативное восприятие деятельности органов власти: они чаще указывают на отсутствие системных действий по устранению административных барьеров.

По мнению большинства респондентов, административные барьеры присутствуют при получении государствен-

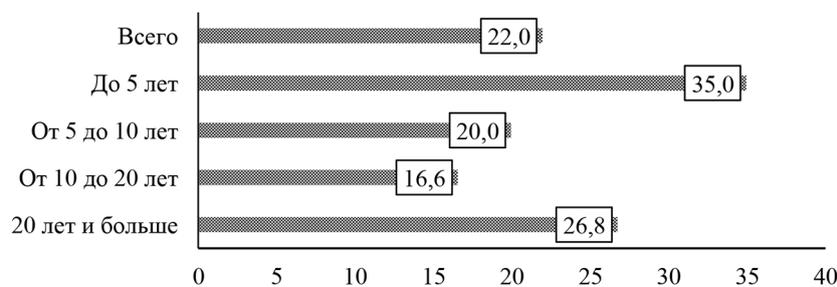


Рис. 4. Доля предпринимателей, указавших наличие административных барьеров при организации и осуществлении предпринимательской деятельности, в зависимости от стажа предпринимательской деятельности, 2019, %

ной поддержки (37,8%). 23,2% респондентов отметили их наличие при контроле и надзоре за текущей предпринимательской деятельностью. По 19,5% опрошенных предпринимателей отмечают присутствие административных барьеров при процедурах лицензирования видов деятельности и сертификации, стандартизации продукции, работ и услуг. Следует также отметить трудности при аренде зданий, помещений у 17,5% респондентов, при получении разрешения на осуществление строительных работ – у 15,9% и регистрации субъектов малого и среднего предпринимательства – у 13,4%. Другие области присутствия административных барьеров упоминались реже.

Необходимым шагом к устранению избыточных административных барьеров является упрощение прохождения процедур, связанных с организацией и осуществлением предпринимательской деятельности. К наиболее доступной среди всех процедур предприниматели отмечают процедуру государственной регистрации юридического лица либо статуса индивидуального предпринимателя. По данным 2019 г. наблюдается незначительное повышение данной позиции по сравнению с 2015 г., составившей 8,6 баллов из 10-ти возможных.

Результаты исследования показали, что оценка процедуры государственной регистрации прав на недвижимое имущество варьирует в интервале от 6,0 до 7,6 баллов, процедуры сделок с ним – 7,6 балла, подключения к электросетям – 6,7 балла, получения разрешения на осуществление строительных работ – 6,5 балла, получения государственной поддержки – 6,0 балла. Следует отметить, что по сравнению с 2015 г. данные оценки имеют положительную динамику.

Отчасти на преодоление административных барьеров в

муниципальных районах Республики Мордовия направлена организация сети многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг, целью которых является повышение качества и доступности этих услуг для физических и юридических лиц. Возможность их получения по принципу «одного окна» ведет к снижению организационных, финансовых затрат, временного ресурса предпринимателей на локальном уровне. В современных условиях создаются цифровые платформы поддержки малого и среднего предпринимательства «Мой бизнес» [12; 3]. Данная инфраструктура ориентирована на помощь предпринимателям в открытии и развитии своего дела и информирование о мерах государственной поддержки, в том числе о конкретных случаях столкновения с административной проблемой.

Наличие административных барьеров при осуществлении предпринимательской деятельности в Республике Мордовия также оценивалось посредством экспертного опроса. В 2019 г. чуть менее половины экспертов (41,2 %) считала, что в регионе имеются препятствия при ведении бизнеса. По мнению этой группы экспертов, административные барьеры выступают фактором, снижающим качество бизнес-среды в регионе [1; 17]. К основным направлениям преодоления административных барьеров были отнесены: безусловно, их снижение; прекращение коррупционных схем ведения бизнеса; предоставление «налоговых каникул»; отказ от проведения проверок в отношении вновь зарегистрированных субъектов предпринимательства в течение 5 лет; выдача разрешительной документации на более длительный

срок; упрощение регистрационных процедур и процедур лицензирования видов деятельности; минимизация числа согласующих и контролирующих инстанций; упрощение порядка представления отчетности; повышение правовой грамотности представителей малого и среднего предпринимательства; сокращение числа организаций, контролируемых субъекты предпринимательства; снижение количества документов при открытии предприятия; активное взаимодействие субъектов малого и среднего предпринимательства с органами местного самоуправления и др.

Выводы

Результаты проведенных исследований по изучению проблем предпринимательства в регионе позволили определить направления повышения эффективности и результативности деятельности государственных (муниципальных) органов власти и выявить резервы для улучшения деловой среды бизнеса.

Экспертное сообщество подтверждает наличие разнообразных административных барьеров в сфере малого и среднего предпринимательства на региональном уровне. Столкновение с многочисленными препятствиями и со стороны существующего законодательства и государственных (муниципальных) органов власти способствует сокращению масштабов хозяйственной деятельности и числа субъектов малого и среднего предпринимательства в регионе. Возникает противоречивая ситуация: с одной стороны, государство декларирует значимость развития предпринимательского сектора, предлагая меры поддержки индивидуальной предпринимательской инициативы.

С другой – оно действует недостаточно эффективно, порождая специфические трудности в развитии малого и среднего предпринимательства. Бизнес-сообщество заинтересовано в наличии устойчивых правил ведения предпринимательской деятельности, ее свободы, позволяющих выстраивать стратегию дальнейшего своего развития. Данная противоречивая ситуация требует принятия и реализации мер по снижению административных барьеров и созданию благоприятного климата для ведения и развития предпринимательства.

Мерами поддержки предпринимательства в условиях текущей социально-экономической ситуации, прежде всего, должны являться снижение налоговых ставок и введение льготной системы налогообложения. Рост давления налогового «пресса» на малый бизнес, а также несовершенство налогового законодательства создают сложности для предпринимателей в части планирования развития своего дела на среднесрочную и долгосрочную перспективу. В данных условиях необходимо принимать меры по упрощению системы налогообложения и введению «налоговых каникул» для вновь создаваемых малых предприятий в течение первых лет их работы, которые можно отнести к адаптационным. Значимыми для бизнеса мерами также являются повышение доступности кредитования и снижение процентных ставок, предоставление льгот на энергоресурсы, контроль за ценовой политикой услуг естественных монополий. Наряду с институциональными мерами, необходимо распространять различные формы обучения предпринимательству и наставничества, которые широко распространены в зарубежной практике.

Литература

1. Абдулаева З.З. Снижение административных барьеров как условие развития предпринимательства в регионе // Вестник государственного университета. 2015. № 5. С. 45–48.
2. Аузан А., Крючкова П. Административные барьеры в экономике: задачи деблокирования // Вопросы экономики. 2001. № 5. С. 73–88.
3. Бикеева М.В. Бизнес и власть: новые параметры взаимодействия: монография. Саранск: РИЦ МГПИ, 2020. 78 с.
4. Блинов А.О., Рудакова О.С. Диагностика развития малого предпринимательства в России // Экономика. Налоги. Право. 2014. № 4. С. 62–66.
5. Гилина Т.Г. Риск влияния административных барьеров на деятельность малого и среднего бизнеса крупного города: оценка и меры снижения // Вестник ТИУиЭ. 2010. № 2. С. 21–28.
6. Дегтярев А., Маликов Р. Институциональные факторы создания механизмов преодоления административных барьеров в развитии предпринимательства // Вестник МГУ. Экономика. 2003. № 6. С. 42–58.
7. Иншаков В.А., Максимова Л.Ю. Административные барьеры в оценках предпринимательского сообщества Республики Мордовия // В сборнике: «Проблемы методологии и методики мониторинга социально-экономического развития регионов Российской Федерации. Саранск. 2017. С. 250–253.
8. Иншаков В.А., Максимова Л.Ю. Административные барьеры в предпринимательской деятельности в Республике Мордовия // В сборнике «Региональная дифференциация и консолидация социального пространства России: реалии и новые вызовы» Саранск. 2015. С. 57–60.
9. Манушин Д.В. Административные барьеры в российской экономике как условия, способствующие существованию коррупции, и меры по их устранению // Актуальные проблемы экономики и права. 2014. № 4 (32). С. 52–60.
10. Методологические подходы к анализу влияния административных барьеров на развитие субъектов малого и среднего предпринимательства в Республике Башкортостан: монография / Н.З. Солодилова, Р.В. Гибадуллин, Р.И. Маликов, К.Е. Гришин, В.И. Харисов,

В.В. Арапов; под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Н.З. Солодиловой. Уфа: Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2014. 354 с.

11. Милосердова А.И. Административные барьеры в предпринимательской деятельности // В сборнике «Конституционно-правовое регулирование общественных отношений: теория, методология, практика». 2018. С. 151–156.
12. Национальный онлайн-портал для предпринимателей Мой бизнес [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://xn--90aifddrld7a.xn--p1ai/> (Дата обращения: 08.09.2020).
13. Носков Б.П., Симонова Е.В. О некоторых административных барьерах, сдерживающих развитие экономики и бизнеса в Российской Федерации (правовой аспект) // Безопасность бизнеса. 2005. № 3. С. 11–17.
14. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://rosstat.gov.ru/> (Дата обращения: 05.08.2020).
15. Павлюкова О.В., Кулаков А.Д., Подзорова М.А. Сравнительный анализ административных барьеров в России и в Финляндии // Транспортное дело России. 2014. № 1. С. 36–37.
16. Приоритетные направления развития регионов: инновации и предпринимательство: монография / под науч. ред. Н.Н. Мироновой. М.: Научный консультант, 2017.
17. Рой В.И. Проблема развития и административные барьеры предпринимательства России // Научно-методический электронный журнал Концепт. 2016. № 11. С. 2586–2590.
18. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027/page/1> (Дата обращения: 29.06.2020).
19. Шагиева Д.И. Административные барьеры и их рост в России // Актуальные научные исследования в современном мире. 2020. № 4–8 (60). С. 84–87.
20. Шершнева М.Н. Административные барьеры и их влияние на бизнес. административные барьеры и их влияние на бизнес // Ростовский научный журнал. 2019. № 1. С. 294–302.

References

1. Abdulayeva Z.Z. Reducing administrative barriers as a condition for the development of entrepreneurship in the region. Vestnik gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of the State University. 2015; 5: 45-48. (In Russ.)
2. Auzan A., Kryuchkova P. Administrative barriers in the economy: deblocking tasks. Voprosy ekonomiki = Economic issues. 2001; 5: 73-88. (In Russ.)

3. Bikeyeva M.V. Biznes i vlast': novyye parametry vzaimodeystviya: monografiya = Business and government: new parameters of interaction: monograph. Saransk: RITs MGPI; 2020. 78 p. (In Russ.)
4. Blinov A.O., Rudakova O.S. Diagnostics of the development of small business in Russia. Ekonomika. Nalogi. Pravo = Economics. Taxes. Right. 2014; 4: 62-66. (In Russ.)

5. Gilina T.G. The risk of the influence of administrative barriers on the activities of small and medium-sized businesses in a large city: assessment and mitigation measures. *Vestnik TIUE = Vestnik TIUE*. 2010; 2: 21-28. (In Russ.)
6. Degtyarev A., Malikov R. Institutional factors for creating mechanisms to overcome administrative barriers in the development of entrepreneurship. *Vestnik MGU. Ekonomika = Bulletin of Moscow State University. Economy*. 2003; 6: 42-58. (In Russ.)
7. Inshakov V.A., Maksimova L.Yu. Administrative barriers in assessing the entrepreneurial community of the Republic of Mordovia. V sbornike: «Problemy metodologii i metodiki monitoringa sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regionov Rossiyskoy Federatsii = In the collection: "Problems of methodology and methods of monitoring the socio-economic development of regions of the Russian Federation. Saransk. 2017: 250-253. (In Russ.)
8. Inshakov V.A., Maksimova L.Yu. Administrative barriers in entrepreneurial activity in the Republic of Mordovia. V sbornike «Regional'naya differentsiatsiya i konsolidatsiya sotsial'nogo prostranstva Rossii: realii i novyye vyzovy» = In the collection "Regional differentiation and consolidation of the social space of Russia: realities and new challenges". Saransk. 2015: 57-60. (In Russ.)
9. Manushin D.V. Administrative barriers in the Russian economy as conditions conducive to the existence of corruption, and measures to eliminate them. *Aktual'nyye problemy ekonomiki i prava = Actual problems of economics and law*. 2014; 4 (32): 52-60. (In Russ.)
10. Metodologicheskiye podkhody k analizu vliyaniya administrativnykh bar'yerov na razvitiye sub'yektov malogo i srednego predprinimatel'stva v Respublike Bashkortostan: monografiya = Methodological approaches to the analysis of the impact of administrative barriers on the development of small and medium-sized businesses in the Republic of Bashkortostan: monograph / N.Z. Solodilova, R.V. Gibadullin, R.I. Malikov, K.E. Grishin, V.I. Kharisov, V.V. Arapov; under total. ed. Dr. econ. Sciences, prof. N.Z. Solodilova. Ufa: Ufa State University of Economics and Service; 2014. 354 p. (In Russ.)
11. Miloserdova A.I. Administrative barriers in entrepreneurship. V sbornike «Konstitutsionno-pravovoye regulirovaniye obshchestvennykh otnosheniy: teoriya, metodologiya, praktika» = In the collection "Constitutional and legal regulation of public relations: theory, methodology, practice.". 2018 : 151-156. (In Russ.)
12. Natsional'nyy onlayn-portal dlya predprinimateley Moy biznes = National online portal for entrepreneurs My business [Internet]. Available from: <https://xn--90aifddrld7a.xn--p1ai/> (cited 08.09.2020). (In Russ.)
13. Noskov B.P., Simonova Ye.V. On some administrative barriers restraining the development of the economy and business in the Russian Federation (legal aspect). *Bezopasnost' biznesa = Business Security*. 2005; 3: 11-17. (In Russ.)
14. Ofitsial'nyy sayt Federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki = Official site of the Federal State Statistics Service [Internet]. Available from: <http://rosstat.gov.ru/> (cited 05.08.2020). (In Russ.)
15. Pavlyukova O.V., Kulakov A.D., Podzorova M.A. Comparative analysis of administrative barriers in Russia and in Finland. *Transportnoye delo Rossii = Transport business of Russia*. 2014; 1: 36-37. (In Russ.)
16. Prioritetnyye napravleniya razvitiya regionov: innovatsii i predprinimatel'stvo: monografiya = Priority directions of development of regions: innovation and entrepreneurship: monograph Ed. N.N. Mironova Moscow: Scientific consultant; 2017. (In Russ.)
17. Roy V.I. The problem of development and administrative barriers to entrepreneurship in Russia. *Nauchno-metodicheskiy elektronnyy zhurnal Kontsept = Scientific and methodological electronic journal Concept*. 2016; 11: 2586-2590. (In Russ.)
18. Ukaz Prezidenta Rossiyskoy Federatsii ot 07.05.2018 g. № 204 «O natsional'nykh tselyakh i strategicheskikh zadachakh razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2024 goda» = Decree of the President of the Russian Federation of 07.05.2018 No. 204 "On national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period until 2024" [Internet]. Available from: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027/page/1> (cited 29.06.2020). (In Russ.)
19. Shagiyeva D.I. Administrative barriers and their growth in Russia. *Aktual'nyye nauchnyye issledovaniya v sovremennom mire = Actual research in the modern world*. 2020; 4-8 (60): 84-87. (In Russ.)
20. Shershnev M.N. Administrative barriers and their impact on business. *Rostovskiy nauchnyy zhurnal = Rostov scientific journal*. 2019; 1: 294-302. (In Russ.)

Сведения об авторах

Марина Викторовна Бикеева

К.э.н., доцент кафедры статистики, эконометрики и информационных технологий в управлении Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, Саранск, Россия

Эл. почта: mbikeeva@yandex.ru

Виталий Александрович Иншаков,

К.соц.н., ведущий научный сотрудник, Государственное казенное учреждение Республики Мордовия «Научный центр социально-экономического мониторинга», Саранск, Россия

E-mail: inshakov51@mail.ru

Ирина Михайловна Фадеева,

Д.соц.н., профессор, директор Государственное казенное учреждение Республики Мордовия «Научный центр социально-экономического мониторинга», Саранск, Россия

E-mail: fadeeva5@yandex.ru

Information about the authors

Marina V. Bikeeva

Cand. Sci. (Economics), Assistant professor of the Department of Statistics, Econometrics and Information Technologies in Management National Research Mordovia State University, Saransk, Russia

E-mail: mbikeeva@yandex.ru

Vitaliy A. Inshakov,

Cand. Sc. (Sociological), Leading researcher State Treasury Institution of the Republic of Mordovia «Scientific Center for Socio-Economic Monitoring», Saransk, Russia

E-mail: inshakov51@mail.ru

Irina M. Fadeeva

D. Sc. (Sociological), Professor, Director State Treasury Institution of the Republic of Mordovia «Scientific Center for Socio-Economic Monitoring», Saransk, Russia

E-mail: fadeeva5@yandex.ru

Классификации регионов России с учетом структуры неформальной занятости и уровня социально-экономического развития

Цель исследования. Возможности реализации общенациональных и общерегиональных стратегических задач зависят от соответствия принимаемых мер выбранной траектории развития. Комплекс мер включает в себя управленческие решения в области регулирования рынка труда и касающиеся вопросов легализации неформальной занятости. Для принятия управленческих решений по регулированию рынка труда на региональном уровне необходима объективная статистическая оценка взаимосвязи неформальной занятости с показателями социально-экономического развития.

Информационной основой регулирования неформальной занятости должны являться количественно оцененные устойчивые закономерности взаимосвязи параметров неформальной занятости и структурно-динамических характеристик экономического роста и развития. Для выявления и оценки этих статистических закономерностей на основе данных Федеральной службы государственной статистики в региональном разрезе разработана система статистических показателей и определены значимые факторы неформальной занятости и социально-экономического развития. Учитывая неоднородность субъектов Российской Федерации по масштабу и структуре неформальной занятости требуется распределение регионов на однородные группы. Статья описывает подходы классификации регионов России с учетом уровня социально-экономического развития и структуры неформальной занятости.

Материалы и методы. Статья рассматривает подход к распределению регионов на однородные группы с применением методов кластерного анализа на основе главных компонент системы статистических показателей, характеризующих занятых в неформальном секторе, который базируется на предположении о том, что показатели неформальной занятости находятся в причинно-следственной зависимости с показателями социально-экономического развития.

Результаты. Получены пять групп регионов, однородных по структурным характеристикам неформальной занятости и обобщенным факторам социально-экономического развития. Для целей дальнейшей интерпретации выделенные группы оценены и отранжированы относительно среднероссийского уровня социально-экономического развития: низкий уровень (8 регионов), ниже среднего (26 регионов), средний (41 регион), выше среднего (8 регионов), высокий уровень (2 региона).

Заключение. Полученная классификация регионов России является переходным этапом к построению эконометрической модели взаимосвязи неформальной занятости и показателей социально-экономического развития. Дальнейший анализ позволит оценить какие именно показатели в наибольшей степени оказывают мультипликационный эффект на региональную экономику и получить количественную оценку данного влияния на ее рост.

Ключевые слова: неформальная занятость, кластерный анализ, факторный анализ, индекс Рэнда.

Elvira I. Dubravskaya

Analytical Centre by Moscow City Government, Moscow, Russia

Classification of Russian regions taking into account the structure of informal employment and the level of socio-economic development

Purpose of the study. The possibilities for the implementation of national and regional strategic objectives depend on the compliance of the measures taken with the chosen development path. The set of measures includes managerial decisions in the field of labor market regulation and concerning the legalization of informal employment. To make managerial decisions on the regulation of the labor market at the regional level, an objective statistical assessment of the relationship between informal employment and indicators of socio-economic development is required.

The information basis for the regulation of informal employment should be quantitatively assessed stable regularities of the relationship between the parameters of informal employment and the structural and dynamic characteristics of economic growth and development. To identify and evaluate these statistical patterns, based on data from the Federal State Statistics Service in a regional context, a system of statistical indicators has been developed and significant factors of informal employment and socio-economic development have been identified. Given the heterogeneity of the constituent entities of the Russian Federation in terms of the scale and structure of informal employment, the distribution of regions into homogeneous groups is required. The article describes the approaches to the classification of Russian regions, taking into account the level of socio-economic development and the structure of informal employment.

Materials and methods. The article examines an approach to the distribution of regions into homogeneous groups using the methods of cluster analysis based on a group of indicators characterizing those employed in the informal sector, which is based on the assumption that the indicators of informal employment are causally related to indicators of socio-economic development.

Results. Five groups of regions are obtained, homogeneous in terms of the structural characteristics of informal employment and generalized factors of socio-economic development. For the purposes of further interpretation, the selected groups are assessed and ranked relative to the average Russian level of socio-economic development: low level (8 regions), below average (26 regions), average (41 regions), above average (8 regions), high level (2 regions) ...

Conclusion. The resulting classification of Russian regions is a transitional stage to the construction of an econometric model of the relationship between informal employment and indicators of socio-economic development. Further analysis will allow us to assess which indicators have the greatest multiplier effect on the regional economy and to obtain a quantitative assessment of this impact on its growth.

Keywords: informal employment, cluster analysis, factor analysis, Rand index.

Введение

Актуальность разработки методологии статистической оценки взаимного влияния показателей неформальной занятости и показателей социально-экономического развития является устойчивой, но она особенно возрастает в контексте пандемии коронавируса, что подтверждается в публикации Генерального директора Европейской комиссии Вальтера Дж. Радермахера, который, в контексте кризиса COVID-19, отмечает, что в «... прежде всего, относящуюся к ЦУР информацию (показатели, счета, статистику) следует рассматривать как всеобъемлющую и определяющую методологическую основу, в которую должна вписываться вся статистика» [1]. В дополнении к этому, в справке МОТ «Кризис COVID-19 и неформальная экономика» [2] отмечается, что «Умереть от голода или от вируса» — абсолютно реальная дилемма, с которой сталкиваются многие работники неформальной экономики... в отсутствие альтернативных источников дохода утрата трудовых заработков вызовет рост относительной бедности среди неформальных работников и их семей более чем на 21 процентный пункт в странах с уровнем дохода выше среднего, почти на 52 пункта в странах с высоким уровнем дохода и на 56 пунктов в странах с низким уровнем дохода и доходом ниже среднего уровня».

В совокупности эти аргументы подчеркивают важность цели данной работы как в долгосрочной, так и в нынешней экстремальной ситуации, суть которой заключается в развитии теоретических и методологических положений анализа неформальной занятости. Необходимым этапом является решение задачи выделения групп регионов, однородных по целевым характеристикам, для это в рамках данной статьи рассмотрено:

— распределение регионов на группы по показателям неформальной занятости;

— кластеризация по обобщающим компонентам показателей социально-экономического развития и неформальной занятости на основе методов интегрирования факторного и кластерного анализа;

— сравнение результатов и определение оптимального подхода к классификации регионов России определен на основе индекса Рэнда.

Предложенная автором методические рекомендации носят практический характер и применимы для оценки неформальной занятости в разрезе субъектов, что, в свою очередь, является информационной основой регулирования неформальной занятости на региональном уровне и страновом уровне.

Формирование системы статистических показателей

Неформальная занятость является самодостаточной областью изучения, привлекающей исследователей из разных сфер и дисциплин: от экономики и антропологии до гендерных исследований, политологии, социологии и городского планирования. В связи с тем, что определение размеров и состава неформальной занятости, причин её возникновения

и последствий, направления влияния и взаимосвязей с другими показателями значительно различаются, отправной точкой формирования структуры системы показателей стал анализ документов стратегического планирования и целей национального развития до 2024 года Российской Федерации.

Для формирования системы статистических показателей проанализированы современные отечественные и зарубежные исследования и фундаментальные работы по вопросам взаимного влияния неформальной занятости и показателей социально-экономического развития, сгруппированы по блокам, соответствующим направлениям национальных проектов и дополнены блоком показателей, характеризующим макроэкономическую ситуацию. Выбранная категоризация, основанная на приоритетах национального развития, способствует формулированию выводов с учетом актуальной повестки: человеческого капитала, комфортной среды для жизни и экономического роста (рис. 1).

Исследования, посвященные неформальной занятости по типу исследования, можно разделить на качественные и количественные, по источнику на отчеты международных организаций и независимые



Рис. 1. Схема системы статистических показателей для изучения взаимного влияния неформальной занятости и уровня социально-экономического развития стран и регионов

исследования, по охвату — на международные, включая группы стран и ориентированные на одну страну. Дж. Мирейя, проводившая комплексный обзор литературы по неформальной занятости из 2461 источника за последние 40 лет, пришла к выводу о том, большая часть работ (48,8%) посвящена эволюции определения неформальной занятости, определение МОТ используется в 9,3% случаев, собственное определение в 13,9% случаев, неформальная занятость как таковая не определена в 23,30% случаев [3]. Некорректное использование терминологического аппарата (под понятием неформальная занятость подразумеваются иные вещи, например, в ряде работ исследователи не дают определения неформальной занятости как таковой, оперируя доступными данными) чаще встречается в работах, дающих количественные оценки. Примером подобного подхода является работа С. Бернабе, в которой использованы семь различных способов измерения неформальной занятости для оценки явления в семи странах СНГ [4]. Несмотря на описанные выше проблемы, анализ работ отечественных и зарубежных авторов [5–7] подтверждает гипотезу о том, что неформальная занятость связана с широким кругом вопросов социально-экономического развития, что, в свою очередь, подтверждает актуальность выбранной схемы построения системы показателей.

Отбор индикаторов, составляющих наполнение блоков системы показателей осуществлялся на основе доступной статистической информации. Количество индикаторов, включаемых в систему статистических показателей, согласно Елисейевой И.И., может варьироваться «от двух-трех до нескольких сотен» [8]. Полный перечень из 141 показателя, являющийся необходимым и



Рис. 2. Распределение индикаторов в соответствии с системой статистических показателей для изучения взаимного влияния неформальной занятости и уровня социально-экономического развития регионов (Примечание: количество индикаторов приведено в круге)

достаточным для решения поставленной задачи.

Исследование показателей неформальной занятости и социально-экономического развития в России на основе метода главных компонент

Информационная база, сформированная в соответствии с разработанной системой статистических показателей для изучения взаимного влияния неформальной занятости и уровня социально-экономического развития регионов состоит из 141 переменной и значений признаков за 2015–2017 гг., распределение индикаторов по блокам приведено на рисунке ниже. Факторный и компонентный анализ позволяет решить проблему большой размерности путем получения интегральных показателей, число которых значительно меньше числа исходных признаков. Большое количество переменных затрудняет анализ и интерпретацию, в то время как полученные с применением метода главных компонент обобщающие характеристики являются содержательно интерпретируемой основой проведения кластерного анализа, учитывающей существенные, но не поддающиеся непосредственному наблюдению и измерению, скрытые свойства явлений. Компонентный анализ также позволит избежать мультиколлинеарности и ис-

ключения признаков, которые могли бы возникнуть при проведении корреляционно-регрессионного анализа по причине того, что некоторые из отобранных показателей в значительной степени дублируют друг друга [9, с. 201].

Проведенный факторный анализ, включает в себя решение проблем робастности, общности, факторов, вращения и оценки значения факторов [11]. Оптимальное число обобщающих факторов, отобрано на основе критерия Кайзера [10] (факторы с собственными значениями выше 1). Для интерпретации использовались признаки, факторные нагрузки которых по модулю больше 0,6, вращение varimax normolized. Ниже приведена интерпретация обобщающих факторов в соответствии с комплексной системой показателей на примере 2017 года.

Блок «Показатели неформальной занятости»

Главные компоненты блока неформальной занятости включают в себя два обобщенных фактора: первый обобщенный фактор (К1) характеризует секторальную структуру неформальной занятости (распределение участия в формальном/неформальном секторах экономики), второй обобщенный фактор (К2) отражает тип неформальной занятости (соотношение занятости по основной или дополнительной работе). Оптимальное число

обобщающих факторов (главных компонент) выбрано на основе критерия Кеттера, кумулятивная (накопленная) объясненная вариация для первого фактора составляет 53,95%, для второго – 74,92%.

Блок «Показатели социально-экономического развития»

1. Показатели, характеризующие экономический рост

Для группы десяти исходных показателей, характеризующих макроэкономическую ситуацию первая компонента интерпретируется как FA1 – инвестиционная емкость экономики. Она наиболее тесно связана с показателями «Валовой региональный продукт на душу населения» и «Объем инвестиций в основной капитал на душу населения».

Вторая главная компонента FA2 – интерпретируется как «Экспорториентированность экономики» и наиболее тесно связана с показателями: «Доля экспорта субъекта в совокупной внешней торговле со странами дальнего зарубежья» и «Доля экспорта субъекта в совокупной внешней торговле со странами СНГ».

Третья главная компонента интерпретируется как «Производительность труда». Она наиболее тесно связана с показателями «Индекс физического объема инвестиций в основной капитал» и «Индекс производительности труда относительно уровня 2011 года». В совокупности три главные компоненты объясняют 71,90% общей вариации.

Расчет первых двух главных компонент частного обобщающего показателями, характеризующего рынок труда регионов проводился на основе девяти показателей. Первая главная компонента интерпретируется как FL1 – «Вовлеченность населения в рынок труда». Ее формируют показатели: «Уровень участия в рабочей силе», «Уровень занятости населения», «Уровень безработицы».

Вторая главная компонента интерпретируется как FL2 – «Зарегистрированная безработица». Она представлена показателями: «Изменение среднегодовой численности занятых» и «Уровень зарегистрированной безработицы». Суммарный вклад двух первых компонент в общую вариацию составил 56,47%.

Интерпретация трех главных компонент частного обобщающего показателя, характеризующего блок «Предпринимательство» осуществлялась на основе тридцати семи показателей.

Первая главная компонента интерпретируется как FEn1 – «Развитие торговли, сферы услуг, транспорта и связи» Она включает семь показателей: «Число малых предприятий на 10 000 человек населения», «Оборот розничной торговли на душу населения», «Оборот оптовой торговли на душу населения», «Объем платных услуг населению на душу населения», «Объем транспортных услуг населению на душу населения», «Объем услуг связи на душу населения», «Объем коммунальных услуг населению на душу населения».

Вторая главная компонента, которая интерпретируется как FEn2 – «Развитие промышленности за счет добывающего сектора», наиболее тесно связана с показателями: «Индексы промышленного производства в соответствии с ОКВЭД2 (2015–2017 гг.)», «Индексы производства по виду экономической деятельности «Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха» в соответствии с ОКВЭД2 (2015–2017 гг.)», «Индексы цен производителей промышленных товаров в соответствии с ОКВЭД2» и «Индексы цен производителей «Добыча полезных ископаемых» в соответствии с ОКВЭД2».

Третья главная компонента – FEn2 «Жилищное стро-

ительство». В ее состав вошли показатели: «Ввод в действие жилых домов на 1000 человек населения (м² общей площади жилых помещений)» и «Ввод в действие квартир на 1000 человек населения (единиц)». Суммарный вклад трех первых главных компонент в общую вариацию составляет 39,51%.

Интерпретация двух главных компонент частного обобщающего показателя, характеризующего блок «Инновационное развитие экономики и цифровизация общества» осуществлялась на основе семи показателей.

Первая главная компонента – FS1 «Инновационность экономики». В ее состав вошли показатели: «Удельный вес организаций, осуществлявших технологические, маркетинговые и организационные инновации, в общем числе обследованных организаций», «Затраты на технологические инновации в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг», «Число подключенных абонентских устройств мобильной связи на 1000 человек населения», «Объем инновационных товаров, работ, услуг».

Вторая главная компонента, которая интерпретируется как FS2 – «Цифровизация общества» наиболее тесно связана с показателем: «Удельный вес домашних хозяйств, имевших доступ к сети Интернет».

Суммарный вклад двух первых главных компонент в общую вариацию составляет 54,69%.

2. Показатели, характеризующие человеческий капитал

Для группы из двенадцати исходных показателей, характеризующих блок «Демография» получено четыре главные компоненты, объясняющие 81,93% вариации.

Первая главная компонента FD1 интерпретируется как «Устойчивость семьи (Семейное положение)», она наиболее тесно связана с такими

показателями: «Удельный вес городского населения в общей численности населения», «Общие коэффициенты разводимости на 1000 человек населения», «Общие коэффициенты рождаемости», «Общие коэффициенты смертности», «Суммарный коэффициент рождаемости» и объясняет 32,43% вариации.

Вторая главная компонента FD2 интерпретируется как «Естественный прирост населения». Ее формируют показатели: «Коэффициенты демографической нагрузки», «Общие коэффициенты брачности на 1000 человек населения» и «Общие коэффициенты разводимости на 1000 человек населения».

Третья главная компонента FD3 интерпретируется как «Ожидаемая продолжительность жизни». Она представлена показателями: «Ожидаемая продолжительность жизни при рождении», «Плотность населения», «Коэффициенты миграционного прироста на 10 000 человек населения».

Четвертая главная компонента FD4, интерпретируемая как «Демографическая нагрузка на население трудоспособного возраста» сформирована одноимённым показателем.

Для расчета трех первых главных компонент частного обобщающего показателя, характеризующего блок «*Благосостояние населения*» использовался тридцать один показатель.

Первая главная компонента интерпретируется как FI1 – «Оплата труда и социальная поддержка населения». Она включает в себя следующие показатели: «Реальный размер назначенных пенсий», «Доля оплаты труда в структуре денежных доходов населения», «Другие доходы (включая «скрытые», от продажи валюты, денежные переводы и пр.) в структуре денежных доходов населения», «Величина прожиточного миниму-

ма, установленная в субъектах Российской Федерации», «Потребительские расходы в среднем на душу населения», «Доля обязательных платежей и разнообразных взносов в структуре использования денежных доходов населения», «Приобретение недвижимости в структура использования денежных доходов населения», «Доля оплаты услуг в структуре потребительских расходов домашних хозяйств», «Удельный вес аварийного жилищного фонда в общей площади всего жилищного фонда», «Удельный вес семей, получивших жилые помещения, в числе семей, состоявших на учете в качестве нуждающихся в жилых помещениях», «Отношение среднемесячной номинальной начисленной заработной плате работников организаций к прожиточному минимуму», «Численность граждан, пользующихся социальной поддержкой по оплате жилого помещения и коммунальных услуг», «Задолженность по кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями физическим лицам по ипотечным жилищным кредитам».

Вторая главная компонента интерпретируется как FI2 – «Сбережения населения» и наиболее тесно связана с показателями: «Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума», и такими показателями структура использования денежных доходов населения как «Покупка товаров и оплата услуг», «Прирост финансовых активов» и «Прирост (уменьшение) денег у населения за счет изменения финансовых активов».

Третья главная компонента интерпретируется как FI3 – «Уровень бедности» и тесно связана с показателем «Доля покупки непродовольственных товаров в структуре потребительских расходов домашних хозяйств».

Суммарный вклад трех первых главных компонент в общую вариацию составляет 54,23%.

Для группы из двенадцати трех исходных показателей, характеризующих блок «*Развитие социальной сферы*» получено четыре главные компоненты, объясняющие 71,11% вариации.

Первая главная компонента интерпретируется как FC1 – «Доступность социальных и медицинских услуг». Она включает восемь показателей: «Число больничных коек на 10 000 человек населения», «Мощность амбулаторно-поликлинических организаций на 10 000 человек населения», «Численность врачей всех специальностей на 10 000 человек населения», «Численность населения на одного врача», «Численность населения на одного работника среднего медицинского персонала», «Заболеваемость на 1000 человек населения», «Число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения», «Охват детей дошкольным образованием».

Вторая главная компонента, которая интерпретируется как FC2 – «Качество медицинских услуг» наиболее тесно связана с показателями: «Численность врачей всех специальностей на 10 000 человек населения», «Численность населения на одного врача», «Отношение числа больничных коек к численности врачей всех специальностей».

Третья главная компонента интерпретируется как FC3 – «Оплата труда «указных категорий»» и тесно связана с показателем «Отношение средней заработной платы социальных работников в организациях государственной и муниципальной форм собственности к среднемесячному доходу от трудовой деятельности по субъектам Российской Федерации». Суммарный вклад трех первых главных компонент в общую вариацию составляет 62,03%.

Четвертая главная компонента, вклад которой в об-

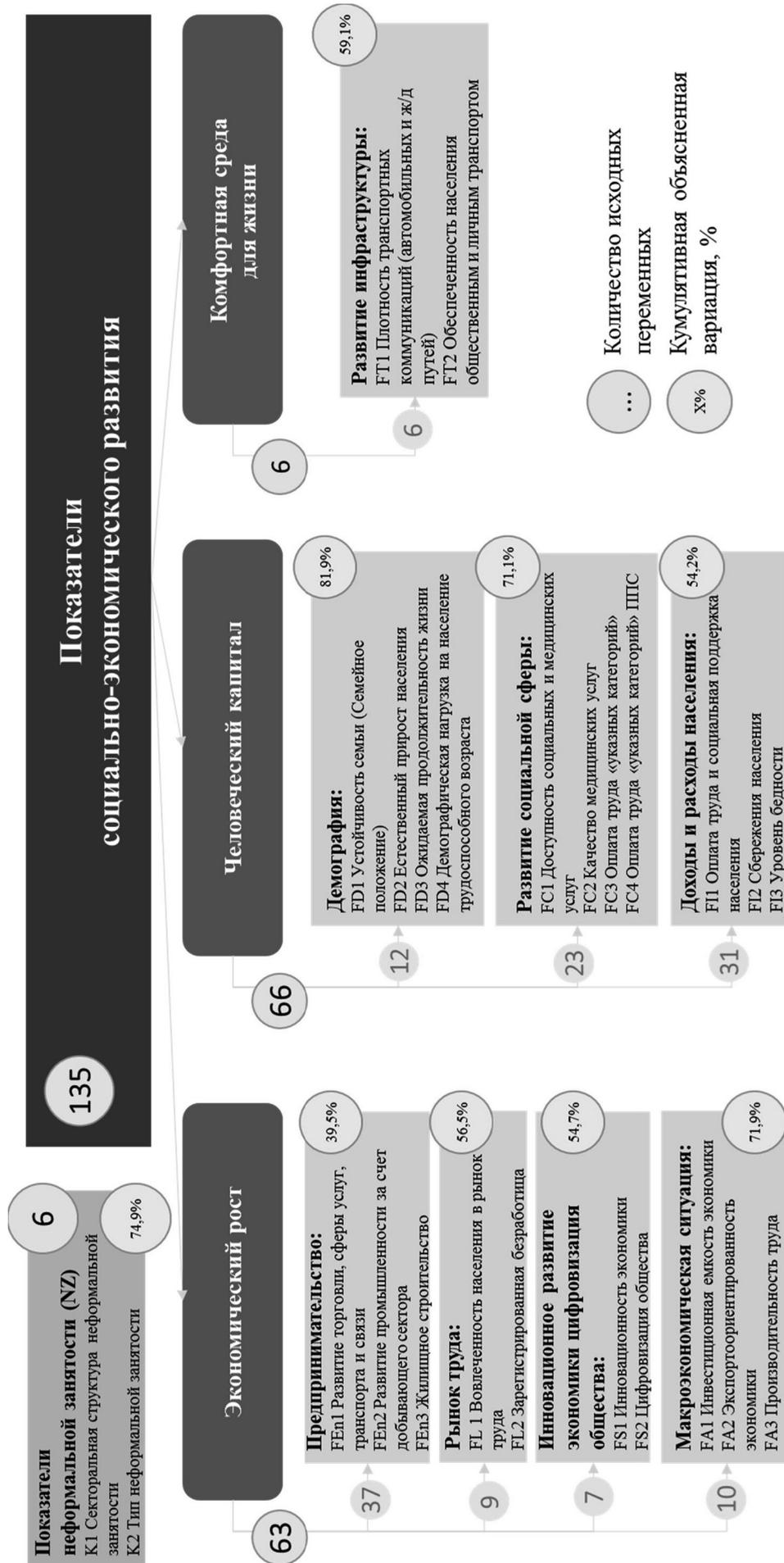


Рис. 3. Интерпретация главных компонент и кумулятивная объясненная дисперсия в соответствии с системой статистических показателей (на примере 2017 года)

щую вариацию составляет 9,08%, интерпретируется как FC4 – «Оплата труда профессорско-преподавательского состава», она тесно связана с показателем «Отношение средней заработной платы преподавателей образовательных организаций высшего профессионального образования государственной и муниципальной форм собственности к среднемесячному доходу от трудовой деятельности по субъектам Российской Федерации».

3. Показатели, характеризующие комфортную среду для жизни

Для группы из шести исходных показателей, характеризующих блок «Развитие инфраструктуры» получено две главные компоненты, объясняющие 59,11% вариации.

Первая главная компонента – FT1 «Плотность транспортных коммуникаций (автомобильных и ж/д путей)». В ее состав вошли показатели: «Плотность железнодорожных путей общего пользования», «Удельный вес автомобильных дорог с усовершенствованным покрытием в протяженности автомобильных дорог с твердым покрытием общего пользования», «Плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием».

Вторая главная компонента FT2 интерпретируется как «Обеспеченность населения общественным и личным транспортом». Ее формируют показатели: «Число собственных легковых автомобилей на 1000 человек населения» и «Число автобусов общего пользования на 100 000 человек населения».

Метод главных компонент позволил выделить двадцать пять интегральных показателей (общих факторов), учитывающих разложение дисперсии через латентные факторы (обобщенные признаки) ста сорока одного исходного показателя (рис. 3).

Полученные главные компоненты позволяют провести

кластерный анализ по показателям неформальной занятости и социально-экономического развития на основе интерпретируемых интегральных показателей.

Статистическая оценка неформальной занятости и социально-экономического развития в субъектах РФ (кластерный анализ)

Формирование однородных по структурным показателям неформальной занятости и обобщенным факторам социально-экономического развития групп регионов позволит провести дальнейший анализ с применением методов канонической корреляции. Для проведения корректного сравнения групп регионов необходимо зафиксировать состав анализируемых кластеров, в связи с чем кластерный анализ (агломеративный метод Уорда [14] и метод k-средних) выполнен на основе данных за 2017 год.

Кластеризация субъектов Российской Федерации по неформальной занятости осуществляется по обобщенному фактору K1 – структурная характеристика неформальной занятости. Второй обобщенный фактор (K2) отражает тип неформальной занятости (соотношение занятости по основной или дополнительной работе) не является кластерообразующим.

Характеристика социально-экономического развития представлена 21 обобщающим фактором (FA1, FA2, FA3, FD1, FD2, FD3, FD4, FL1, FL2, FEn1, FEn2, FI1, FI2, FI3, FS1, FS2, FT1, FT2, FC1, FC2, FC3). Факторы FEn3, FC4 не использованы при формировании кластеров (P-уровень значимости > 0,05).

По определению процедура кластеризации продолжается до тех пор, пока все объекты в наборе данных не будут назначены одному или нескольким кластерам. В случае применения алгоритмов иерархического кластера все объекты в конечном итоге будут существовать в рамках едино-

го кластера – решения, которое не представляет интереса для изучения. Существует ряд внешних и внутренних критериев, помогающих определить наилучшее количество кластеров для интерпретации. Например, в работах М.Р. Резаи [12] доказано, что оптимальное число кластеров находится в диапазоне от 2 до \sqrt{n} , где n – это число всех точек данных в пространстве данных.

Одним из интересных подходов к выбору числа кластеров является алгоритм адаптивной кластеризации, основанный на максимальном расстоянии и теории байесовских решений. В его основе лежит оценка степени риска рассматриваемой схемы кластеризации с помощью предложенной функции оценки риска. Сравнивая значения риска до и после разделения, алгоритм может решить, будет ли набор данных продолжать разделяться, таким образом определяя количество кластеров и получая конечный результат кластеризации [13].

Однако до тех пор, пока в популярных статистических пакеты не интегрированы больше внутренних правил остановки процедуры кластеризации, исследователям приходится полагаться на теоретическое обоснование и субъективную проверку и для определения наилучшего числа кластеров [15].

Одним из эвристических методов является «обрезка» иерархического дерева. Визуальный анализ дендрограммы распределения регионов РФ на кластеры по компонентам, характеризующим структурные показатели неформальной занятости и обобщенные факторы социально-экономического развития с помощью дендрограммы с использованием метода Уорда, представленной на рис. 4 позволяет выделить как четыре, так и пять групп регионов. Как и в случае интерпретации результатов факторного анализа, интерпретация результатов дендрограммы

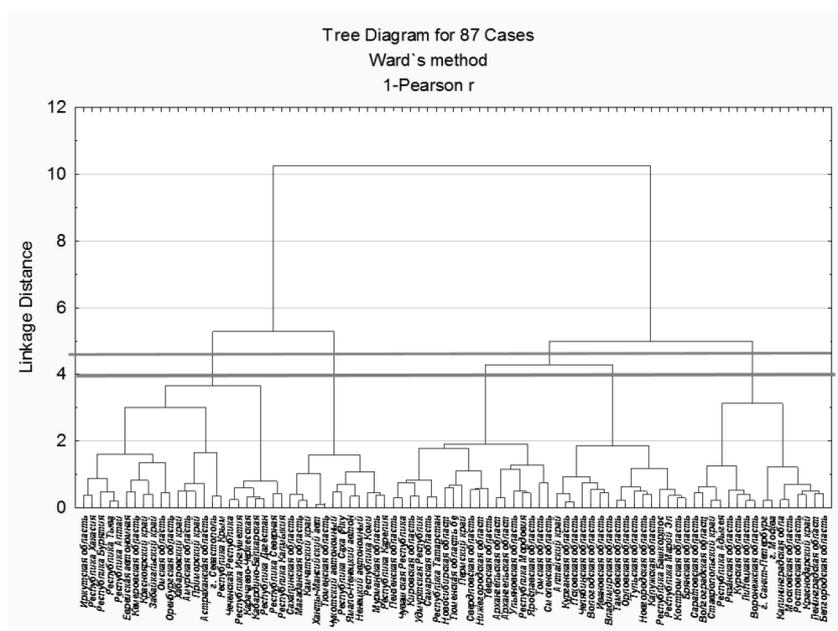


Рис. 4. Распределение регионов РФ на кластеры по компонентам, характеризующим структурные показатели неформальной занятости и обобщенные факторы социально-экономического развития с помощью дендрограммы с использованием метода Уорда

затруднена отсутствием однозначных критериев выделения кластеров. Согласно методике, предложенной Олдендерфером М.С. и Блэшфилдом Р.К.

считается, что при «обрезке» дерева на отметке шкалы пять удается достигнуть 80% уровня сходства [16]. Подобный подход позволяет выделить четыре

однородных по исследуемым показателям групп субъектов совокупность регионов разделяется на кластеры состоящие из 2, 8, 11 и 66 субъектов Российской Федерации. Полученный результат затрудняет возможность содержательной интерпретации по причине большого количества единиц наблюдения в составе одного из выделенных кластеров.

Олдендерфер М.С. и Блэшфилд Р.К. допускают вариативность в выборе уровня «обрезания» «виноградной ветви» в целях получения оптимального способа кластеризации [16]. В результате группировки получено пять групп регионов, однородных по характеристикам неформальной занятости и социально-экономического развития.

Первый кластер образован 41 регионом (Белгородская, Брянская, Владимирская, Воронежская, Ивановская, Калужская, Курская, Липецкая, Московская, Орловская, Рязанская, Смоленская, Тамбовская,



Рис. 5. Картограмма распределения регионов РФ на кластеры по компонентам, характеризующим структурные показатели неформальной занятости и обобщенные факторы социально-экономического развития с использованием метода Варда

Тверская, Тульская, Ярославская, Калининградская, Ленинградская, Новгородская, Астраханская, Волгоградская, Ростовская, Ставропольский край, Нижегородская, Пензенская, Самарская, Саратовская, Ульяновская, Свердловская, Тюменская (без автономных округов), Челябинская, Новосибирская и Омская области, Республики Башкортостан, Мордовия, Татарстан, Адыгея и Чувашская Республика, Краснодарский, Приморский и Хабаровский край), то есть половиной субъектов РФ, что можно интерпретировать как среднестрановую ситуацию, т.е. средний уровень неформальной занятости и средний уровень социально-экономического развития. Действительно, среднее значение показателя «Занятые в неформальном секторе к общей численности занятого населения» в этой группе регионов равно 20,9%, в России – 22,73%, медианное значение показателя на страновом уровне – 21,16%. Как показано на рис. 6, валовой региональный продукт на душу населения в исследуемом периоде в среднем составлял 472 049,9 рубля, медианное – 344 487,4 рубля, среднее значение данного показателя по первому кластеру – 344 304,8 рублей на человека.

Второй кластер состоит из 26 регионов: Архангельская область, Архангельская область без автономного округа, Вологодская, Псковская, Кировская, Оренбургская, Курганская, Иркутская, Кемеровская, Томская, Амурская, Костромская и Еврейская автономная области, Республика Калмыкия, Марий Эл, Удмуртская, Алтай, Бурятия, Тыва, Хакасия, Карелия и Коми, Алтайский, Забайкальский, Красноярский и Пермский край. Второй кластер. В первоначальном варианте группировки регионов на четыре кластера первый и второй кластер являлись одной группой, состоящей из шестидесяти шести регионов, что объясняет то, что значения показателей, характеризующих уровень неформальной занятости и валового регионального продукта на душу населения стремится к среднестрановым значениям. Однако, первый и второй кластер во многом различны, что наглядно показывают средние значения обобщенных факторов, приведенные в таблице ниже. Среди различий можно отметить существенное различие по обобщающим факторам, характеризующим структуру неформальной занятости, устойчивость семьи, развитие промышленности за счет

добывающего сектора, естественный прирост населения, ожидаемую продолжительность жизни, сбережения населения, уровень бедности, инновационность экономики, доступность социальных и медицинских услуг и плотность транспортных коммуникаций (табл. 1). Полученная группа регионов близка к средней, однако уровень её социально-экономического развития и неформальной занятости ниже среднего.

Третий кластер объединил 20 регионов (Ненецкий автономный округ, Мурманская, Тюменская, Магаданская, Сахалинская области, Чукотский автономный округ, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Ямало-Ненецкий автономный округ, Республика Саха (Якутия) и Камчатский край). Данные регионы характеризуются уровнем социально-экономического развития выше среднего за счет высокой доли ресурсной составляющей.

Четвертый кластер включает в себя 8 регионов с низким уровнем социально-экономического развития, расположенных на юге России: Республика Крым, г. Севастополь, Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Кабардино-Балкарская Республика, Карачаево-Черкесская Респу-

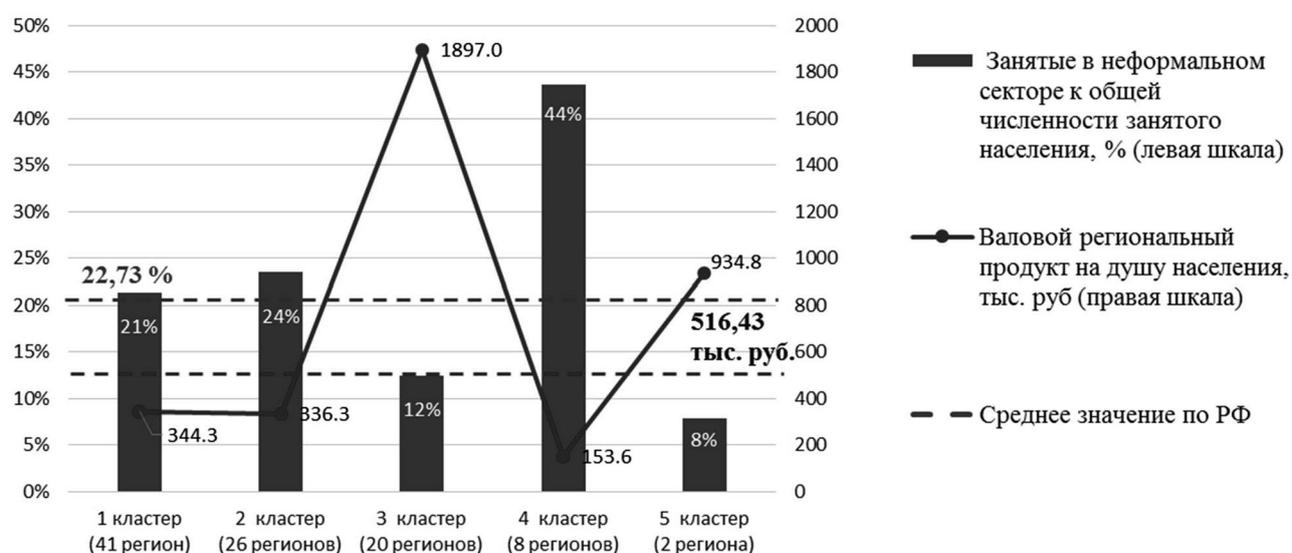


Рис. 6. Характеристика кластеров по неформальной занятости и валового регионального продукта

Распределение регионов РФ по структурным показателям неформальной занятости и обобщенным факторам социально-экономического развития

Блок	Обобщенный фактор Код, интерпретация	Номер кластера				
		1 средний	2 ниже среднего	3 выше среднего	4 низкий	5 высокий
Неформальная занятость	K1 Структурная характеристика неформальной занятости	-0.103	0.401	0.563	-1.709	0.910
Экономический рост	FA1 Инвестиционная емкость экономики	0.209	0.350	-1.436	-0.028	-1.533
	FA2 Экспортоориентированность экономики	0.014	0.062	0.470	0.335	-4.775
	FA3 Производительность труда	-0.086	0.041	-0.694	1.160	0.067
	FL 1 Вовлеченность населения в рынок труда	0.028	-0.651	1.423	-0.433	2.502
	FL2 Зарегистрированная безработица	0.389	-0.014	-0.110	-2.046	0.942
	FEn1 Развитие торговли, сферы услуг, транспорта и связи	-0.029	-0.462	1.373	-0.978	3.640
	FEn2 Развитие промышленности за счет добывающего сектора	-0.422	0.325	0.871	0.018	-0.002
Человеческий капитал	FD1 Устойчивость семьи (Семейное положение)	0.411	-0.163	-0.168	-1.601	0.936
	FD2 Естественный прирост населения	0.389	-0.049	-1.795	0.670	-1.047
	FD3 Ожидаемая продолжительность жизни	-0.008	0.708	-0.149	-1.044	-4.121
	FD4 Демографическая нагрузка на население трудоспособного возраста	0.003	0.245	-1.036	-0.082	2.260
	FI1 Оплата труда и социальная поддержка населения	0.259	0.021	-2.071	1.538	-1.385
	FI2 Сбережения населения	-0.459	0.264	0.806	1.008	-2.075
	FI3 Уровень бедности	0.109	-0.503	0.380	0.779	-0.706
	FS1 Инновационность экономики	-0.521	0.216	0.787	1.478	-1.979
	FS2 Цифровизация общества	0.135	0.351	-1.299	0.383	-2.364
	FC1 Доступность социальных и медицинских услуг	-0.291	0.434	1.409	-1.547	-0.530
	FC2 Качество медицинских услуг	-0.028	-0.540	0.343	0.597	3.488
	FC3 Оплата труда «указных категорий»	0.037	0.010	-0.081	0.508	-2.533
	Комфортная среда для жизни	FT1 Плотность транспортных коммуникаций (автомобильных и ж/д путей)	-0.158	0.502	0.561	-0.137
FT2 Обеспеченность населения общественным и личным транспортом		0.404	-0.186	-0.433	-0.769	-0.629

блика, Республика Северная Осетия – Алания, Чеченская Республика.

Пятый кластер образован двумя городами федерального значения, которые согласно типологии Министерства экономического развития являются регионами – локомотивами роста (г. Москва, г. Санкт-Петербург), для которых характерен *высокий уровень* социально-экономического развития и, как следствие, низкий уровень неформальной занятости.

На основе интегрирования методов факторного и кластерного анализа получены пять групп регионов, однородных по структурным характеристикам неформальной занятости и обобщенным факторам социально-экономического развития. Для целей дальнейшей

интерпретации выделенные группы оценены и отранжированы относительно среднероссийского уровня социально-экономического развития:

1. Низкий уровень (8 регионов);
2. Ниже среднего (26 регионов);
3. Средний (41 регион);
4. Выше среднего (8 регионов);
5. Высокий уровень (2 региона).

Заключение

Представленные в статье результаты имеют практическую значимость, поскольку дают убедительное подтверждение необходимости кластеризации субъектов России относительно структурных характеристик не-

формальной занятости и уровня социально-экономического развития на основе интегрирования методов факторного и кластерного анализа. Предложенная методология может быть использована при формировании информационной базы для принятия управленческих решений по регулированию рынка труда на как на федеральном, так и на региональном уровне. Переход к построению эконометрической модели взаимосвязи неформальной занятости и показателей социально-экономического развития выделить показатели, которые в наибольшей степени оказывают мультипликативный эффект на региональную экономику и получить количественную оценку данного влияния на ее рост.

Литература

1. Radermacher W.J. Official Statistics in the context of the COVID-19 crisis [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://officialstatistics.com/news-blog/crises-politics-and-statistics> (Дата обращения: 19.11.2020)
2. ILO. Кризис COVID-19 и неформальная экономика [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-ed_protect/---protrav/---travail/documents/briefingnote/wcms_745853.pdf.
3. Mireia J Informal employment in high-income countries for a health inequalities research: A scoping review // *Work. Informal employment in high-income countries for a health inequalities research*. 2016. Т. 53. № 2. С. 347–356.
4. Bernabè S. Measuring informal employment in transition countries // Note prepared for the WIEGO meeting on «Measuring Informal Employment in Developed Countries. 2008. Т. 31.
5. Гимпельсон В.Е. «Бойцы невидимого фронта»: кто они и сколько их? История на основе данных ОНПЗ // В тени регулирования: неформальность на российском рынке труда. Под общ. ред. В.Е. Гимпельсон, Р.И. Капелюшников. М.: Издательский дом НИУ ВШЭ, 2014.
6. Бирюкова С.С., Синявская О.В. Возможные меры снижения неформальной занятости и скрытой оплаты труда // *Журнал Новой Экономической Ассоциации*. 2018. № 1(37). С. 193–203.
7. Binelli C. Wage inequality and informality: evidence from Mexico // *IZA Journal of Labor & Development*. 2016. Т. 5. № 1. С. 5.

References

1. Radermacher W.J. Official Statistics in the context of the COVID-19 crisis [Internet]. Available from: <https://officialstatistics.com/news-blog/crises-politics-and-statistics> (cited 19.11.2020).
2. ILO. Krizis COVID-19 i neformal'naya ekonomika = ILO. The COVID-19 crisis and the informal economy [Internet]. Available from: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-ed_protect/---protrav/---travail/documents/briefingnote/wcms_745853.pdf. (In Russ.)
3. Mireia J Informal employment in high-income countries for a health inequalities research: A scoping review. *Work. Informal employment in high-income countries for a health inequalities research*. 2016; 53; 2: 347-356.
4. Bernabè S. Measuring informal employment in transition countries. Note prepared for the WIEGO meeting on «Measuring Informal Employment in Developed Countries. 2008; 31.
5. Gimpel'son V.Ye. "Fighters of the invisible front": who are they and how many are there? History based on Omsk Refinery data. V teni regulirovaniya: neformal'nost' na rossiyskom

8. Елисеева И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики. М.: Федеральное государственное унитарное предприятие «Издательство», 2004.
9. Власов М.П. Моделирование экономических систем и процессов. М.: Издательский Дом «Инфра-М», 2011. 311 с.
10. Kaiser H.F. The application of electronic computers to factor analysis // *Educational and psychological measurement*. 1960. Т. 20. № 1. С. 141–151.
11. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы. М.: Финансы и статистика, 2011. 352 с.
12. Rezaee M.R., Lelieveldt B.P., Reiber J.H. A new cluster validity index for the fuzzy c-mean // *Pattern recognition letters*. 1998. Т. 19. № 3–4. С. 237–246.
13. Zhao F., Yang Y., Zhao W. Adaptive clustering algorithm based on max-min distance and bayesian decision theory // *IAENG Int. J. Comp. Sci. IJCS*. 2017. Т. 44. № 2. С. 24.
14. Ward Jr J.H. Hierarchical grouping to optimize an objective function // *Journal of the American statistical association*. 1963. Т. 58. № 301. С. 236–244.
15. Tinsley H.E., Brown S.D. Handbook of applied multivariate statistics and mathematical modeling. Academic press, 2000.
16. Олдендерфер М.С., Блэшфилд Р.К.. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ. М.: Финансы и статистика, 1989. 215 с.

rynke truda. Pod obshch. red. V.E. Gimpel'son, R.I. Kapelyushnikov = In the shadow of regulation: informality in the Russian labor market. Under total. ed. V.E. Gimpelson, R.I. Kapelyushnikov. Moscow: HSE Publishing House; 2014. (In Russ.)

6. Biryukova S.S., Sinyavskaya O.V. Sinyavskaya O.V. Possible measures to reduce informal employment and hidden wages. *Zhurnal Novoy Ekonomicheskoy Assotsiatsii = Journal of the New Economic Association*. 2018; 1(37): 193-203. (In Russ.)
7. Binelli C. Wage inequality and informality: evidence from Mexico. *IZA Journal of Labor & Development*. 2016; 5; 1: 5.
8. Yeliseyeva I., Yuzbashev M.M. Obshchaya teoriya statistiki = General theory of statistics. Moscow: Federal State Unitary Enterprise "Publishing House"; 2004. (In Russ.)
9. Vlasov M.P. Modelirovaniye ekonomicheskikh sistem i protsessov = Modeling of economic systems and processes. Moscow: Publishing House "Infra-M"; 2011. 311 p. (In Russ.)
10. Kaiser H.F. The application of electronic computers to factor analysis. *Educational and psychological measurement*. 1960; 20; 1: 141–151.

11. Dubrov A.M., Mkhitaryan V.S., Troshin L.I. *Mnogomernyye statisticheskiye metody = Multivariate statistical methods*. Moscow: Finance and Statistics; 2011. 352 p. (In Russ.)

12. Rezaee M.R., Lelieveldt B.P., Reiber J.H. A new cluster validity index for the fuzzy c-mean. *Pattern recognition letters*. 1998; 19; 3-4: 237–246.

13. Zhao F., Yang Y., Zhao W. Adaptive clustering algorithm based on max-min distance and bayesian decision theory. *IAENG Int. J. Comp. Sci. IJCS*. 2017; 44; 2: 24.

14. Ward Jr J.H. Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Journal of the American statistical association*. 1963; 58; 301: 236–244.

15. Tinsley H.E., Brown S.D. *Handbook of applied multivariate statistics and mathematical modeling*. Academic press; 2000.

16. Oldenderfer M.S., Bleshfild R.K. *Faktornyy, diskriminantnyy i klasternyy analiz = Factor, discriminant and cluster analysis*. Moscow: Finance and Statistics; 1989. 215 p. (In Russ.)

Сведения об авторе

Эльвира Ивановна Дубравская

Главный эксперт ГБУ «Аналитический центр»

Правительства Москвы

Москва, Россия

Эл. почта: elvira.dubravskaya@yandex.ru

Information about the author

Elvira I. Dubravskaya

Senior Analyst at Project Office of the Analytical

Centre by Moscow City Government,

Moscow, Russia

E-mail: elvira.dubravskaya@yandex.ru

Применение экономико-математического моделирования в оценке конкурентоспособности предприятий туриндустрии

Цель исследования. Туризм – важнейший объект в системе современных экономических отношений. Его главная цель заключается в создании среды, способствующая удовлетворению потребностей туристов, которые, обеспечивая стабильный приток денежных средств. В свою очередь, экономическая подсистема решает задачу создания конкурентоспособной туристской индустрии – важнейший детерминант экономического роста. Поэтому изучение конкурентоспособности рынка туриндустрии в обеспечении устойчивого экономического роста государства и повышении благосостояния населения крайне актуальное направление в условиях рыночной экономики.

На данный момент используется множество международных, отечественных методик для оценки уровня конкурентоспособности (конкурентных возможностей). Методическое обеспечение комплексной оценки конкурентоспособности предприятий туриндустрии на основе экономико-математических моделей нуждается в дальнейшей разработке. Приведен алгоритм оценки региональной конкурентоспособности на примере построения эконометрической модели, и проверки ее на практическую значимость.

Целью нашего исследования является выявление факторов, влияющих на повышение уровня конкурентоспособности туристского потенциала Севастопольского региона для обеспечения устойчивого притока туристов.

Материалы и методы. Проведено исследование уровня повышения конкурентоспособности на основе применения экономико-математического моделирования в региональном аспекте. В качестве статистического инструментария для проведения исследования был использован программный пакет «Gretl». Исследование уровня конкурентоспособности в сфере туристской индустрии в Севастопольском регионе производится на основе выборки 50 предприятий туристской индустрии, определяемых по рейтингу объема полученных за год валовой выручки. Для моделирования доли валовой добавленной стоимости туристской индустрии в валовом региональном продукте на региональном

уровне использовались ежегодные финансово-экономические данные деятельности туристических фирм, а также макроэкономические показатели Севастопольского региона за 2015–2019 гг. Обработка экономических и финансовых показателей, характеризующие микро- и макроэкономику, идентификация и интерпретация модели, выполнена с применением компьютерных технологий, в частности программный пакет Gretl.

Результаты: По результатам исследования был выявлен характер взаимосвязи между долей валовой добавленной стоимостью туристской индустрии в валовом региональном продукте и индексом потребительских цен темпом роста объема розничного товарооборота, темпом роста оборота общественного питания, количеством зарегистрированных преступлений. Экономико-математическое моделирование выполнено с использованием различных подходов к построению уравнений общей модели методом наименьших квадратов, с фиксированными или случайными эффектами.

Заключение. В статье рассматривается моделирование конкурентных преимуществ в сфере туристской индустрии, что позволяет определить значимые параметры независимых переменных, а также было предложено, что наиболее адекватной для прогноза туристского потенциала Севастопольского региона является модель с фиксированными эффектами.

Следует обратить внимание, что повышение конкурентоспособности практически невозможно достигнуть случайным образом. Поэтому необходима совокупность методов и приемов, образующих инновационную систему управления конкурентоспособностью. Реализация такой системы напрямую связана с анализом и оценкой всего многообразия условий и факторов функционирования субъектов туристской индустрии.

Ключевые слова: экономико-математическое моделирование, конкурентоспособность предприятий, туристские потоки, эконометрическая модель, панельные данные.

Svetlana N. Medvedeva, Valentina P. Pavlyuk

Sevastopol branch of the Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Sevastopol, Russia

The Use of Economic and Mathematical Modeling in Assessing the Competitiveness of Tourism Industry Enterprises

Purpose of research. Tourism is the most important object in the system of modern economic relations. Its main goal is to create an environment conducive to meeting the needs of tourists, which ensure a steady flow of funds. In turn, the economic subsystem solves the problem of creating a competitive tourism industry – the most important determinant of economic growth. Therefore, the study of the competitiveness of the tourism industry market in ensuring sustainable economic growth of the state and increasing the well-being of the population is an extremely relevant direction in a market economy.

At the moment, many international, domestic methods are used to assess the level of competitiveness (competitive opportunities). Methodological support for a comprehensive assessment of the competitiveness of tourism industry enterprises based on economic and mathematical models requires further development. An algorithm for assessing regional competitiveness is given on the example of building an econometric model, and testing it for its practical significance.

The purpose of our study is to identify the factors affecting the increase in the level of competitiveness of the tourism potential of the Sevastopol region to ensure a sustainable influx of tourists.

Materials and methods. The study of the level of increasing competitiveness based on the use of economic and mathematical modeling in the regional aspect is carried out.

The «Gretl» software package was used as a statistical tool for the study. The study of the level of competitiveness in the field of the tourism industry in the Sevastopol region is carried out on the basis of a sample of 50 enterprises of the tourism industry, determined by the rating of the volume of gross revenues received per year.

To model the share of the gross value added of the tourism industry in the gross regional product at the regional level, we considered the annual financial and economic data of the activities of travel companies, as well as the macroeconomic indicators of the Sevastopol region from 2015–2019.

The processing of economic and financial indicators characterizing the micro- and macroeconomics, identification and interpretation of the model is made using computer technologies, in particular the Gretl software package.

Results. According to the results of the study, the nature of the relationship between the share of the gross value added of the tourism industry in the gross regional product and the consumer price index,

the growth rate of retail turnover, the growth rate of public catering turnover, and the quantity of registered crimes was revealed.

Economic and mathematical modeling was carried out using various approaches to constructing the equations of the general model by the least squares method, with fixed or random effects.

Conclusion. The article discusses the modeling of competitive advantages in the tourism industry, which makes it possible to determine the significant parameters of independent variables, and it was also proposed that the model with fixed effects is the most adequate for predicting the tourism potential of the Sevastopol region.

It should be noted that it is almost impossible to achieve an increase in competitiveness by chance. Therefore, a set of methods and techniques is needed that form an innovative competitiveness management system. The implementation of such a system is directly related to the analysis and assessment of the whole variety of conditions and factors for the functioning of the subjects of the tourism industry.

Keywords: economic and mathematical modeling, competitiveness of enterprises, tourist flows, econometric model, panel data.

Введение

Туризм – важнейший объект в системе современных экономических отношений. Его главная цель заключается в создании среды, способствующая удовлетворению потребностей туристов, которые, обеспечивая стабильный приток денежных средств. В свою очередь, экономическая подсистема решает задачу создания конкурентоспособной туристской индустрии – важнейший детерминант экономического роста.

А это означает, что государство вынуждено делать все возможное для того, чтобы создавать благоприятную экономическую и организационно-правовую базу, направленную на развитие туризма. Отечественный туристский продукт должен выдерживать конкуренцию на мировом рынке туристической индустрии.

Поэтому изучение конкурентоспособности рынка туристической индустрии в обеспечении устойчивого экономического роста государства и повышении благосостояния населения крайне актуальное направление в условиях рыночной экономики.

Проблемы формирования и развития конкурентоспособности предприятий и продукции отражены в трудах отечественных ученых: Л.И. Абалкина,

А.Г. Аганбегяна, Г.Л. Азоева, Д.С. Воронова [3], А.П. Градова, И.А. Голикова [4], М.Г. Миронова, И.В. Потаповой [10], Ю.В. Таранухи [15], Р.А. Фатхутдинова, в том числе в сфере туризма: С. Бухера [2], М.Н. Дмитриева, М.В. Солодкова [14], С.А. Тукменовой. Среди иностранных экономистов стоит отметить работы И. Ансоффа, М. Портера, П. Сраффы, А. Томпсона, Й. Шумпетера.

Влияние уровня конкурентоспособности предприятий на экономическое развитие регионов – это сложный предмет научных исследований, в силу того, что, с одной стороны, регион – это сложная система, включающая экономическую, политическую, экологическую, социальную, подсистемы, а с другой уровень конкурентоспособности предприятий – это результат действия многих факторов и условий. По нашему мнению, для решения данного вопроса, наиболее приемлемым является оценка их эффективности на примере построения эконометрической модели, которые применяются для региона, а не для страны в целом, и проверка ее на адекватность. Кроме того, если мы хотим получить достоверный результат эмпирических исследований, тогда при выборе индикаторов (переменных) нужно ориентироваться на те,

которые подвергаются минимальному воздействию внешних факторов. Стоит также отметить, что методы прогнозирования являются важным средством планирования уровня конкурентоспособности предприятия.

На данный момент используются множество международных, отечественных методик для оценки уровня состояния конкурентоспособности за определенный период. [9]

Способы использования современного эконометрического инструментария для исследования уровня конкурентоспособности на уровне фирм, регионов, стран, а также моделирование результатов и эффективности субъектов экономической деятельности представлено в работах Айвазян С.А. (вероятностно-статистическое моделирование механизмов социально-экономических явлений и процессов) [1], Аксяновой А.В. (математическое моделирование экономических процессов), Бэрндт Э.Р. (современные подходы исследования экономических процессов с использованием эконометрического моделирования), Чернова В.П. и Эйснера Ю.Н. (моделирование и прогноз управленческих решений), Шуваева М.А. (экономико-математическое моделирование оценки конкурен-

тоспособности предприятий) и др.

Однако методическое обеспечение комплексной оценки конкурентоспособности предприятий туристической индустрии на основе экономико-математических моделей нуждается в дальнейшем развитии и разработке.

Учитывая, что не все классические эконометрические модели позволяют учесть ненаблюдаемые факторы, которые приводят к неравномерному развитию экономических процессов, особенно на региональном уровне, целесообразно для достижения поставленных целей применять модели панельных данных.

На протяжении последних десятилетий туризм продолжает тенденцию роста и углубляется в диверсификацию, став одним из наиболее быстрорастущих секторов экономики в мире. Эта динамика превратила туризм в ключевой двигатель социально-экономического прогресса.

По данным отчета Всемирного экономического форума, в общем рейтинге «Индекс глобальной конкурентоспособности» Россия в 2019 году занимает 39 место в рейтинге (в 2015 году – 45 место) из 140. [21]

В 2019 году индекс конкурентоспособности в сфере путешествий и туризма России составил 4,3 пункта из 7 возможных. По данным отчета, Россия получила положительные оценки за показатель «культурные ресурсы и деловые поездки» (18 место), «инфраструктуру воздушного транспорта» (23 место), «природные ресурсы» (34 место). Высокий результат был получен по показателю «здоровье и гигиена» – 6 место. Низкие баллы получает за качество инфраструктуры наземного транспорта (68 место), туристская обслуживающая инфраструктура (69 место), вопросы безопасности также имеют серьезную озабоченность – 98

место. Эксперты отмечают, что страна не уделяет должного внимания развитию индустрии туризма (86-е место), международной открытости (123 место), бизнес среде (92 место), а также показателю ценовая конкурентоспособность в сфере туризма и гостеприимства (82 место).

Так, согласно данным Всемирной туристской организации (ЮНВТО) в 2018 году численность граждан стран зарубежья с целью туризма на территорию России (РФ) составило 24550910 чел. Доходы России от международного туризма составили 18,670 млрд долларов или 3,9% от валового внутреннего продукта (ВВП) страны. ЮНВТО отмечает активное восстановление спроса на туристские поездки в Россию (+0,66% в 2018 году по отношению к прошлому периоду). [19, 20]

По результатам реализации федеральной целевой программы по развитию внутреннего и въездного туризма к 2025 году должно стать увеличение доли туризма в ВВП страны до 5%. [11]

Вызывает беспокойство, а именно, факт сокращения доли расходов на поездки по отношению к общему объему внутреннего потребления в Российской Федерации. Данный показатель снизился с 5,3% в 2010 году до 4,8% ВВП в 2018 году [12]. Совершенно очевидно, что сложившаяся ситуация является неприемлемой. Необходим комплекс

структурных мер, направленный на повышение факторов, составляющих конкурентоспособность российского рынка туризма. Однако перед тем, как приступить к разработке рекомендаций по улучшению рынка туристической индустрии в России, на наш взгляд, предварительно будет целесообразно оценить текущую ситуацию на рынке туризма страны, выявить особенности и проблемы его функционирования. Характеризуя показатели относительного уровня развития конкурентоспособности российского рынка туризма, можно выделить следующие особенности.

1. Для российского рынка туризма характерно нестабильный прирост вклада туризма в общий объем ВВП РФ (табл. 1). Так, согласно результатам отчета ЮНВТО, значение валовой добавленной стоимости туристической индустрии в Российской Федерации за год, предшествующий предыдущему периоду, с 2014 г до 2016 г. наблюдалось заметное сокращение значения, в 2017 г. заметное ускорение прироста вклада в ВВП на 20,99%, но уже в 2018 г. опять замедление и составило 5,63%. Вклад туризма в ВВП России можно увеличить, если государство предпримет комплекс мер, критически важных для привлечения туристов и улучшения их клиентского опыта: это продвижение города на целевых рынках, повышение доступности для туристов и улучшение качества сервиса. [19]

Таблица 1

Туризм, общий вклад в ВВП Российской Федерации, реальный темп прироста за 2014–2018 гг.

Период	Значение, млрд долл. США	Темп прироста, % (цепным способом)
2018	78,6	5,63
2017	74,4	20,99
2016	61,5	-2,86
2015	63,3	-34,26
2014	96,3	-11,76

Источник: <https://knoema.ru/atlas/embed/Российская-Федерация/topics/Туризм/Общий-вклад-туризма-в-ВВП/Общий-вклад-в-ВВП-млрд-долл-США>

2. Другой особенностью и проблемой, соответственно, российского рынка туристической индустрии является приведение цены на туристский продукт в соответствие с его качеством.

Сравнивая такие показатели, как, например, цены авиабилетов, сборы аэропортов, налоги, цены горюче-смазочных материалов и цены проживания в гостиницах, получается самый высокий результат показателя «ценовая конкурентоспособность» в России была в 2007 г., когда она заняла 39-е место из 124 оцениваемых государств и спустя десять лет 82 место из 140 стран мира в 2018 году. Авторы исследования [18] показали, что политика низких цен при высоком качестве обслуживания доступна туристским организациям на примере Турции и Египта благодаря всесторонней поддержке государства через установление налоговых льгот, бюджетных субсидий и льготного кредитования.

Текущая ценовая политика большинства турфирм, занимающихся формированием туристских услуг на территории РФ, находится в отрыве от ценовой политики ближайших конкурентов, не соответствует качеству предоставляемых услуг, а значит, не отвечает ожиданиям потребителя.

Данные особенности современного российского рынка туризма показывают о необходимости разработки комплекса мер, повышающих конкурентоспособность в данной сфере.

Целью нашего исследования является выявление факторов, влияющих на повышение уровня конкурентоспособности туристского потенциала Севастопольского региона для обеспечения устойчивого притока туристов.

Материалы и методы

Проведено исследование уровня повышения конкурентоспособности на основе

применения экономико-математического моделирования в региональном аспекте.

Для анализа хозяйственных процессов в регионе очень важна структура ВРП (далее – валовой региональный продукт) региона. Валовой региональный продукт по своему расчету и содержанию очень близок в ВВП (далее – внутренний валовой продукт). ВРП относится к одному из важнейших макроэкономических показателей отображающих экономический потенциал региона.

Данный показатель считается важным не только с точки зрения сравнения потребления и производства ВРП, но и со стороны изучения уровня благосостояния населения данного региона.

Для моделирования доли ВДС туристической индустрии в ВРП на региональном уровне изучены ежегодные финансово-экономические данные деятельности туристических фирм, а также макроэкономические показатели Севастопольского региона с 2015–2019 гг.

Источником статистических данных являются сборник «Статистический ежегодник г. Севастополя» за 2015–2019 гг., официальные сайты Федеральной службы государственной статистики (Росстат), Министерства внутренних дел Российской Федерации, Федерального агентства по туризму.

Источником финансово-экономических данных служит консолидированная финансовая отчетность предприятий за последние пять лет (2015–2019 гг.), составленная в соответствии с Российскими стандартами бухгалтерского учета (РСБУ) и опубликованная в системе «СПАРК», Audit-it.ru. Исследуемая модель – линейная многофакторная регрессия. Количество наблюдений – 250.

Обработка экономических и финансовых показателей, характеризующие микро- и

макроэкономике, идентификация и интерпретация модели, выполнена с применением компьютерных технологий, в частности программный пакет Gretl.

Для исследования уровня конкурентоспособности в сфере туристской индустрии в Севастопольском регионе производится выборка 50 предприятий туристской индустрии, определяемых по объему полученных за год валовой выручки. Информация о рейтинге данных предприятий по величине выручки, представлена системой testfirm.

Данные – панельные, которые состоят из наблюдений по финансово-экономическим показателям за 2015–2019 гг. Коэффициенты при переменных будут рассчитаны методом наименьших квадратов (далее – МНК). Полученные уравнения будут проверены на значимость, в том числе на значимость отдельных коэффициентов, протестированы на наличие мультиколлинеарности и гетероскедастичности.

В качестве зависимой переменной используется доля валовой добавленной стоимости (далее – ВДС) туристской индустрии в валовом региональном продукте (далее – ВРП) Севастопольского региона. Независимыми переменными являются величина выручки от реализации, чистая прибыль, величина активов, рентабельность продаж, рентабельность основного капитала, рентабельность активов, коэффициент текущей ликвидности, коэффициент автономии. А также, в модель вводятся макроэкономические показатели региона: количество зарегистрированных преступлений, индекс потребительских цен, темп роста оборота розничного товарооборота, темп роста оборота общественного питания, индекс реальной заработной платы, стоимость реализованных населению турпакетов, численность обслуженных

туристов туристскими фирмами, количество туркомпаний, доля инвестиций в основной капитал в ВРП, количество больничных коек на 100 тыс. человек как индикаторы конкурентных преимуществ в туристской индустрии на региональном уровне.

Учитывая, что не все классические эконометрические модели позволяют учесть ненаблюдаемые исходные данные, которые приводят к неравномерному развитию экономических процессов, особенно на региональном уровне, поэтому целесообразно для достижения поставленных целей применять модели панельных данных.

Результаты исследования

В данном исследовании модель панельных данных можно представить в таком виде [1]:

$$\gamma_{it} = \alpha + \beta_1 x_{1it} + \beta_2 x_{2it} + \dots + \beta_k x_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

где: i – это индекс экономического объекта (фирмы, округа, страны и т.п.); t – это момент времени; k – порядковый номер; α , β_{it} – это коэффициенты вектора зависимых переменных Z_{it} в момент времени t для объекта i .

Расшифровка обозначений и методика расчета показателей представлена в табл. 2.

В ходе расчетов некоторые переменные могут оказаться незначимыми. Предложенная модель позволит выявить факторы, влияющие на обеспечение устойчивого притока туристов.

Ожидается, что полученная модель будет адекватной, поскольку строится на выборке 50 репрезентативных предприятий (туристские предприятия отобраны по объему полученной за год валовой выручки).

Описательная статистика туристских предприятий Севастопольского региона приведена ниже на рис. 1.

Как видно из рис. 1, среди исследуемых предприятий

Расшифровка показателей модели

Обозначение	Название переменной	Методика расчета
d_vvp	Доля ВДС туристской индустрии в ВРП	Данные Крымстата, %
S	Выручка от реализации	В тыс. руб.
NP	Чистая прибыль	В тыс. руб.
As	Актив	В тыс. руб.
Kcr	Коэффициент текущей ликвидности	Краткосрочные активы / Краткосрочные обязательства
ROE	Рентабельность основного капитала	(Чистая прибыль/Средняя величина собственного капитала) × 100%
ROA	Рентабельность активов	(Чистая прибыль/Активы) × 100%
k_er	Коэффициент автономии	Собственный капитал и резерва / Активы
ROS	Рентабельность продаж	(Чистая прибыль/Продажи) × 100%
T_cr	Количество зарегистрированных преступлений	Данные Министерства внутренних дел РФ, ед.
Ipp	Индекс потребительских цен	Данные Росстата
D_ret	Темп роста объема оборота розничного товарооборота	Данные Крымстата, %
D_cat	Темп роста оборота общественного питания	Данные Крымстата, %
I_rw	Индекс реальной заработной платы	Среднегодовой объем денежной массы в млрд руб., данные Банка России
Pt	Стоимость реализованных населению турпакетов	Данные Крымстата, млн руб.
G_t	Численность обслуженных туристов туристскими фирмами	Данные Крымстата, тыс чел.
G_tc	Количество туркомпаний	Данные Крымстата, ед.
In	Доля инвестиций в основной капитал в ВРП	Данные Крымстата, %
Nhb	Количество больничных коек на 100 тыс. человек	Данные Крымстата, ед.

	Среднее	Медиана	S.D.	Min	Max
d_vvp	3,941	4,200	0,4943	3,300	4,500
ROS	-7,178	5,520	227,3	-3444,	100,0
Kcr	22,83	1,200	122,4	-8,600	1238
NP	531,4	104,0	4071	-2,843e+04	19994
S	17209	3014	45208	-1571,	3,217e+05
As	6838	1184	14209	-2,230e+04	93658
k_er	0,3483	0,4500	0,6988	-5,820	1,000
ROE	-15,69	22,50	677,8	-8339,	1200
ROA	29,44	5,900	101,1	-482,7	926,1
Ipp	1,078	1,051	0,06756	1,025	1,210
D_cat	1,168	1,008	0,2132	0,9760	1,481
D_ret	1,074	1,014	0,2280	0,8200	1,503
T_cr	5432	4859	1535	4083	8276
I_rw	1,016	1,029	0,05886	0,9100	1,085
G_tc	74,67	79,00	12,99	57,00	93,00
G_t	202,9	179,3	61,01	126,7	300,7
Pt	2025	2383	823,8	458,5	2741
In	34,98	28,20	22,52	11,20	68,00
Nhb	729,4	731,0	84,23	610,9	834,0

Рис 1. Окно экрана описательная статистика туристских предприятий Севастопольского региона за 2015–2019 гг.

Источник: Построено авторами на основе данных СПАРК, Audit-it.ru [7,8].

наблюдается значительный разброс по всем показателям. Некоторые предприятия, вошедшие в рейтинг по итогам пяти последних исследуемых лет в состав крупных в соответствии с размером выручки, в разные периоды могли даже не осуществлять реализацию туристского продукта. Некото-

рые предприятия несли значительные убытки.

Для того, чтобы оценить, какое влияние оказывают вышеуказанные факторы на долю ВДС туристской индустрии в ВРП, авторами исследования были построены несколько регрессионных моделей в соответствии с выборкой.

Получившаяся модель и ее описательные статистики показаны на рис. 2

Используя МНК, мы получили переменные, значимые для модели:

- на 1%-ном уровне значимости – темп роста оборота общественного питания, темп роста объема оборота розничного товарооборота, количество зарегистрированных преступлений.

Коэффициенты в модели, в целом, значимы (см. Р-значение (F)). Изменение доли ВДС туристской индустрии в ВРП на 99,85% объясняется изменениями коэффициентов, включенных в модель (см. Испр. R-квадрат). Тест Уайта на гетероскедастичность показал ее отсутствие: принятие нулевой гипотезы об отсутствии гетероскедастичности при $LM = 10,9432$, статистика р-значение = $P(\text{Chi-квадрат}(21) > 10,9432) = 0,963881$.

При помощи теста на нелинейность можно проверить модель на нелинейность (логарифмы):

Тестовая статистика:

$$TR \times 2 = 1,73488,$$

р-значение = $P(\text{Chi-квадрат}(9) > 1,73488) = 0,995001$

Тест нелинейности для логарифмов (значение $p = 0,0000001$) свидетельствует, что нулевую гипотезу (о линейности аналитической формы) следует отклонить, поскольку значение $TR^2 = 1,73488$ превышает критическое значение $\chi^2(1\%; 5) = 10,9432$; по этой причине существуют основания для принятия степенной формы модели (с логарифмированными переменными).

Модель 1: Объединенный (pooled) МНК, использовано наблюдений – 250
Включено 50 пространственных объектов
Длина временного ряда = 5
Зависимая переменная: d_vvp
Робастные стандартные ошибки (НАС)
Пропущены из-за совершенной коллинеарности: I_gw
G_t G_t Pt In Nhb

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	Р-значение	
const	-3,91684	0,273125	-14,34	3,65e-19	***
ROS	3,20757e-06	3,32714e-06	0,9641	0,3397	
Kcr	-3,13054e-06	3,60756e-06	-0,8678	0,3897	
NP	-1,86852e-07	1,94946e-07	-0,9585	0,3425	
S	1,49522e-09	3,74792e-09	0,3989	0,6917	
As	-2,42126e-08	2,58032e-08	-0,9384	0,3527	
k_er	0,00121415	0,00130294	0,9319	0,3560	
ROE	1,67567e-06	1,89168e-06	0,8858	0,3800	
ROA	2,19980e-05	2,38714e-05	0,9215	0,3613	
Ipp	11,6960	0,304728	38,38	3,17e-38	***
D_cat	-4,31024	0,192238	-22,42	2,05e-27	***
D_ret	1,20832	0,0867985	13,92	1,18e-18	***
T_cr	-0,000186587	1,40882e-05	-13,24	8,22e-18	***
Среднее зав. перемен	3,941200	Ст. откл. зав. перемен	0,494328		
Сумма кв. остатков	0,086428	Ст. ошибка модели	0,019096		
R-квадрат	0,998580	Испр. R-квадрат	0,998508		
F(12, 49)	1114570	Р-значение (F)	8,5e-129		
Лог. правдоподобие	641,5039	Крит. Акаике	-1257,008		
Крит. Шварца	-1211,229	Крит. Хеннана-Куинна	-1238,583		
Параметр rho	0,000160	Стат. Дарбина-Вотсона	1,993491		

Исключая константу, наибольшее р-значение получено для переменной 7 (S)

Рис. 2. Окно экрана оценивания коэффициентов регрессии предприятий туристской индустрии Севастопольского региона методом МНК

$$d_vvp = -3,92 + 3,21e-06*ROS - 3,13e-06*Kcr - 1,87e-07*NP + 1,50e-09*S$$

$$(0,273) (3,33e-06) (3,61e-06) (1,95e-07) (3,75e-09)$$

$$- 2,42e-08*As + 0,00121*k_er + 1,68e-06*ROE + 2,20e-05*ROA + 11,7*Ipp$$

$$(2,58e-08) (0,00130) (1,89e-06) (2,39e-05) (0,305)$$

$$- 4,31*D_cat + 1,21*D_ret - 0,000187*T_cr$$

$$(0,192) (0,0868) (1,41e-05)$$

Рис. 3. Окно уравнения множественной регрессии

ми). Исследования параметров привели к выводу, что существует логарифмическая зависимость.

Расчеты автора, полученных с использованием статистического пакета Gretl, представлены в следующем виде (рис. 3):

Мы видим из рис. 3, что переменные в полученном уравнении, которые не отмечены звездочкой (сравнивая расчетную t-статистику коэффициентов уравнения с табличным значением), не являются статистически значимым. Что подтверждается доверительной вероятностью принятия нулевой гипотезы. В данном случае принятие гипотезы выше порога 5%. Исключим данные

переменные из уравнения, получаем модель уравнения (2). В данной модели все переменные являются статистически значимы. Вероятность нулевой гипотезы гораздо ниже порогового значения.

Уравнение модели 2 будет иметь следующий вид:

$$vvp = -3,88 + 11,7 \times Ipp -$$

$$(0,238) (0,266)$$

$$- 4,28 \times D_cat + 1,20 \times$$

$$(0,166)$$

$$\times D_ret - 0,000188 \times T_cr \quad (2)$$

$$(0,0747) (1,22e-05)$$

В данной модели (2), мы видим, что все переменные являются статистически значимы. Значения вероятности принятия нулевой гипотезы

Модель 2: Объединенный (pooled) МНК, использовано наблюдений – 250
 Включено 50 пространственных объектов
 Длина временного ряда = 5
 Зависимая переменная: d_vvp
 Робастные стандартные ошибки (НАС)

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	-3,88260	0,237830	-16,33	1,88e-21	***
Ipp	11,6585	0,266088	43,81	5,78e-41	***
D_cat	-4,28478	0,166399	-25,75	3,91e-30	***
D_ret	1,19645	0,0747090	16,01	4,16e-21	***
T_cr	-0,000188433	1,22087e-05	-15,43	1,89e-20	***
Среднее зав. перемен	3,941200	Ст. откл. зав. перемен	0,494328		
Сумма кв. остатков	0,088200	Ст. ошибка модели	0,018974		
R-квадрат	0,998550	Испр. R-квадрат	0,998527		
F(4, 49)	4,15e+14	P-значение (F)	0,000000		
Лог. правдоподобие	638,9665	Крит. Акаике	-1267,933		
Крит. Шварца	-1250,326	Крит. Хеннана-Куинна	-1260,847		
Параметр rho	-1,05e-20	Стат. Дарбина-Вотсона	2,000000		

Рис. 4. Окно экрана оценивания коэффициентов регрессии предприятий туристской индустрии Севастопольского региона методом МНК (с учетом изменений)

Wooldridge test for autocorrelation in panel data –
 Нулевая гипотеза: No first-order autocorrelation (rho = 0)
 Тестовая статистика: t(49) = -0,822312
 p-значение = P(|t| > 0,822312) = 0,414883

Тест на нормальное распределение ошибок –
 Нулевая гипотеза: ошибки распределены по нормальному закону
 Тестовая статистика: Хи-квадрат(2) = 53759,8
 p-значение = 0

Рис. 5. Окно расчетов на наличие автокорреляции

меньше допустимого 0,05. Самое большое значение вероятности принятия нулевой гипотезы имеет Ipp (5,78 > 5), что выше допустимого порогового значения.

Проверка гипотезы относительно коэффициентов уравнения регрессии показала, что табличное значение критерия Стьюдента, соответствующее доверительной вероятности $g = 0,95$, составила $t_{кр.} = 1,9694$.

Сравнивая расчетную t-статистику коэффициентов уравнения с табличным значением, заключаем, что все коэффициенты регрессии в полученном уравнении является статистически значимы.

Коэффициент детерминации так же имеет высокое значение и составляет 0,9986.

Тест Уайта (White) на гетероскедастичность показал:

Тестовая статистика:

LM = 4,182315,

p-значение = P(Хи-квадрат(4) > 4,182315) = 0,381894

Результаты теста Уайта показывают отсутствие гетероскедастичности, так как P-вероятность принятия гипотезы о гетероскедастичности составляет 0,054, что больше 0,05.

Проверим наличие автокорреляции, используя тест Бреуша-Годфри, а также нормальность распределения панельного ряда (рис. 5).

Полученную модель (2) можем признать удачной, все коэффициенты в модели являются статистически значимыми,

в модели отсутствует автокорреляция, остатки модели стационарны и имеют нормальное распределение.

Особенностью моделей панельных данных является то, что отклонение ε_{it} можно разбивать на несколько составляющих, в результате чего модель уравнения (1) может превратиться в модель панельных данных с одно ($\varepsilon_{it} = \mu_i + u_{it}$) или двухсложным ($(\varepsilon_{it} = \mu_i + \eta_t + u_{it})$) отклонением, где μ_i – ненаблюдаемые специфические индивидуальные эффекты; u_i – остаточные шумы, которые меняются в зависимости от исходных данных совокупности и могут рассматриваться с точностью до случайного возмущения в регрессионной модели; η_t – ненаблюдаемые временные эффекты.

Существуют такие факторы, которые не меняются по периодам. В данном исследовании можно рассмотреть еще два типа моделей: [5]

1. Модели с фиксированными эффектами:

$$\gamma_{it} = Z_{it} \times \alpha + f_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

2. Модели со случайными эффектами:

$$\gamma_{it} = Z_{it} \times \alpha + u_{it} \quad (4)$$

Проанализируем полученные результаты моделирования и проведем попарное сравнение моделей по основным характеристикам и специальными статистическими тестами.

Итоговые результаты расчетов параметров моделей представлено в табл. 3.

Таблица 3

Результаты расчетов параметров модели с учетом панельной структуры данных

Тип модели	Линейная модель множественной регрессии	Модель с фиксированными эффектами	Модель со случайными эффектами
const	-3,882260***	-3,90274***	-3,91886***
Ipp	11,6585***	11,6808***	11,6982***
D_cat	-4,28478***	-4,30146***	-4,31094***
D_ret	1,19645***	1,20411***	1,20872***
T_cr	-0,000188433***	-0,000187209***	-0,000186571***

Примечание: Построено авторами на основе программного пакета Gretl

Учитывая различные подходы к построению уравнений общей модели МНК, с фиксированными или случайными эффектами, возникает вопрос, какую же модель выбрать.

Несомненно, оценив три вида регрессий, нужно выбрать ту модель, где более точная возможность исследования эволюции экономических и социальных явлений на уровне микро-объектов.

Для этого следует провести попарное сравнения оцененных моделей (на основе статистических критериев):

1) множественную регрессию сравним с фиксированными эффектами на предмет отсутствия индивидуальных эффектов. Для этого проверяем H_0 на отсутствие индивидуальных эффектов (или то, что все индивидуальные эффекты равны между собой). В Gretl эта гипотеза проверяется автоматически: есть если $p = 0$, тогда H_0 – отклоняется и делаем вывод в пользу альтернативной гипотезы H_1 . Низкое p -значение свидетельствует о слабой нулевой гипотезы адекватности простой регрессионной модели панельных данных, а потому следует предпочтение отдать модели с фиксированными эффектами. Другими словами, отклоняем гипотезу об отсутствии индивидуальных эффектов и берем модель, которая будет учитывать индивидуальные эффекты, то есть предоставляем предпочтение модели с фиксированными эффектами;

2) множественную регрессию сравниваем со случайными

эффектами. для этого целесообразно воспользоваться тестом Бреушша-Пагана (Breusch-Pagan), который предусматривает использование множителя Лагранжа (LM) В модели со случайными эффектами нужно протестировать нулевую гипотезу H_0 : (дисперсия специфических ошибок = 0). Эта гипотеза в Gretl также проверяется автоматически;

3) модель с фиксированными эффектами сравним с моделью со случайными эффектами. Для этого следует воспользоваться тестом Хаусмана (Hausman), который позволяет сделать выбор между этими двумя моделями. Считается что модель со случайными эффектами приемлема в случае, если индивидуальные эффекты не коррелируют с другими объясняющими переменными. Оценка H_0 в этом тесте подтверждает, что модель со случайными эффектами дает значимые оценки.

В данном исследовании проведена оценка уровня региональной конкурентоспособности с применением экономико-математического моделирования.

Данный анализ выявил основные факторы, которые существенно влияют на уровень региональной конкурентоспособности. Установлено, что данными показателями являются темп роста оборота общественного питания, темп роста объема оборота розничного товарооборота, количество зарегистрированных преступлений.

Предложен подход моделирования конкурентных преи-

муществ в сфере туристской индустрии, что позволяет определить значимые параметры независимых переменных, а также сформулировать, что наиболее адекватной для прогноза является модель с фиксированными эффектами.

В связи с высоким уровнем конкуренции как на региональном, так и на внешнем рынке туризма России необходимо постоянно отслеживать новые тенденции в сфере туризма, а также их последующее внедрение в соответствии с потребностями туристов и с учетом специфических значений глобального индекса конкурентоспособности.

Подводя итог, необходимо отметить, что повышение конкурентоспособности практически невозможно достигнуть случайным образом. Поэтому необходима совокупность методов и приемов, образующих инновационную систему управления конкурентоспособностью. Реализация такой системы напрямую связана с анализом и оценкой всего многообразия условий и факторов функционирования субъектов. Методы экономико-математического моделирования, возможности применения которых существенно расширились благодаря современному программному обеспечению ПЭВМ, представляют собой один из наиболее динамично развивающихся разделов прикладной экономической науки и все больше проникают в экономику, экологию, социологию, психологию, коммерческую деятельность, маркетинг. [8]

Литература

1. Айвазян С.А. Методы эконометрики: Учебник. Московская школа экономики МГУ им. М.В. Ломоносова (МШЭ). М.: Магистр: ИНФРА-М, 2010. 512 с. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=196548> (Дата обращения: 19. 08.2020).

2. Бухер С. Конкурентоспособность России на глобальном туристическом рынке // Экономика региона. 2016. Т. 12. № 1. С. 240–250.

3. Воронов Д. С. Соотношение конкурентоспособности предприятия и конкурентоспособности его продукции [Электрон. ресурс] // Современная конкуренция. 2015. № 1(49). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sootnoshenie-konkurentosposobnosti-predpriyatiya-i-konkurentosposobnosti-ego-produktsii> (Дата обращения: 17.10.2020).

4. Голиков И.А. Особенности содержания понятий «конкуренция» и «конкурентоспособ-

ность» // Российское предпринимательство. 2016. Т. 17. № 10. С. 1251–1264.

5. Гришин Ю.П. Модель управления конкурентоспособностью лесопромышленных предприятий с учетом уровня их интеграции // Российское предпринимательство. 2018. Т. 19. № 7. С. 2101–2112.

6. Зиганшин И.И., Овчаров А.О., Рысаева М.А. Влияние экономических санкций на развитие российского туризма // Актуальные проблемы экономики и права. 2015. № 1(33). С. 17–25.

7. Иванова Л.В., Лысенко Т.А. Город Севастополь в цифрах 2019 г.: Краткий статистический сборник [Электрон. ресурс]. Севастополь: Крымстат, 2020. 203 с. Режим доступа: <https://crimea.gks.ru/storage/mediabank/%D0%A1%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C%20%D0%B2%20%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%B0%D1%85.2019%20%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BD%D1%82%20%D0%98%D0%BD%D0%B3%D0%B0.pdf> (Дата обращения: 19.08.2020).

8. Кобицкий Д. А. Применение математических методов и моделей в качестве инновационного инструмента для повышения конкурентоспособности предприятия [Электрон. ресурс] // ПСЭ. 2011. № 4. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-matematicheskikh-metodov-i-modeley-v-kachestve-innovatsionnogo-instrumenta-dlya-povysheniya-konkurentosposobnosti> (Дата обращения: 18.10.2020).

9. Павлюк В.П., Савичева Е.Ю. Проблемы повышения конкурентоспособности предприятий Севастопольского региона // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2018. Т. 8. № 4 А. С. 68–80.

10. Потапова И.И., Волков Б.В. Понятие конкурентоспособности предприятия и основные факторы ее обеспечения в строительной отрасли [Электрон. ресурс] // Вестник МГСУ. 2017. № 12(111). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-k-onkurentosposobnosti-predpriyatiya-i-o-snovnye-factory-ee-obespecheniya-v-str-oitelnoy-otrasli> (Дата обращения: 17.10.2020).

11. Распоряжение Правительства РФ от 20 сентября 2019 г. № 2129-р О Стратегии развития туризма в РФ на период до 2035 г. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72661648/#:~:text=> (Дата обращения: 17.10.2020).

12. Российская Федерация. Туризм [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://knoema.ru/atlas/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F-%D0%A4%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F/topics/%D0%A2%D1%83%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%BC> (Дата обращения: 18.10.2020).

13. Рейтинг организаций по выручке [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.testfirm.ru/rating/79/sevastopol/> (Дата обращения: 19.08.2020).

14. Солодков М. В. Конкурентоспособность Иркутской области на мировом рынке туристских услуг // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия Гуманитарные и общественные науки. 2016. № 3. С. 95–103.

15. Тарануха Ю. В. О природе регулирования конкуренции // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 5. Экономика. 2019. Т. 35. № 3. С. 330–359.

16. Финансовая отчетность предприятий [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.audit-it.ru/> (Дата обращения: 19.08.2020).

17. Что принес 2019 год мировому и российскому туризму [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.russiatourism.ru/contents/press-sluzhba/vystupleniya-doklady-i-intervyu/publikatsii-2019-goda/chto-prines-2019-god-mirovomu-i-rossijskomu-turizmu/> (Дата обращения: 17.10.2020).

18. Ячменева В.М., Фокина Н.А. Политика ценообразования в туризме как один из факторов формирования имиджа дестинации [Электрон. ресурс] // Сервис в России и за рубежом. 2017. №3(73). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/politika-tsenoobrazovaniya-v-turizme-kak-odin-iz-faktorov-formirovaniya-imidzha-destinatsii> (Дата обращения: 17.10.2020).

19. Tourism — an economic and social phenomenon [Электрон. ресурс] // World Tourism Organization. Режим доступа: <https://www.unwto.org/why-tourism> (Дата обращения: 17.10.2020).

20. Tourism Statistics [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.e-unwto.org/toc/unwtotfb/current>. (Дата обращения: 17.10.2020).

21. The Travel & Tourism Competitiveness Report 2019. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: http://www3.weforum.org/docs/WEF_TTCR_2019.pdf (Дата обращения: 17.10.2020).

References

1. Ayzvazyan S.A. *Metody ekonometriki: Uchebnik. Moskovskaya shkola ekonomiki MGU im. M.V. Lomonosova (MSHE) = Methods of Econometrics: A Textbook.* Moscow School of Economics, Moscow State University M.V. Lomonosov Moscow School

of Economics. Moscow: Master: INFRA-M; 2010. 512 p. [Internet]. Available from: <http://www.znaniy.com/bookread.php?book=196548> (cited 19.08.2020). (In Russ.)

2. Bukher S. Competitiveness of Russia in the global tourism market. *Ekonomika regiona =*

Economy of the region. 2016; 12; 1: 240-250. (In Russ.)

3. Voronov D.S. Correlation of the competitiveness of the enterprise and the competitiveness of its products [Internet]. *Sovremennaya konkurentsia = Modern competition*. 2015; 1(49). Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/sootnoshenie-konkurentosposobnosti-predpriyatiya-i-konkurentosposobnosti-ego-produktsii> (cited 17.10.2020). (In Russ.)

4. Golikov I.A. Features of the content of the concepts of "competition" and "competitiveness". *Rossiyskoye predprinimatel'stvo = Russian Journal of Entrepreneurship*. 2016; 17; 10: 1251–1264. (In Russ.)

5. Grishin YU.P. A model for managing the competitiveness of timber industry enterprises taking into account the level of their integration. *Rossiyskoye predprinimatel'stvo = Russian Journal of Entrepreneurship*. 2018; 19; 7: 2101-2112. (In Russ.)

6. Ziganshin I.I., Ovcharov A.O., Rysayeva M.A. The impact of economic sanctions on the development of Russian tourism. *Aktual'nyye problemy ekonomiki i prava = Actual problems of economics and law*. 2015; 1(33): 17–25. (In Russ.)

7. Ivanova L.V., Lysenko. T.A. Gorod Sevastopol' v tsifrah 2019 g.: Kratkiy statisticheskiy sbornik = The city of Sevastopol in figures 2019: Brief statistical collection [Internet]. Sevastopol: Krymstat; 2020. 203 p. Available from: <https://crimea.gks.ru/storage/mediabank/%D0%A1%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C%20%D0%B2%20%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%B0%D1%85.2019%20%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BD%D1%82%20%D0%98%D0%BD%D0%B3%D0%B0.pdf> (cited 19.08.2020). (In Russ.)

8. Kobitskiy D. A. Application of mathematical methods and models as an innovative tool to improve the competitiveness of an enterprise [Internet]. *PSE*. 2011. № 4. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-matematicheskikh-metodov-i-modeley-v-kachestve-innovatsionnogo-instrumenta-dlya-povysheniya-konkurentosposobnosti> (cited 18.10.2020). (In Russ.)

9. Pavlyuk V.P., Savicheva Ye.YU. Problems of increasing the competitiveness of enterprises in the Sevastopol region. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra = Economy: yesterday, today, tomorrow*. 2018; 8; 4 A: 68-80. (In Russ.)

10. Potapova I.I., Volkov B.V. The concept of enterprise competitiveness and the main factors of its provision in the construction industry [Internet]. *Vestnik MGSU = Vestnik MGSU*. 2017; 12(111). Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-k-onkurentosposobnosti-predpriyatiya-i-o-snovnye-factory-ee-obespecheniya-v-str-oitelnoy-otrasli> (cited 17.10.2020). (In Russ.)

11. Rasporyazheniye Pravitel'stva RF ot 20 sentyabrya 2019 g. № 2129-r O Strategii razvitiya

turizma v RF na period do 2035 g. = Order of the Government of the Russian Federation of September 20, 2019 No. 2129-r On the Strategy for the Development of Tourism in the Russian Federation for the Period until 2035 [Internet]. Available from: [https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72661648/#:~:text=\(cited17.10.2020\).](https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72661648/#:~:text=(cited17.10.2020).) (In Russ.)

12. Rossiyskaya Federatsiya. Turizm = Russian Federation. Tourism [Internet]. Available from: <https://knoema.ru/atlas/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F-%D0%A4%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F/topics/%D0%A2%D1%83%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%BC> (cited 18.10.2020). (In Russ.)

13. Reyting organizatsiy po vyruchke = Rating of organizations by revenue [Internet]. Available from: <https://www.testfirm.ru/rating/79/sevastopol/> (cited 19. 08.2020). (In Russ.)

14. Solodkov M. V. Competitiveness of the Irkutsk region in the world market of tourist services. *Vestnik Baltiyskogo federal'nogo universiteta im. I. Kanta. Seriya Gumanitarnyye i obshchestvennyye nauki = Bulletin of the Baltic Federal University. I. Kant. Series Humanities and Social Sciences*. 2016; 3: 95-103. (In Russ.)

15. Taranukha YU. V. On the nature of competition regulation. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 5. Ekonomika = Bulletin of St. Petersburg University. Series 5. Economy*. 2019; 35; 3: 330–359. (In Russ.)

16. Finansovaya otchetnost' predpriyatiy = Financial statements of enterprises [Internet]. Available from: <https://www.audit-it.ru/> (cited 19.08.2020). (In Russ.)

17. Chto prines 2019 god mirovomu i rossiyskomu turizmu = What did 2019 bring to world and Russian tourism [Internet]. Available from: <https://www.russiatourism.ru/contents/press-sluzhba/vystupleniya-doklady-i-intervyu/publikatsii-2019-goda/chto-prines-2019-god-mirovomu-i-rossiyskomu-turizmu/> (cited 17.10.2020). (In Russ.)

18. Yachmeneva V.M., Fokina N.A. Pricing policy in tourism as one of the factors in the formation of the image of the destination [Internet]. *Servis v Rossii i za rubezhom = Service in Russia and abroad*. 2017; 3(73). Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/politika-tsenoobrazovaniya-v-turizme-kak-odin-iz-faktorov-formirovaniya-imidzha-destinatsii> (cited 17.10.2020). (In Russ.)

19. Tourism — an economic and social phenomenon [Internet]. World Tourism Organization. Available from: <https://www.unwto.org/why-tourism> (cited 17.10.2020).

20. Tourism Statistics [Internet]. Available from: <https://www.e-unwto.org/toc/unwtotfb/current>. (cited 17.10.2020).

21. The Travel & Tourism Competitiveness Report 2019. [Internet]. Available from: http://www3.weforum.org/docs/WEF_TTCR_2019.pdf (cited 17. 10.2020).

Сведения об авторах

Светлана Николаевна Медведева

*К.э.н., доцент, доцент кафедры экономики,
Филиал Московского государственного
университета имени М.В. Ломоносова
в г. Севастополе, Севастополь, Россия
Эл. почта: svmedvedeva1@rambler.ru*

Валентина Петровна Павлюк

*К.э.н., старший преподаватель кафедры
экономики,
Филиал Московского государственного
университета имени М.В. Ломоносова
в г. Севастополе, Севастополь, Россия
Эл. почта: oleynik24@bk.ru*

Information about the authors

Svetlana N. Medvedeva

*Cand. Sc. (Economics), Associate professor, Associate
professor of the department of Economics,
Sevastopol branch of the Moscow State University
named after M.V. Lomonosov, Sevastopol, Russia
E-mail: svmedvedeva1@rambler.ru*

Valentina P. Pavlyuk

*Cand. Sc. (Economics),
Senior Lecturer of the Department of Economics,
Sevastopol branch of the Moscow State University
named after M.V. Lomonosov,
Sevastopol, Russia
E-mail: oleynik24@bk.ru*

Изменение частоты самоубийств под влиянием повседневной деятельности в странах Европейского союза*

В статье на основе данных Европейской базы детализированных данных о смертности Всемирной организации здравоохранения и Гармонизированного европейского обследования использования времени исследуется влияние повседневной деятельности на частоту самоубийств.

Цель. В рамках многофакторных моделей оценить связь частоты самоубийств и продолжительности основных видов повседневной деятельности, работающих по найму в сферах труда, быта и досуга.

Материалы и методы. Повседневная деятельность операционализируется как затраты времени на занятия в сферах труда, быта и досуга. Для анализа связи переменных используется сквозная модель линейной регрессии по всем годам и странам, не учитывающая панельной структуры данных (поскольку мы имеем дело с псевдопанельными данными). Для ослабления предположений параметрических моделей, дополнительно используется непараметрическая оценка. Расчеты осуществляются в эконометрическом пакете STATA IC 16. Источник данных о частоте самоубийств среди населения (всего, мужчины, женщины) в возрасте 15–74 лет — Европейская база детализированных данных о смертности (DMDV) ВОЗ; о затратах времени на основные виды повседневной деятельности работающих по найму в сферах труда, быта и досуга и степени включенности в занятия работающих по найму — Евростат.

Результаты. Выявлена тенденция роста частоты самоубийств при увеличении затрат времени на просмотр телевизора и видео

для работающего по найму населения, мужчин; при увеличении затрат времени на ведение домашнего хозяйства — для работающих по найму женщин. Вместе с тем в рабочие дни для работающего населения, мужчин фактором риска самоубийства ожидаемо выступают затраты времени на работу, связанные с ней активностью и проездом; для работающих женщин — по-прежнему затраты времени на ведение домашнего хозяйства. Продолжительность просмотра телевизора и видео, ведения домашнего хозяйства — референты факторов риска самоубийства — одиночества и сокращения присутствия в социуме. Установлено, что возможный переход на «четырёхдневку» с увеличением продолжительности рабочего дня при сохранении продолжительности рабочей недели приводит к увеличению частоты самоубийств.

Заключение. Для снижения частоты самоубийств в европейских странах необходима такая организация труда, быта и досуга, которая позволит у работающих по найму мужчин сократить рабочий день минимум до 7,4 часов и вытеснить просмотр телевизора и видео на периферию иерархии занятий, прежде всего, в выходные дни, а также искоренить «кухонное рабство» — у работающих по найму женщин. При оценке возможного перехода на «четырёхдневку» необходимы дополнительные исследования влияния количества (соотношения) рабочих и целодневных дней отдыха на частоту самоубийств.

Ключевые слова: частота самоубийств, рабочее время, повседневная деятельность, регрессия.

Peter A. Korotkov¹, Aleksey B. Trubyaynov², Ekaterina A. Zagaynova³, Aleksandr I. Zverev¹

¹ Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, Russia

² Mari State University, Yoshkar-Ola, Russia

³ Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia

Changes in the Suicide Rate under the Influence of Daily Activities in EU Countries

The article examines the impact of daily activities on the suicide rate on the basis of data from the European Detailed Mortality Database of the World Health Organization and the Harmonized European Time Use Survey.

Purpose. To evaluate the relation between the suicide rate and duration of the main daily activities of employees in the spheres of work, household and leisure activities in terms of the multifactor models.

Materials and methods. Daily activities are understood as time spent on work, household and leisure activities. In order to analyze the relation between the variables an end-to-end linear regression model arranged by all years and countries is used; the panel data structures are not taken into account in the model (as we have to deal with pseudo panel data). In addition, in order to weaken prerequisites of parametric models, a non-parametric estimate is used. The calculations are made in the econometric package STATA IC

16. The source of the data on the suicide rate (total, men, women) at the ages of 15–74 is the European Detailed Mortality Database of the World Health Organization; the source of the data on time spent on the main daily activities of employees in the spheres of work, household and leisure activities and the level of employees' occupation is Eurostat.

Results. The analysis revealed that with the increase in time spent on TV and video the suicide rate increases for the employed men; and with the increase in time spent on housekeeping the suicide rate increases for the employed women. In addition, during working days employed men are expected to be at risk of suicide due to the time spent on work, related activities and travel to and from work; employed women remain at risk due to the time spent on housekeeping. The duration of TV and video watching and housekeeping is a referent of suicide risk factors — loneliness and retreat from the society. It has been established that a possible shift to a four-day working week with

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-010-00830.

an increase in the working hours while maintaining weekly hours leads to the suicide rate increase.

Conclusion. *In order to reduce the suicide rate in European countries, it is necessary to have such an organization of labour, daily routine and leisure activities, which will allow male employees to reduce their working hours to a minimum of 7.4 hours and to displace watching TV and video on the periphery of the hierarchy*

of occupations, primarily on weekends, as well as to eradicate "kitchen slavery" among female employees. While evaluating the possible shift to a four-day working week, it is necessary to conduct more research on the impact of the number (ratio) of working days and full days off on the suicide rate.

Keywords: *suicide rate, working time, daily activities, regression.*

Введение

Для прогнозирования и регулируемого снижения частоты самоубийств необходимо оценивать тенденции ее изменения в зависимости от изменения макросоциальных, в том числе, социально-экономических факторов [14, 15, 17, 18, 22, 23]. Это соответствует духу классической социологии Дюркгейма [20].

Вместе с тем существующие статистические модели могут носить противоречивый характер. Например, доход и безработица по результатам разных исследований влияют на частоту самоубийств как положительно, так и отрицательно [23]. Такая противоречивость не позволяет корректно оценивать изменения частоты самоубийств при изменении большинства известных социально-экономических показателей. При этом переход к многофакторным моделям хоть и увеличивает предсказательную способность моделей, но часто приводит к потере их предметного смысла.

В данной работе в качестве интегрального фактора самоубийства как социального явления [2] рассматривается «повседневность», на которой существенным образом отражаются как стабильные, так и трансформирующиеся социально-экономические условия [9, 11]. В традициях российской социологической школы изучения повседневной деятельности населения В.Д. Патрушева основным социологическим методом изучения реального поведения населения в повседневной жизни является бюджет времени [3].

Цель данной работы — попытаться связать в рамках

многофакторных моделей несколько объективных, статистически зарегистрированных показателей: частоту самоубийств и продолжительность основных видов повседневной деятельности работающих по найму в сферах труда, быта и досуга, т.е. связать частоту самоубийств и повседневную деятельность в целом.

Предмет исследования — тенденции изменения частоты самоубийств в европейских странах под влиянием повседневной деятельности работающих по найму в сферах труда, быта и досуга.

Теоретические основания.

На основе синтеза концепции суицидального поведения А.Г. Абрумовой [1], Марксистской концепции отчуждения труда [8], физиологических теорий мотивации достижения в условиях отставления цели во времени [6, 7], теоретических представлений Н. Фейбероу, Э. Шнейдмана [13; 21] и П. Сорокина [12] об одиночестве и социальной изоляции как факторе самоубийства предлагается авторский подход к исследованию самоубийства под влиянием повседневности применительно к работающим по найму.

Полагая, что цель повседневной жизни — удовлетворение обыденных материальных и духовных потребностей, главным образом, во вне рабочее время (быт и досуг), а труд — деятельность, направленная на достижение цели, работа (рабочее время) может рассматриваться как отставление во времени достижения цели, а вне рабочее время — как цель повседневной жизни, ценность которой характеризуется структурой и содержани-

ем вне рабочего времени. Тогда чрезмерное увеличение продолжительности рабочего времени — отставление во времени достижения цели — может приводить к отказу от достижения цели, т.е. к отказу от жизни (самоубийству), а непродолжительное рабочее время или полное его отсутствие — к пресыщению и скуке, которые также мотивируют самоубийство. При этом ценность цели повседневной жизни может компенсировать негативное влияние переработки или недоработки на частоту самоубийств. Чем продолжительнее занятия во вне рабочее время, отражающие тесноту связей с другими людьми по общим интересам, тем ценнее цель повседневной жизни, а чем продолжительнее занятия, отражающие степень социальной изоляции и одиночества, тем ее ценность ниже.

В рамках статистической проверки данной гипотетической модели ранее авторами были выявлены корреляционно-регрессионные связи частоты самоубийств с использованием времени работающими по найму в сферах труда, быта и досуга. В результате эконометрического анализа панельных данных для 22 европейских стран была установлена устойчивая U-образная корреляционная зависимость частоты самоубийств от продолжительности рабочего времени с учетом скрытых факторов (социальных, экономических и др.) [4]. Кроме того, на основе непараметрического корреляционного анализа панельных данных использования бюджета времени и частоты самоубийств в европейских странах было выявлено «ядро»

иерархии видов деятельности в сферах быта и досуга, оказывающих значимое влияние на частоту самоубийств, «ближняя» и «дальняя» периферии «ядра», а также его пограничная зона. В «ядро» иерархии и его периферию включались наиболее продолжительные (значимые, или ценные) и востребованные занятия, статистически связанные с частотой самоубийств. Для работающего по найму населения и работающих по найму мужчин «ядро» иерархии занятий оказалось представлено фактором риска самоубийства – «просмотр телевизора и видео»; для работающих по найму женщин – как фактором риска самоубийства «ведение домашнего хозяйства», так и фактором снижения риска самоубийства «совместные (коллективные) мероприятия» [5].

Факторы риска и снижения риска самоубийства интерпретировались следующим образом. Одиночество побуждает людей искать суррогатные отношения, когда реальные взаимодействия недоступны: люди склонны включать любимые телепередачи, когда чувствуют скуку и одиночество [19]. Продолжительный просмотр телевизора, как правило, свидетельствует об одиночестве – факторе риска самоубийства. Рост затрат времени на ведение домашнего хозяйства свидетельствует о сокращении присутствия человека в социуме, нарастании отчужденности от общества. Кроме того, усталость от рутинной домашней работы может приводить к депрессии с потерей интереса к жизни. Соответственно, рост затрат времени на ведение домашнего хозяйства – также фактор риска самоубийства. Напротив, увеличение продолжительности совместных (коллективных) мероприятий отражает тесноту связей с другими людьми по общим интересам и является фактором снижения риска самоубийства.

Источники и данные. Источник данных о частоте самоубийств среди населения (всего, мужчины, женщины) в возрасте 15–74 лет – Европейская база детализированных данных о смертности (DMDDB) ВОЗ¹, содержащая стандартизованные уровни самоубийств.

Сопоставимые данные о затратах времени в среднем на одного опрошенного (*TS*), на одного участника занятий (*PT*) и степени включенности в занятия (*PR*) работающих по найму по 6 основным видам деятельности (удовлетворение физиологических потребностей, работа, учёба, ведение домашнего хозяйства и уход за семьей, досуг и общественная жизнь, путешествия) представлены в Евростате² в рамках Гармонизированного европейского обследования использования времени (Harmonised European Time Use Surveys, HETUS)³.

В рамках двух волн обследования (2000 и 2010 гг.) представлены неполные данные по 22 странам. По сути это странственные, в данном случае, псевдопанельные данные. В самом деле, казалось бы, наблюдаются одни и те же экономические единицы (страны), однако в различные, не упорядоченные периоды времени. Например, во Франции первая волна обследования (2000 г.) фактически пришлась на 1998–1999 гг., а в Бельгии – уже на 2005–2006 гг. Аналогичная ситуация наблюдается для второй волны обследования (2010 г.).

В связи с отсутствием данных о частоте самоубийств среди работающих по найму в

качестве зависимых используются переменные:

$Y_{all\ i,t}$, $Y_{male\ i,t}$, $Y_{female\ i,t}$ – частота самоубийств мужчин и женщин (всего), мужчин, женщин соответственно в возрасте 20–74 лет, случаев на 100000 населения в *i*-й стране в условный период *t*, где *t* = 2000; 2010.

Это допущение вполне оправдано, поскольку работающие по найму составляют в среднем более 55% населения в трудоспособном возрасте⁴, что позволяет устанавливать приближенные корреляционно-регрессионные связи.

Независимые переменные:

$X_{AC1A_all\ i,t}$, $X_{AC82_all\ i,t}$ – затраты времени работающих по найму мужчин и женщин (всего) в среднем на одного опрошенного в день (часов) на работу, связанные с ней активности и поездки; на просмотр телевизора и видео в *i*-й стране в условный период *t*, где *t* = 2000; 2010;

$X_{AC1A_male\ i,t}$, $X_{AC82_male\ i,t}$ – затраты времени работающих по найму мужчин в среднем на одного опрошенного в день (часов) на работу, связанные с ней активности и поездки; на просмотр телевизора и видео в *i*-й стране в условный период *t*, где *t* = 2000; 2010;

$X_{AC1A_female\ i,t}$, $X_{AC32_female\ i,t}$, $X_{AC43_female\ i,t}$ – затраты времени работающих по найму женщин в среднем на одного опрошенного в день (часов) на работу, связанные с ней активности и поездки; на ведение домашнего хозяйства, а также на совместные (коллективные) виды деятельности в *i*-й стране в условный период *t*, где *t* = 2000; 2010;

$W_{AC1A_all\ i,t}$, $W_{AC82_all\ i,t}$ – затраты времени мужчин и женщин (всего) в среднем на одного участника занятий в рабочий день (часов) на работу, связанные с ней актив-

⁴ Расчеты авторов на основании источника данных ILOSTAT Database. URL: <https://ilostat.ilo.org/> (accessed 01.08.2020).

¹ Европейская база детализированных данных о смертности (DMDDB). URL: <https://www.euro.who.int/ru/data-and-evidence/detailed-mortality-database-updated> (accessed 01.08.2020).

² Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (accessed 01.08.2020).

³ HETUS. URL: <https://www.h6.scb.se/tus/tus/> (accessed 01.08.2020).

ности и поездки; на просмотр телевизора и видео в i -й стране в условный период t , где $t = 2000; 2010$;

$W_{AC1A_male\ i,t}$, $W_{AC82_male\ i,t}$ — затраты времени мужчин в среднем на одного участника занятий в рабочий день (часов) на работу, связанные с ней активности и поездки; на просмотр телевизора и видео в i -й стране в условный период t , где $t = 2000; 2010$;

$W_{AC1A_female\ i,t}$, $W_{AC32_female\ i,t}$, $W_{AC43_female\ i,t}$ — затраты времени женщин в среднем на одного участника занятий в рабочий день (часов) на работу, связанные с ней активности и поездки; на ведение домашнего хозяйства, а также на совместные (коллективные) виды деятельности в i -й стране в условный период t , где $t = 2000; 2010$.

Методы исследования. Для того, чтобы «схватить» устойчивые свойства предмета исследования эконометрический анализ связи частоты самоубийств с продолжительностью основных видов повседневной деятельности в сферах труда, быта и досуга проводится в трёх ситуациях.

Первая, усредненная, ситуация, в которой работающие по найму находятся независимо от дня недели (рабочие или будние дни). В этой ситуации выявляются наиболее общие тенденции изменения частоты самоубийств под влиянием повседневной деятельности.

Вторая, рутинная, ситуация, в которой работающие по найму находятся в рабочие дни. В этой ситуации фактор рабочего времени, по-видимому, должен проявиться сильнее.

Третья, проективная стрессовая, ситуация переработки, в которой работающие по найму могут оказаться, например, при возможном переходе на четырехдневную рабочую неделю¹

¹ Dmitry Medvedev: “Future Is for Four-Day Working Week” // ILO. 11 June 2019. URL: https://www.ilo.org/moscow/news/WCMS_714037/lang--en/index.htm (accessed 01.08.2020).

Сопоставляя результаты моделирования, полученные при изучении повседневной деятельности работающих по найму в трех указанных ситуациях, выявляются факторы частоты самоубийств, постоянно присутствующие во всех трех ситуациях, а также факторы, специфичные только для одной или нескольких ситуаций.

При оценке возможного влияния «четырехдневки» на частоту самоубийств рассматривается негативный сценарий перехода на «четырехдневку»: с увеличением продолжительности рабочего дня. Другими словами, продолжительность пятого рабочего дня (как это имеет место быть при «пятнадцатке») теперь пропорционально распределяется между четырьмя рабочими днями. То есть условный 8 часовой рабочий день удлинняется до 10 часов при пропорциональном сокращении свободного времени. При этом затраты времени на удовлетворение физиологических потребностей, домашний труд и поездки принимаются за константу, поскольку за равные промежутки времени практически не изменяются.

Рассматриваются два варианта:

Затраты времени $W_{AC1A_all\ i,t}$, $W_{AC1A_male\ i,t}$, $W_{AC1A_female\ i,t}$ возрастают, а $W_{AC82_all\ i,t}$, $W_{AC82_male\ i,t}$, $W_{AC43_female\ i,t}$ пропорционально снижаются; $W_{AC32_female\ i,t} = const$.

Затраты времени $W_{AC1A_all\ i,t}$, $W_{AC1A_male\ i,t}$, $W_{AC1A_female\ i,t}$ возрастают, а $W_{AC82_all\ i,t}$, $W_{AC82_male\ i,t}$, $W_{AC43_female\ i,t}$, $W_{AC32_female\ i,t} = const$.

Для анализа связи переменных используется сквозная модель линейной регрессии по всем годам и странам (*pooled regression*), не учитывающая панельной структуры данных (поскольку мы имеем дело с псевдопанельными данными), и оцениваемая с помощью обыкновенного метода наименьших квадратов.

Сквозная модель линейной регрессии имеет вид:

$$Y_{i,t} = \alpha + \beta X'_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

где $Y_{i,t}$ — зависимая переменная, частота самоубийств на 100000 населения в возрасте от 20 до 74 лет в i -й стране в период t ; α — свободный член; $X_{i,t}$ — K -мерный вектор независимых переменных, характеризующих продолжительность основных видов деятельности в сферах труда, быта и досуга в i -й стране в период t ; β — вектор соответствующих коэффициентов регрессии; $i = 1, 2, \dots, N$ — номер страны, $N = 14$; $t = 1, 2, \dots, T$ — номер периода, T — число наблюдений для i -й страны, $T = 2$.

Предполагается, что из-за малой выборки и изменчивости переменной, характеризующей затраты времени работающих по найму в среднем на одного опрошенного на работу, связанные с ней активности и поездки, ранее установленная авторами параболоческая связь частоты самоубийств с продолжительностью рабочего времени [6] может не проявиться. В связи с этим изначально задается линейная спецификация сквозной параметрической модели регрессии.

Для ослабления предпосылок параметрических моделей, дополнительно используется непараметрическая оценка, при этом форма зависимости частоты самоубийств от независимых переменных предполагается неизвестной².

Для определения окончательных спецификаций моделей используется «метод от общего к частному», т.е. усечение незначимых переменных.

Расчеты осуществляются в эконометрическом пакете STATA IC 16.

Результаты и обсуждение. Оценки коэффициентов регрессии зависимости частоты

² Nonparametric series regression // STATA. URL: <https://www.stata.com/new-in-stata/nonparametric-series-regression/> (accessed 01.08.2020).

самоубийств от затрат времени работающими по найму в среднем на одного опрошенного приведены в табл. 1.

Все модели статистически значимы. Параметрическая и непараметрическая оценки коэффициентов регрессии дают близкие результаты. Отрицательная величина свободного члена регрессии означает, что область существования зависимой переменной не включает нулевого значения и близких значений. Можно рассчитать минимально возможную величину независимых переменных, при которой обеспечивается наименьшее положительное значение зависимой переменной.

В окончательную спецификацию моделей регрессии вошли только факторы риска самоубийства. Для работающих по найму мужчин – это затраты времени в среднем на одного опрошенного на просмотр телевизора и видео ($X_{AC82_all\ i,t}$, $X_{AC82_male\ i,t}$); для работающих по найму женщин – затраты времени в среднем на одного опрошенного на ведение домашнего хозяйства ($X_{AC32_female\ i,t}$).

Для работающих по найму мужчин и женщин (всего) затраты времени в среднем на одного опрошенного на просмотр телевизора и видео, по-прежнему оказывают влияние на частоту самоубийств, но в меньшей степени, чем для работающих по найму мужчин. При этом затраты времени работающих по найму на ведение домашнего хозяйства теряют свою значимость. Это объясняется тем, что в более богатых странах мужчины совершают самоубийства в 3 раза чаще, чем женщины [10]. Связь частоты самоубийств с затратами времени работающих по найму в среднем на одного опрошенного на работу, связанные с ней активности и поездки не проявилась.

Таким образом, наиболее общие тенденции изменения частоты самоубийств

Таблица 1
Коэффициенты моделей регрессии (работающие по найму)

Независимые переменные	Спецификация	
	Параметрическая	Непараметрическая
	Зависимая переменная $Y_{all\ i,t}$	
C	-34,27**	-
$X_{AC1A_all\ i,t}$	-	-
$X_{AC82_all\ i,t}$	28,74***	28,92***
	Зависимая переменная $Y_{male\ i,t}$	
C	-71,16**	-
$X_{AC1A_male\ i,t}$	-	-
$X_{AC82_male\ i,t}$	52,39***	52,75*
	Зависимая переменная $Y_{female\ i,t}$	
C	3,60***	-
$X_{AC1A_female\ i,t}$	-	-
$X_{AC32_female\ i,t}$	21,52***	24,37***
$X_{AC43_female\ i,t}$	-	-

Примечание: *, **, *** – значимость на 10, 5 и 1%-м уровне соответственно.

Таблица 2

Коэффициенты моделей регрессии (в рабочий день)

Независимые переменные	Спецификация	
	Параметрическая	Непараметрическая
	Зависимая переменная $Y_{all\ i,t}$	
C	-92,01**	-
$W_{AC1A_all\ i,t}$	14,64**	12,91**
$W_{AC82_all\ i,t}$	-	-
	Зависимая переменная $Y_{male\ i,t}$	
C	-139,39	-
$W_{AC1A_male\ i,t}$	21,13**	20,95*
$W_{AC82_male\ i,t}$	-	-
	Зависимая переменная $Y_{female\ i,t}$	
C	0,38	-
$W_{AC1A_female\ i,t}$	-	-
$W_{AC32_female\ i,t}$	12,52**	20,34***
$W_{AC43_female\ i,t}$	-	-

Примечание: *, **, *** – значимость на 10, 5 и 1%-м уровне соответственно.

под влиянием повседневной деятельности работающих по найму мужчин, женщин в европейских странах связаны с одиночеством и нарастанием отчужденности от общества, референтами которых выступают продолжительность просмотра телевизора и видео; ведения домашнего хозяйства. Это согласуется с классическими взглядами П. Сорокина на проблему самоубийства [12].

Оценки коэффициентов регрессии зависимости частоты самоубийств от затрат времени населением в среднем на одного участника занятий в рабочий день приведены в табл. 2.

В рутинной ситуации в рабочие дни ожидаемо проявилась связь частоты самоубийств с затратами времени мужчин на работу, связанные с ней активности и поездки, в то время как затраты времени мужчин на просмотр телевизора и видео перестали оказывать статистически значимое влияние на частоту самоубийств. Минимально возможная величина затрат времени мужчин на работу, связанные с ней активности и поездки, при которой обеспечивается наименьшее положительное значение частоты самоубийств составит 7,4 часа, что соответствует

30-35 часовой рабочей неделе. Это согласуется с данным опросов населения в европейских странах, согласно которым режим работы с максимальной продолжительностью рабочей недели (35-40 часов) считается оптимальным [16].

Затраты времени женщин на ведение домашнего хозяйства, хотя и в меньшей степени по сравнению с усредненной ситуацией (учитывающей выходные дни), но по-прежнему оказывают влияние на частоту самоубийств.

Для мужчин и женщин (всего) на частоту самоубийств влияют только затраты времени на работу, связанные с ней активности и поездки, перевешивая значимость затрат времени на ведение домашнего хозяйства. Как и в предыдущей ситуации это объясняется преобладанием самоубийств у мужчин.

Оценки коэффициентов регрессий зависимости частоты самоубийств от затрат времени населением в среднем на одного участника занятий в рабочий день при возможном переходе на «четырехдневку» (модельные данные, вариант 1) приведены в табл. 3.

Затраты времени мужчин и женщин (всего), мужчин на работу, связанные с ней активности и поездки по-прежнему оказывают влияние на частоту самоубийств. Параметрические и непараметрические оценки коэффициентов регрессии для женщин – те же, что и до моделирования (табл. 2).

Оценки коэффициентов регрессий зависимости частоты самоубийств от затрат времени населением в среднем на одного участника занятий в рабочий день при возможном переходе на «четырехдневку» (модельные данные, вариант 2) приведены в табл. 4.

Для мужчин и женщин (всего), для женщин получены модели, идентичные варианту 1.

**Коэффициенты моделей регрессии
(в рабочий день, модельные данные, вариант 1)**

Независимые переменные	Спецификация	
	Параметрическая	Непараметрическая
	Зависимая переменная $Y_{all\ i,t}$	
C	-92,27**	-
$W_{AC1A\ all\ i,t}$	11,74**	10,36**
$W_{AC82\ all\ i,t}$	-	-
Зависимая переменная $Y_{male\ i,t}$		
C	-140,25*	-
$W_{AC1A\ male\ i,t}$	17**	16,82*
$W_{AC82\ male\ i,t}$	-	-
Зависимая переменная $Y_{female\ i,t}$		
C	0,38	-
$W_{AC1A\ female\ i,t}$	-	-
$W_{AC32\ female\ i,t}$	12,52**	20,34***
$W_{AC43\ female\ i,t}$	-	-

Примечание: *, **, *** – значимость на 10, 5 и 1%-м уровне соответственно.

Таблица 4

**Коэффициенты моделей регрессии
(рабочий день, модельные данные, вариант 2)**

Независимые переменные	Спецификация	
	Параметрическая	Непараметрическая
	Зависимая переменная $Y_{all\ i,t}$	
C	-92,27**	-
$W_{AC1A\ all\ i,t}$	11,74**	10,36**
$W_{AC82\ all\ i,t}$	-	-
Зависимая переменная $Y_{male\ i,t}$		
C	-140,25*	-
$W_{AC1A\ male\ i,t}$	17**	16,82*
$W_{AC82\ male\ i,t}$	-	-
Зависимая переменная $Y_{female\ i,t}$		
C	0,38	-
$W_{AC1A\ female\ i,t}$	-	-
$W_{AC32\ female\ i,t}$	12,52**	20,34***
$W_{AC43\ female\ i,t}$	-	-

Примечание: *, **, *** – значимость на 10, 5 и 1%-м уровне соответственно.

Видно, что при достаточно сильном изменении исходных данных из-за возможного перехода на «четырехдневку» коэффициенты регрессии при независимой переменной «затраты времени на работу, связанные с ней активности и поездки» для мужчин и женщин (всего) в рабочий день существенно не меняются, в то время как для женщин коэффициенты регрессии

при независимой переменной «затраты времени на ведение домашнего хозяйства» остаются постоянными (табл. 2-4). Это свидетельствует о статистической устойчивости моделей регрессии (табл. 2) и позволяет осуществлять прогнозирование частоты самоубийств.

Так, в условиях «четырехдневки» при медианном значении затрат времени на работу, свя-

занные с ней активности и поездки, 10,2 часа частота самоубийств мужчин составит 76,6 случая на 100 000 человек, в то время как текущее медицинское значение частоты самоубийств составляет 27,5 случаев на 100 000 человек. То есть в стрессовой ситуации при переходе на «четырёхдневку» частота самоубийств мужчин увеличится в 2,8 раза при прочих равных условиях.

Заключение

При изучении зависимости самоубийства от социально-экономических факторов существующие многофакторные модели часто дают противоречивые результаты. Для снижения неопределённости требуются модели с наименьшим числом факторов без значимой потери информативности.

В данной статье в качестве интегрального показателя социально-экономических условий рассматривалась повседневная деятельность работающих по найму (бюджет времени) в сферах труда, быта и досуга. Был представлен теоретический подход к описанию связи частоты самоубийств с продолжительностью основных видов деятельности работающих по найму в сферах труда, быта и досуга. В основе подхода — противопоставление рабо-

ты (рабочего времени) и остальной жизни (вне рабочего времени). Работа рассматривается как инструментальная деятельность, направленная на достижение цели — удовлетворение потребностей во вне рабочее время. При этом быстрое (короткое рабочее время) или медленное (длинное рабочее время) достижение цели губительны для мотивации, и могут приводить к отказу от достижения цели, удовлетворения потребностей, т.е. к отказу от жизни — самоубийству. Вместе с тем содержание и продолжительность вне рабочего времени определяют ценность жизни и могут компенсировать негативное влияние переработки или недоработки на частоту самоубийств. Занятия во вне рабочее время, отражающие тесноту связей с другими людьми по общим интересам, повышают ценность жизни, а занятия, отражающие степень социальной изоляции и одиночества, понижают.

Ограничение заключается в том, что такой подход сужает спектр потенциально возможных трудовых мотиваций, и может быть применим только для работающих по найму при обработке агрегированных статистических данных. Действительно, труд ведь может рассматриваться не как средство (инструмент), но

как цель, т.е. первая жизненная потребность, когда человек живёт, чтобы трудиться, утверждается в труде. Однако работающие по найму априори не свободны: они трудятся для того, чтобы жить.

При эконометрическом моделировании связи частоты самоубийств с продолжительностью основных видов деятельности работающих по найму в сферах труда, быта и досуга в европейских странах рассматривались три ситуации: усредненная (в среднем в рабочие и выходные дни), рутинная (только в рабочие дни) и стрессовая (при возможном переходе на «четырёхдневку»).

Сопоставление результатов моделирования показало, что продолжительность ведения домашнего хозяйства является фактором риска самоубийства для работающих по найму женщин, устойчиво проявляющимся во всех трех ситуациях. Для работающих по найму мужчин фактор риска самоубийства «продолжительность просмотра телевизора и видео» специфичен для усредненной ситуации, в то время как в рутинной и стрессовой ситуации ожидаемо проявился более релевантный фактор риска самоубийства — затраты времени на работу, связанные с ней активности и поездки.

Увеличение продолжительности ведения

домашнего хозяйства, просмотра телевизора и видео свидетельствует о сокращении присутствия в социуме и одиночестве. Для снижения частоты самоубийств в европейских странах необходимы: организация труда и отдыха, досуга, которая позволит у работающих по найму мужчин сократить рабочий день минимум до 7,4 часов, а также вытеснить просмотр телевизора и видео на периферию иерархии занятий, прежде всего, в выходные дни; организация быта, направленная на искоренение «кухонного рабства» у работающих по найму женщин.

Ограничения моделирования заключаются в том, что из-за особенностей доступных данных (псевдопанельные дан-

ные) мы не учитываем специфику изучаемых европейских стран (например, политические условия, религиозные верования и др.). Вместе с тем построенные ранее частные панельные корреляционно-регрессионные зависимости частоты самоубийств от продолжительности рабочего времени; занятий во вне рабочее время учитывают эти скрытые, неучтенные факторы путем ввода индивидуальных эффектов для изучаемых стран и являются статистически значимыми [4, 5]. Это позволяет нам ослабить указанное ограничение, поскольку в данном исследовании мы как раз и обобщаем эти частные модели, в которых страновая специфика уже была учтена.

Прогнозирование показало, что при возможном переходе работающих по найму мужчин на «четырехдневку» при сохранении текущей продолжительности рабочей недели частота самоубийств может вырасти в 2,8 раза. Однако следует помнить, что этот прогноз является достаточно формальным. Действительно, при переходе на «четырехдневку» увеличивается продолжительность рабочего дня, но увеличивается и количество выходных, или целодневных дней отдыха, наличие которых в прогнозе не учитывается. Необходимы дополнительные исследования влияния соотношения числа рабочих и нерабочих дней на частоту самоубийств.

Литература

1. Абрумова А.Г., Тихоненко В.А. Диагностика суицидального поведения. М.: ХОЗУ Миннефтепрома, 1980. 55 с.
2. Гишинский Я.В. Самоубийство как социальный феномен // Социологический журнал. 2011. № 2. С. 39–48.
3. Караханова Т.М., Бессокирная Г.П., Большакова О.А. Труд и досуг рабочих (программа, инструментарий и некоторые предварительные результаты повторного исследования). М.: Институт социологии РАН, 2014. 163 с.
4. Коротков П.А., Загайнова Е.А. Взаимосвязь уровня распространенности самоубийств и продолжительности рабочего времени // Статистика и экономика. 2017. Т. 14. № 4. С. 41–53.
5. Коротков П.А., Трубянов А.Б., Загайнова Е.А., Чемоданова И.Д. Взаимосвязь частоты самоубийств и использования вне рабочего времени // Статистика и экономика. 2019. Т. 16. № 4. С. 26–34. DOI: 10.21686/2500-3925-2019-4-26-34.
6. Кузнецова Т.Г., Горбачева М.В. Сравнительный анализ некоторых поведенческих

реакций у детей и шимпанзе в процессе достижения ими цели с различной субъективной ценностью // Вестник Самарского университета. Естественная серия. 2012. № 3. С. 192–202.

7. Кузнецова Т.Г., Кузьмина В.Е., Радченко М.В. Функциональная организация поведенческих реакций у детей дошкольного возраста в сложных условиях достижения цели // Вестник Самарского университета. Естественная серия. 2006. № 2(42). С. 189–201.

8. Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. 4-е изд. М.: Изд-во МГУ, 1981. 584 с.

9. Патрушев В.Д. Динамика использования бюджетов времени городским и сельским населением // Социологические исследования. 2005. № 8. С. 46–51.

10. Предотвращение самоубийств: глобальный императив. Женева: Всемирная организация здравоохранения, 2014. 97 с.

11. Российская повседневность в условиях кризиса: взгляд социологов / под ред. М.К. Горшкова, Р. Крумма, Н.Е. Тихоновой. М.: Альфа-М, 2009. 139 с.

12. Сорокин П.А. Самоубийство как общественное явление // Социологические исследования. 2003. № 2. С. 104-115.

13. Шнейдман Э. Душа самоубийцы. М.: Смысл, 2001. 315 с.

14. Юрьева Л.Н. Клиническая суицидология. Днепропетровск: Пороги, 2006. 472 с.

15. Andrés A.R. Income inequality, unemployment, and suicide: A panel data analysis of 15 European countries // Applied Economics. 2005. № 37(4). С. 439-451.

16. Boniwel I., Osin E. Beyond time management: Time use, performance, and well-being // Organizational Psychology. 2015. № 5(3). С. 85-104.

17. Chen J., Choi Y.J., Mori K., Sawada Y., Sugano S. Socio-economic studies on suicide: A survey // Journal of Economic Surveys. 2012. № 26(2). С. 271-306.

18. Classen T.J., Dunn R.A. The effect of job loss and unemployment duration on suicide risk in

the United States: a new look using mass-layoffs and unemployment duration // Health Economics. 2012. № 21(3). С. 338-350.

19. Derrick J., Gabriel S., Hugenberg K. Social surrogacy: How favored television programs provide the experience of belonging // Journal of Experimental Social Psychology. 2009. № 45. С. 352-362.

20. Durkheim E. Le Suicide: Etude de sociologie. Paris: Alcan (trs. by Spaulding, J. A. and G. Simpson. Suicide: A study in sociology, NY: Free Press, 1951. 405 p.)

21. Farberow N., Shneidman E. The cry for help. Blakiston Division, McGraw-Hill, 1961. 398 p.

22. Hamermesh D., Soss N. An economic theory of suicide // Journal of Political Economy. 1974. № 82(1). С. 83-98.

23. Jalles T. and Andresen A. Suicide and Unemployment: A Panel Analysis of Canadian Provinces // Archives of Suicide Research. 2014. № 18(1). С. 14-27.

References

1. Abramova A.G., Tikhonenko V.A. Diagnostika suitsidal'nogo povedeniya = Diagnosis of suicidal behavior. Moscow: KHOZU Minnefteprom; 1980. 55 p. (In Russ.)

2. Gilinskiy YA.V. Suicide as a social phenomenon. Sotsiologicheskii zhurnal = Sociological journal. 2011; 2: 39-48. (In Russ.)

3. Karakhanova T.M., Bessokirnaya G.P., Bol'shakova O.A. Trud i dosug rabochikh (programma, instrumentariy i nekotoryye predvaritel'nyye rezul'taty povtornogo issledovaniya) = Labor and leisure of workers (program, tools and some preliminary results of re-examination). Moscow: Institute of Sociology RAS; 2014. 163 p. (In Russ.)

4. Korotkov P.A., Zagaynova Ye.A. The relationship between the prevalence of suicides and the duration of working hours. Statistika i ekonomika = Statistics and Economics. 2017; 14; 4: 41-53. (In Russ.)

5. Korotkov P.A., Trubyanov A.B., Zagaynova Ye.A., Chemodanova I.D. The relationship between the frequency of suicides and the use of non-working time. Statistika i ekonomika = Statistics and Economics. 2019; 16; 4: 26-34. DOI: 10.21686/2500-3925-2019-4-26-34. (In Russ.)

6. Kuznetsova T.G., Gorbacheva M.V. Comparative analysis of some behavioral reactions in children and chimpanzees in the process of achieving goals with different subjective values. Vestnik Samarskogo universiteta. Yestestvennonauchnaya seriya = Bulletin of Samara University. Natural science series. 2012; 3: 192-202. (In Russ.)

7. Kuznetsova T.G., Kuz'mina V.Ye., Radchenko M.V. Functional organization of behavioral reactions in preschool children in difficult conditions

for achieving the goal. Vestnik Samarskogo universiteta. Yestestvennonauchnaya seriya = Bulletin of Samara University. Natural science series. 2006; 2(42): 189-201. (In Russ.)

8. Leont'yev A.N. Problemy razvitiya psikhiki. 4-ye izd = Problems of the development of the psyche. 4th ed. Moscow: Moscow State University Publishing House; 1981. 584 p. (In Russ.)

9. Patrushev V.D. Dynamics of the use of time budgets by urban and rural population. Sotsiologicheskkiye issledovaniya = Sociological studies. 2005; 8: 46-51. (In Russ.)

10. Predotvrashcheniye samoubiystv: global'nyy imperativ = Suicide prevention: a global imperative. Zheneva: World Health Organization; 2014. 97 p.

11. Rossiyskaya povsednevnost' v usloviyakh krizisa: vzglyad sotsiologov = Russian everyday life in a crisis: a view of sociologists / ed. M.K. Gorshkova, R. Krumma, N.E. Tikhonova. Moscow: Alfa-M; 2009. 139 p. (In Russ.)

12. Sorokin P.A. Suicide as a social phenomenon. Sotsiologicheskkiye issledovaniya = Sociological research. 2003; 2: 104-115. (In Russ.)

13. Shneydman E. Dusha samoubiytsy = Soul of a Suicide. Moscow: Smysl; 2001. 315 p. (In Russ.)

14. Yur'yeva L.N. Klinicheskaya suitsidologiya = Clinical suicidology. Dnepropetrovsk: Porogi; 2006. 472 p.

15. Andrés A.R. Income inequality, unemployment, and suicide: A panel data analysis of 15 European countries. Applied Economics. 2005; 37(4): 439-451.

16. Boniwel I., Osin E. Beyond time management: Time use, performance, and well-being. Organizational Psychology. 2015; 5(3): 85-104.

17. Chen J., Choi Y.J., Mori K., Sawada Y., Sugano S. Socio-economic studies on suicide:

A survey. *Journal of Economic Surveys*. 2012; 26(2): 271–306.

18. Classen T.J., Dunn R.A. The effect of job loss and unemployment duration on suicide risk in the United States: a new look using mass-layoffs and unemployment duration. *Health Economics*. 2012; 21(3): 338–350.

19. Derrick J., Gabriel S., Hugenberg K. Social surrogacy: How favored television programs provide the experience of belonging. *Journal of Experimental Social Psychology*. 2009; 45: 352–362.

20. Durkheim E. *Le Suicide: Etude de*

sociologie. Paris: Alcan (trs. by Spaulding, J. A. and G. Simpson. *Suicide: A study in sociology*, NY: Free Press, 1951. 405 p.)

21. Farberow N., Shneidman E. *The cry for help*. Blakiston Division, McGraw-Hill, 1961. 398 p.

22. Hamermesh D., Soss N. An economic theory of suicide. *Journal of Political Economy*. 1974; 82(1): 83–98.

23. Jalles T. and Andresen A. *Suicide and Unemployment: A Panel Analysis of Canadian Provinces*. *Archives of Suicide Research*. 2014; 18(1): 14–27.

Сведения об авторах

Петр Анатольевич Коротков

К.э.н., доцент

Поволжский государственный технологический университет, Йошкар-Ола, Россия

Эл. почта: korotkovpa@volgatech.net

Алексей Борисович Трубянов

К.б.н., доцент

Марийский государственный университет, Йошкар-Ола, Россия

Эл. почта: true47@mail.ru

Екатерина Андреевна Загайнова

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

Эл. почта: katenazag@yandex.ru

Александр Игоревич Заверев

Поволжский государственный технологический университет, Йошкар-Ола, Россия

Эл. почта: zvere.alex@gmail.com

Information about the authors

Peter A. Korotkov

*Cand. Sci. (Economics), Associate Professor
Volga State University of Technology,*

Yoshkar-Ola, Russia

E-mail: korotkovpa@volgatech.net

Aleksey B. Trubyanov

Cand. Sci. (Biology), Associate Professor

Mari State University,

Yoshkar-Ola, Russia

E-mail: true47@mail.ru

Ekaterina A. Zagaynova

*Kazan (Volga Region) Federal University,
Kazan, Russia*

E-mail: katenazag@yandex.ru

Aleksandr I. Zverev

Volga State University of Technology,

Yoshkar-Ola, Russia

E-mail: zvere.alex@gmail.com

Использование статистических оценок в игре с природой как модели инвестирования

Цель исследования. Цель исследования состоит в разработке новых принципов принятия решений (принципов оптимальности) в играх с природой и их применении для анализа статистических данных и выбора стратегий фондового инвестирования.

Материалы и методы. В статье проведен анализ российской и зарубежной библиографии по проблеме исследования. Предложена модель принятия решений в игре с природой с известными вероятностями состояний. В качестве оценки эффективности принимается математическое ожидание выигрыша игрока, а в качестве оценки риска — среднеквадратическое отклонение или дисперсия. Эта двухкритериальная задача формализуется путем перевода оценки эффективности в ограничение. В результате для случая смешанных стратегий возникает нелинейная (квадратичная) задача математического программирования. Для ее решения применяется подход, основанный на использовании функции Лагранжа и условий оптимальности Каруша-Куна-Таккера. В качестве приложения полученных методов рассматриваются задачи фондового инвестирования.

Результаты. Получены аналитические методы решения указанной оптимизационной задачи и алгоритм поиска оптимальных смешанных стратегий. Приведены практические примеры применения предложенного подхода на реальных статистических данных. В качестве исходных данных в настоящем исследовании

послужили котировки акций российских компаний электроэнергетической отрасли за период с 01.07.2020 по 01.10.2020, взятые с сайта Инвестиционной компании «ФИНАМ». Разработанный метод позволяет находить по формулам оптимальную стратегию и соответствующие ей значения доходности и риска на основе только исходных данных (статистических характеристик финансовых инструментов и порогового значения доходности), т.е. дает, на наш взгляд, удобный инструмент анализа для инвестора.

Заключение. Понятие принципа оптимальности в задачах принятия решений в условиях неполной информации является весьма неоднозначным. Лицо, принимающее решение, должно иметь возможность выбирать из спектра моделей принятия решений, отражающих зависимость вида рационального поведения от имеющейся информации и его отношения к риску. В работе предложена модель такого типа для случая вероятностной неопределенности, которая приводит к задаче минимизации дисперсии как оценки риска при ограничении снизу на математическое ожидание как оценки эффективности.

Ключевые слова: управление риском, принцип оптимальности, двухкритериальный подход, математическое ожидание, среднеквадратическое отклонение.

Victor A. Gorelik^{1, 2}, Zolotova Tatiana Valerianovna³

¹Dorodnicyn Computing Centre, FRC CSC RAS, Moscow, Russia

²Moscow State Pedagogical University, Moscow, Russia

³Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

Using Statistical Estimates in the Game with Nature as an Investment Model

Purpose of the study. The aim of the research is to develop new principles of decision making (principles of optimality) in games with nature and their application to analyze statistical data and choose strategies for stock investment.

Materials and methods. We analyze Russian and foreign bibliography on the research problem. A model of decision making in a game with nature with known state probabilities is proposed. The mathematical expectation of the player's payoff is taken as an assessment of efficiency, and the standard deviation or variance is taken as a risk assessment. This two-criterion task is formalized by transferring the efficiency assessment into a constraint. As a result, for the case of mixed strategies, a nonlinear (quadratic) task of mathematical programming arises. To solve it, an approach based on the Lagrange function and the Karush-Kuhn-Tucker optimality conditions is used. As an application of the methods obtained, the problems of stock investment are considered.

Results. Analytical methods for solving the indicated optimization problem and an algorithm for finding optimal mixed strategies are obtained. Practical examples of application of the proposed approach on real statistical data are given. As the initial data in this study,

we used stock quotes of Russian companies in the electric power industry for the period from 01.07.2020 to 01.10.2020, taken from the website of the FINAM Investment Company. The developed method allows one to find the optimal strategy and the corresponding values of profitability and risk based on only the initial data (statistical characteristics of financial instruments and the threshold value of profitability), i.e. provides, in our opinion, a convenient analysis tool for the investor.

Conclusion. The concept of the principle of optimality in decision making problems under conditions of incomplete information is very ambiguous. The decision maker should be able to choose from a range of decision making models that reflect the dependence of the type of rational behavior on the available information and the attitude to risk. The paper proposes a model of this type for the case of probabilistic uncertainty, which leads to the problem of minimizing variance as a risk assessment with a lower bound on the mathematical expectation as an assessment of efficiency.

Keywords: risk management, principle of optimality, two-criterion approach, mathematical expectation, standard deviation.

Введение

Процесс принятия решений в условиях неполной информации можно формализовать как «игру с природой». Учет неопределенности и нейтрализация связанных с ней потерь при выборе решения называется управлением риском. При этом в зависимости от имеющейся у лица принимающего решение (ЛПР) информации о состояниях природы и его отношения к риску необходимо определить принцип оптимальности, т.е. отображение множества всех стратегий в некоторое его подмножество. Случай вероятностной неопределенности, когда имеется информация о вероятностях состояния природы, будем называть принятием решений в стохастических условиях.

Авторы многих работ по принятию решений (см., например, [11, 12, 16, 18, 20]) предлагают ЛПР использовать для анализа экономических задач только один из известных в теории игр с природой критериев эффективности: Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Байеса. При таком подходе, с одной стороны, получается решение в чистых стратегиях, что не всегда соответствует предпочтениям ЛПР, а, с другой стороны, не учитывает риск, как одну из важных составляющих моделирования экономической ситуации. Как известно, критерии Вальда, Гурвица, Байеса предполагают максимизацию только значение выигрыша, а критерий Сэвиджа – минимизацию потерь.

Применение математических методов при принятии решений с учетом риска также рассматривалось рядом авторов (см., например, [1–7, 9, 10, 13–15, 17, 19, 21–23]). Остановимся на некоторых работах, в которых аппарат теории «игр с природой» описывает оптимизационные модели управления риском. В работе [5] экономические задачи управления риском решаются на основе использования линейной свертки критериев Вальда и Сэвиджа. В статье [3] предлагается принцип гарантированного результата (принцип минимакса), а также оценка риска по Сэвиджу в задачах нахождения оптимальной стратегии с учетом риска. В статье [2] излагался двухкритериальный подход «эффективность – риск» к определению принципа оптимальности при принятии решений в стохастических условиях. В качестве оценки эффективности использовалось математическое ожидание выигрыша, а в качестве оценки риска – функция VAR. Эта функция определяется как вероятность события, при котором выигрыш ЛПР не больше некоторого порогового значения, выступающего в качестве аргумента. Функция VAR и дисперсия являются наиболее широко используемыми величинами в качестве оценки риска (см., например, [9, 10, 13–15, 17, 19, 21–23]). В данной работе мы используем

среднеквадратическое отклонение (СКО) и дисперсию.

Пусть ЛПР имеет возможность выбрать одну из стратегий (альтернатив) $i = 1, \dots, n$, при известном наборе возможных вариантов состояний внешней среды (природы) $j = 1, \dots, m$. Выигрыш от i -го решения при j -м состоянии внешней среды есть a_{ij} . Например, в задачах фондового инвестирования это могут быть доходности финансовых инструментов при различных сценариях развития. Матрица выигрышей от реализации возможных решений есть $A = \|a_{ij}\|$. Зная вероятности состояний природы q_j , ЛПР выбирает стратегию, которая приведет по возможности к наибольшему выигрышу и к как можно меньшим потерям вследствие неоднозначности исхода из-за неполноты информации. Эти критерии, как правило, противоречивы – чем более эффективен способ инвестиций, тем он более рискован. Поэтому выбор принципа оптимальности основан на некотором компромиссе между ними.

Минимизация риска с ограничением по доходности

Итак, в качестве оценки эффективности стратегии i примем математическое ожидание выигрыша $\bar{a}_i = \sum_{j=1}^m a_{ij}q_j$, а в качестве оценки риска – СКО $\sigma_i = \left(\sum_{j=1}^m (a_{ij} - \bar{a}_i)^2 q_j\right)^{0.5}$.

Рассмотрим постановку задачи двухкритериальной оптимизации, в которой функция математического ожидания выигрыша переведена в ограничение с нижним пороговым значением a_0 . В чистых стратегиях получаем задачу

$$\sigma_i \rightarrow \min, \quad I = \{i \mid \sum_{j=1}^m a_{ij}q_j \geq a_0\}. \quad (1)$$

Смешанная стратегия в задаче инвестирования может интерпретироваться как распределение средств в разные финансовые инструменты. Как показывают расчеты на реальных данных российского фондового рынка, в частности, рассматриваемый далее пример, случайные значения доходностей финансовых инструментов слабо коррелированы. Поэтому в данной работе мы будем предполагать, что такая коррелированность отсутствует или ею можно пренебречь. Заметим, что полученные далее результаты могут быть обобщены на случай учета коррелированности случайных доходностей.

Обозначим через p_i долю средств, вкладываемых в i -й финансовый инструмент. Величины a_{ij} будем интерпретировать как доходности финансовых инструментов при соответствующих состояниях природы (экономических ситуациях). Тогда математическое ожидание доходности стратегии $p = (p_1, \dots, p_n)$ – портфеля инве-

стора, есть $\sum_{i=1}^n \bar{a}_i p_i$, а СКО случайной величины доходности при отсутствии коррелированности определяется по формуле $\sigma = (\sum_{i=1}^n \sigma_i^2 p_i^2)^{0.5}$.

Постановка задачи на минимум СКО при ограничении снизу на математическое ожидание доходности в смешанных стратегиях имеет вид

$$\begin{aligned} & (\sum_{i=1}^n \sigma_i^2 p_i^2)^{0.5} \rightarrow \min_{p \in S}, \\ S = \{p \mid & \sum_{i=1}^n \bar{a}_i p_i \geq a_0, \sum_{i=1}^n p_i = 1, p_i \geq 0, i = 1, \dots, n\}. \end{aligned} \quad (2)$$

Изложим метод нахождения оптимальных истинно смешанных (содержащих не менее двух ненулевых компонент) стратегий. В дальнейшем будем считать, что все \bar{a}_i различны. Если две стратегии имеют одинаковые математические ожидания доходности, то при равенстве СКО они эквивалентны и одну из них можно исключить, а когда одна из них имеет большее СКО, то она не может входить в оптимальную стратегию.

При $a_0 \leq \max_{1 \leq i \leq n} \bar{a}_i$ множество S непусто, замкнуто и ограничено, поэтому задача (2) имеет решение. Так как при возведении в квадрат целевой функции решение не меняется, то функцию Лагранжа для задачи (2) можно представить в виде

$$L(p, \lambda, \mu) = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sigma_i^2 p_i^2 + \lambda (a_0 - \sum_{i=1}^n \bar{a}_i p_i) - \mu (\sum_{i=1}^n p_i - 1), \quad \lambda \geq 0.$$

Для ненулевых компонент p_i условия оптимальности имеют вид $\sigma_i^2 p_i - \lambda \bar{a}_i - \mu = 0, i \in I_0$. Отсюда $p_i = \frac{\lambda \bar{a}_i + \mu}{\sigma_i^2}$.

Если первое ограничение в задаче (2) является существенным (активным на оптимальном решении), то имеем два линейных уравнения $\sum_{i=1}^n \bar{a}_i p_i = a_0, \sum_{i=1}^n p_i = 1$. Подставляя выражение для p_i в эти уравнения, получаем систему уравнений для нахождения λ и μ :

$$\lambda k_1 + \mu k_2 = a_0, \quad \lambda k_2 + \mu k_3 = 1, \quad (3)$$

где k_1, k_2, k_3 – величины, выражающиеся через исходные данные задачи (2):

$$k_1 = \sum_{i \in I_0} \frac{\bar{a}_i^2}{\sigma_i^2}, \quad k_2 = \sum_{i \in I_0} \frac{\bar{a}_i}{\sigma_i^2}, \quad k_3 = \sum_{i \in I_0} \frac{1}{\sigma_i^2}. \quad (4)$$

Покажем, что имеет место $k_1 k_3 - k_2^2 > 0 \forall I_0$, содержащего хотя бы два индекса. Для этого воспользуемся неравенством Коши-Буняковского: $\langle x, y \rangle^2 \leq \|x\|^2 \cdot \|y\|^2$. Введем вектора x и y с компонентами $x_i = \frac{\bar{a}_i}{\sigma_i}, y_i = \frac{1}{\sigma_i}, i \in I_0$. Тогда $\|x\|^2 = k_1, \|y\|^2 = k_3, \langle x, y \rangle = k_2$ и $k_1 k_3 - k_2^2 \geq 0$. На самом деле в неравенстве Коши-Буняковского

имеет место равенство только в случае коллинеарности векторов x и y . По предположению все \bar{a}_i различны и векторы с компонентами $x_i = \frac{\bar{a}_i}{\sigma_i}$

и $y_i = \frac{1}{\sigma_i}$ не являются коллинеарными. Значит, при наличии не менее двух компонент у этих векторов выражение $k_1 k_3 - k_2^2$ является положительным. Поэтому определитель системы (3) строго больше нуля, и система имеет решение $\lambda = \frac{k_3 a_0 - k_2}{k_1 k_3 - k_2^2}, \mu = \frac{k_1 - k_2 a_0}{k_1 k_3 - k_2^2}$. При этом в силу условий ККТ должно выполняться $\lambda \geq 0$ (если λ отрицательно, то условия не выполнены и этот случай отбрасывается).

Тогда имеем следующие формулы для нахождения решения задачи (2):

$$\begin{aligned} \lambda^0 &= \frac{k_3 a_0 - k_2}{k_1 k_3 - k_2^2}, \quad \mu^0 = \frac{k_1 - k_2 a_0}{k_1 k_3 - k_2^2}, \quad p_i^0 = \frac{\lambda^0 \bar{a}_i + \mu^0}{\sigma_i^2}, \quad i \in I_0, \\ p_i^0 &= 0, \quad i \notin I_0. \end{aligned} \quad (5)$$

Формулы (5) справедливы как при $\lambda^0 > 0$, так и при $\lambda^0 = 0$. Последний (вырожденный) случай имеет место при $k_3 a_0 - k_2 = 0$. Тогда $\mu^0 = \frac{k_1 - k_2 a_0}{k_1 k_3 - k_2^2} = \frac{k_1 k_3 - k_2^2}{(k_1 k_3 - k_2^2) k_3} = \frac{1}{k_3}$. Если же первое ограничение в задаче (2) не является активным, то $\lambda^0 = 0$, а $\mu^0 = \frac{1}{k_3}$ из второго уравнения. В любом случае при $\lambda^0 = 0$ имеют место формулы $p_i^0 = \frac{\mu^0}{\sigma_i^2} = \frac{1}{k_3 \sigma_i^2}$. Учитывая выражение для k_3 , имеем $p_i^0 = (\sigma_i^2 \sum_{i \in I_0} \frac{1}{\sigma_i^2})^{-1}$, что соответствует известным в финансовой математике формулам для портфеля минимального риска.

Определим доходность портфеля минимального риска: $a_{\min} = (\sum_{i \in I_0} \frac{1}{\sigma_i^2})^{-1} \sum_{i \in I_0} \frac{a_i}{\sigma_i^2}$. Тогда при $a \leq a_{\min}$ решением задачи (2) является портфель минимального риска, а при $a > a_{\min}$ ограничение по доходности является активным, и решение находится по формулам (5).

Алгоритм нахождения решения задачи (2) включает перебор множеств ненулевых компонент I_0 . Так как для задачи выпуклого программирования (2) условия оптимальности ККТ являются и достаточными, то если появляется удовлетворяющее им решение (с учетом условия неотрицательности производных в нуле, которое имеет вид $\lambda^0 \bar{a}_i + \mu^0 \leq 0, i \notin I_0$, а также условий $\lambda^0 \geq 0$ и $p_i^0 \geq 0, i \in I_0$), оно оптимально. В реальных задачах инвестирования число стратегий (видов финансовых инструментов) редко превышает 8–10 и решение находится весьма быстро. Перебор имеет смысл начинать с множества всех индексов $I = \{1, \dots, n\}$, затем отбрасывать по одному и т.д., что позволяет по-

строить дерево с вершинами, соответствующими различным I_0 , и использовать метод ветвей и границ.

Пример нахождения стратегии инвестирования в акции российских компаний электроэнергетической отрасли

Инвесторы, принимая решение на фондовом рынке, прогнозируют будущие цены (или доходности) финансовых инструментов. В свою очередь при прогнозировании будущих доходностей можно использовать фундаментальный или технический анализ. Фундаментальный анализ основан на исследовании закономерностей, которые определяют стратегию в долгосрочной перспективе, а технический анализ предполагает исследование предыдущих значений показателей финансовых инструментов (например, доходностей) для краткосрочных или среднесрочных сделок [7].

Технический анализ предполагает следующую процедуру обработки информации. Если имеются статистические данные для каждого актива, то в матрице выигрышей каждой строке будет соответствовать набор статистических значений доходностей. Состояниями природы здесь являются моменты времени, вероятность каждого состояния есть $1/m$, где m – длина временного ряда (количество моментов времени) для каждого актива. Несмещенная оценка для математического ожидания определяется по формуле $\bar{a}_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m a_{ij}$, а несмещенная оценка для СКО – по формуле $\sigma_i = \left(\frac{1}{m-1} \sum_{j=1}^m (a_{ij} - \bar{a}_i)^2 \right)^{0.5}$.

Проведем технический анализ и найдем оптимальную стратегию инвестирования, используя реальные данные о котировках акций российских компаний за период с 01.07.2020 по 01.10.2020. Были выбраны четыре относительно успешные компании электроэнергетической отрасли, а именно, ОАО «ЛЭСК» («Липецкая энергосбытовая компания», LPSB), ОАО «Самараэнерго» (SAGO), ПАО «Федеральная гидрогенерирующая компания – РусГидро» (HYDR), ПАО «Якутскэнерго» (YKENP). На рис. 1 приведены значения цен закрытия акций всех рассматриваемых компаний за указанный период, экспортированных в файл Excel (данные взяты с сайта Инвестиционной компании «ФИНАМ» [8]). На основании данных о еженедельных ценах закрытия рассчитаны ежедневные значения доходностей компаний, средние значения доходностей, дисперсии, СКО и ковариации за данный период (см. рис. 1).

Стратегия 1 – вложение в акции компании ЛЭСК, стратегия 2 – вложение в акции компании Самараэнерго, стратегия 3 – вложение

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	LPSB	SAGO	HYDR	YKENP			LPSB	SAGO	HYDR	YKENP
1	<DATE>	<CLOSE>	<CLOSE>	<CLOSE>	<CLOSE>		доходности акций			
2	20200702	7,55	0,44	0,7672	0,346		0,033113	-0,00909	0,009515	0,00578
3	20200703	7,8	0,436	0,7745	0,348		0	-0,01376	0,006198	-0,00287
4	20200706	7,8	0,43	0,7793	0,347		-0,00641	0,018605	-0,02926	-0,02017
5	20200707	7,75	0,438	0,7565	0,34		0,012903	0,004566	0,025777	0
6	20200708	7,85	0,44	0,776	0,34		-0,01274	-0,03182	-0,02062	-0,01765
7	20200709	7,75	0,426	0,76	0,334		-0,00645	0,018779	0,008158	0,017964
8	20200710	7,7	0,434	0,7662	0,34		0,006494	0	-0,01423	-0,025
9	20200713	7,75	0,434	0,7553	0,3315		-0,01935	-0,00922	0,004502	-0,00603
66	20200930	8	0,562	0,7609	0,4		0	0,007117	0,005914	-0,03
67	20201001	8	0,566	0,7654	0,388					
68										
69							LPSB	SAGO	HYDR	YKENP
70						мат.ож	0,001086	0,005312	5,15E-05	0,002256
71						дисп	0,000377	0,003302	0,00018	0,00097
72						ско	0,019406	0,057467	0,01342	0,031149
73								SAGO	HYDR	YKENP
74						ковар	LPSB	-6,5E-05	8,51E-06	1,93E-05
75							SAGO		3,29E-05	0,000288
76							HYDR			6,76E-05

Рис. 1. Котировки акций компаний ЛЭСК, Самараэнерго, РусГидро, Якутскэнерго и их статистические характеристики

в акции компании РусГидро, стратегия 4 – вложение в акции компании Якутскэнерго. Средние значения доходностей при этом равны $\bar{a}_1 = 0.00109$ (0.109%), $\bar{a}_2 = 0.00531$ (0.531%), $\bar{a}_3 = 0.00005$ (0.005%) и $\bar{a}_4 = 0.00226$ (0.226%), дисперсии равны $\sigma_1^2 = 0.00038$, $\sigma_2^2 = 0.00330$, $\sigma_3^2 = 0.00018$ и $\sigma_4^2 = 0.00097$. При этом все ковариационные моменты за исключением одного принимают значения порядка $10^{-5} - 10^{-6}$, поэтому ими можно пренебречь. Ковариация доходностей акций компаний Самараэнерго и Якутскэнерго равна 0.00028, что на порядок меньше дисперсии доходности компании Самараэнерго 0.00330 и, с учетом округления до четвертого знака, на порядок меньше дисперсии доходности компании Якутскэнерго 0.00097. Поэтому и этой ковариацией можно пренебречь.

Пусть в задаче (1) $a_0 = 0.002$ (0.2%). Ограничения задачи (1) выполняются для стратегий 2 и 4, и решением в чистых стратегиях является вложение в акции компании Якутскэнерго.

Решим задачу (2) в смешанных стратегиях при том же пороговом значении доходности $a_0 = 0.002$. Для этих данных задача имеет вид

$$0.00038p_1^2 + 0.00330p_2^2 + 0.00018p_3^2 + 0.00097p_4^2 \rightarrow \min_p,$$

$$0.00109p_1 + 0.00531p_2 + 0.00005p_3 + 0.00226p_4 \geq 0.002,$$

$$p_1 + p_2 + p_3 + p_4 = 1, p_i \geq 0, i = 1, 2, 3, 4.$$

Приведем для наглядности подробную процедуру решения этой задачи с использованием формул (4) и (5). Возьмем $I_0 = \{1, 2, 3, 4\}$, тогда по формулам (4)

$$k_1 = \sum_{i \in I_0} \frac{\bar{a}_i^2}{\sigma_i^2} = \frac{0.00109^2}{0.00038} + \frac{0.00531^2}{0.00330} + \frac{0.00005^2}{0.00018} + \frac{0.00226^2}{0.00097} = 0.011694,$$

$$k_2 = \sum_{i \in I_0} \frac{\bar{a}_i}{\sigma_i} = \frac{0.00109}{0.00038} + \frac{0.00531}{0.00330} + \frac{0.00005}{0.00018} + \frac{0.00226}{0.00097} = 7.10245,$$

$$k_3 = \sum_{i \in I_0} \frac{1}{\sigma_i^2} = \frac{1}{0.00038} + \frac{1}{0.00330} + \frac{1}{0.00018} + \frac{1}{0.00226} = 9541.71.$$

При этом условие $k_1 k_2 - k_2^2 > 0$ выполняется: $0.01694 \cdot 9541.71 - 7.10245^2 = 111.1424$. Используя формулы (5), имеем

$$\lambda^0 = \frac{k_3 a_0 - k_2}{k_1 k_3 - k_2^2} = \frac{9541.71 \cdot 0.002 - 7.10245}{111.1424} = 0.10780,$$

$$\mu^0 = \frac{k_1 - k_2 a_0}{k_1 k_3 - k_2^2} = \frac{0.01694 - 7.10245 \cdot 0.002}{111.1424} = 0.00003,$$

а компоненты оптимальной смешанной стратегии инвестирования есть

$$p_1^0 = \frac{\lambda^0 \bar{a}_1 + \mu^0}{\sigma_1^2} = \frac{0.10780 \cdot 0.00109 + 0.00003}{0.00038} = 0.37599,$$

$$p_2^0 = \frac{\lambda^0 \bar{a}_2 + \mu^0}{\sigma_2^2} = \frac{0.10780 \cdot 0.00531 + 0.00003}{0.00330} = 0.18082,$$

$$p_3^0 = \frac{\lambda^0 \bar{a}_3 + \mu^0}{\sigma_3^2} = \frac{0.10780 \cdot 0.00005 + 0.00003}{0.00018} = 0.16719,$$

$$p_4^0 = \frac{\lambda^0 \bar{a}_4 + \mu^0}{\sigma_4^2} = \frac{0.10780 \cdot 0.00226 + 0.00003}{0.00097} = 0.27510.$$

При этом целевая функция в оптимальной точке принимает значение 0.00024. Таким образом, решением является вложение в акции всех четырех компаний.

Решим задачу (1) с математическим ожиданием в ограничении, в котором пороговое значение равно $a_0 = 0.003$ (0.3%). Тогда ограничение задачи выполняется для стратегии 2. Поэтому решением в чистых стратегиях является вложение в акции компании Самараэнерго.

Решим задачу (2) в смешанных стратегиях при том же пороговом среднем значении доходности равным $a_0 = 0.003$. Возьмем $I_0 = \{1, 2, 3, 4\}$, тогда величины, рассчитываемые по формулам (4), имеют те же значения: $k_1 = 0.01694$, $k_2 = 7.10245$, $k_3 = 9541.71$. Произведем теперь расчеты, используя формулы (5):

$$\lambda = \frac{9541.71 \cdot 0.003 - 7.10245}{111.1424} = 0.19365,$$

$$\mu = \frac{0.01694 - 7.10245 \cdot 0.003}{111.1424} = -0.00004,$$

$$p_1 = \frac{0.19365 \cdot 0.00109 - 0.00004}{0.00038} = 0.45379,$$

$$p_2 = \frac{0.19365 \cdot 0.00531 - 0.00004}{0.00330} = 0.29955,$$

$$p_3 = \frac{0.19365 \cdot 0.00005 - 0.00004}{0.00018} = -0.16312,$$

$$p_4 = \frac{0.19365 \cdot 0.00226 - 0.00004}{0.00097} = 0.40978.$$

Условие неотрицательности $p_i^0 \geq 0$, $i \in I_0$, в данном случае не выполняется, значит, дан-

ный вектор p решением не является. Так как при этом p_3 отрицательное, то можно предположить, что оптимальная смешанная стратегия содержит третью нулевую компоненту. Поэтому возьмем $I_0 = \{1, 2, 4\}$, тогда

$$k_1 = \frac{0.00109^2}{0.00038} + \frac{0.00531^2}{0.00330} + \frac{0.00226^2}{0.00226} = 0.01692,$$

$$k_2 = \frac{0.00109}{0.00038} + \frac{0.00531}{0.00330} + \frac{0.00226}{0.00226} = 6.81673,$$

$$k_3 = \frac{1}{0.00038} + \frac{1}{0.00330} + \frac{1}{0.00226} = 3988.952,$$

$k_1 k_2 - k_2^2 = 21.02581 > 0$, и по формулам (5) имеем

$$\lambda^0 = \frac{3988.952 \cdot 0.003 - 6.816727}{21.02581} = 0.24494,$$

$$\mu^0 = \frac{0.01692 - 6.816727 \cdot 0.003}{21.02581} = -0.00017,$$

$p_1^0 = 0.26030$, $p_2^0 = 0.34313$, $p_3^0 = 0$, $p_4^0 = 0.39658$.

Условие $\lambda^0 \bar{a}_3 + \mu^0 \leq 0$ для отброшенной третьей стратегии (вложение в акции компании РусГидро) выполняется:

$$\lambda^0 \bar{a}_3 + \mu^0 = 0.24494 \cdot 0.00005 - 0.00017 = -0.00016.$$

Так как условия оптимальности для задачи (2) являются необходимыми и достаточными, то дальнейший перебор подмножеств множества индексов не требуется, и решением является вложение в акции компаний ЛЭСК, Самараэнерго и Якутскэнерго. Значение целевой функции в оптимальной точке равно 0.00057.

Решение задачи (1) с пороговым значением математического ожидания равным $a_0 = 0.004$ (0.4%) совпадает с решением для $a_0 = 0.003$, т.е. решением в чистых стратегиях является вложение в акции компании Самараэнерго.

Решим задачу (2) в смешанных стратегиях при пороговом среднем значении доходности равным $a_0 = 0.004$. Возьмем $I_0 = \{1, 2, 3, 4\}$, тогда величины, рассчитываемые по формулам (4), имеют те же значения: $k_1 = 0.01694$, $k_2 = 7.10245$, $k_3 = 9541.71$. Произведем теперь расчеты, используя формулы (5):

$$\lambda = \frac{9541.71 \cdot 0.004 - 7.10245}{111.1424} = 0.27950,$$

$$\mu = \frac{0.01694 - 7.10245 \cdot 0.004}{111.1424} = -0.00010,$$

$$p_1 = \frac{0.27950 \cdot 0.00109 - 0.00010}{0.00038} = 0.53159,$$

$$p_2 = \frac{0.27950 \cdot 0.00531 - 0.00010}{0.00330} = 0.41829,$$

$$p_3 = \frac{0.27950 \cdot 0.00005 - 0.00010}{0.00018} = -0.49344,$$

$$p_4 = \frac{0.27950 \cdot 0.00226 - 0.00010}{0.00097} = 0.54356.$$

Решения задачи инвестирования при различных пороговых значениях доходности

Стратегия (портфель)	Доли средств				Дисперсия портфеля	Средняя доходность портфеля
	ЛЭСК	Самараэнерго	РусГидро	Якутскэнерго		
1	0.27831	0.03173	0.58195	0.10801	0.000105	0.00074
2	0.37599	0.18082	0.16719	0.275998	0.00024	0.002
3	0.260297	0.34313	0	0.396575	0.00057	0.003
4	0	0.57068	0	0.429319	0.00125	0.004
5	0	0.89797	0	0.10203	0.00267	0.005
6	0	1	0	0	0.003302	0.00531

Условие неотрицательности $p_i^0 \geq 0, i \in I_0$, в данном случае не выполняется, значит, данный вектор p решением не является. Аналогично предыдущему будем предполагать, что оптимальная смешанная стратегия содержит третью нулевую компоненту, так как p_3 отрицательное. Поэтому возьмем $I_0 = \{1, 2, 4\}$, тогда для данного случая величины k_1, k_2, k_3 рассчитаны в предыдущем примере, т.е. имеют значения 0.01692, 6.81673 и 3998.952 соответственно, и по формулам (5) $\lambda = 0.43466, \mu = -0.00049, p_1 = -0.05372, p_2 = 0.55010, p_3 = 0, p_4 = 0.50362$.

Условие неотрицательности для $i \in I_0 = \{1, 2, 4\}$ в данном случае снова не выполняется, значит, вектор p с нулевой компонентой p_3 решением не является. Предположим, что оптимальная смешанная стратегия содержит первую и третью нулевую компоненту. Поэтому возьмем $I_0 = \{2, 4\}$, тогда

$$k_1 = \frac{0.00531^2}{0.00330} + \frac{0.00226^2}{0.00226} = 0.01379,$$

$$k_2 = \frac{0.00531}{0.00330} + \frac{0.00226}{0.00226} = 3.93388,$$

$$k_3 = \frac{1}{0.00330} + \frac{1}{0.00226} = 1333.439,$$

$k_1 k_3 - k_2^2 = 2.91338 > 0$, и по формулам (5) имеем

$$\lambda^0 = \frac{1333.439 \cdot 0.004 - 3.93388}{2,91338} = 0.48050,$$

$$\mu^0 = \frac{0.01379 - 3.93388 \cdot 0.004}{2,91338} = -0.00067,$$

$$p_1^0 = 0, p_2^0 = 0.57068, p_3^0 = 0, p_4^0 = 0.42932.$$

Условия $\lambda^0 \bar{a}_1 + \mu^0 \leq 0$ и $\lambda^0 \bar{a}_3 + \mu^0 \leq 0$ для отобранных первой и третьей стратегий (вложение в акции компаний ЛЭСК и РусГидро) выполняется:

$$\lambda^0 \bar{a}_1 + \mu^0 = 0.48050 \cdot 0.00109 - 0.00067 = -0.00015,$$

$$\lambda^0 \bar{a}_3 + \mu^0 = 0.48050 \cdot 0.00005 - 0.00067 = -0.00065.$$

Значит, решением является вложение в акции компаний Самараэнерго и Якутскэнерго. В этом примере значение целевой функции в оптимальной точке равно 0.00125.

В таблице содержатся характеристики шести стратегий инвестирования: доли средств,

вкладываемые в акции компаний, средняя доходность, дисперсия. Портфель 1 соответствует стратегии минимального риска, нахождение составов портфелей 2, 3 и 4 приведено в данном пункте, состав портфеля 5 найден аналогично, и процедура его нахождения здесь не приводится. Портфель 6 соответствует чистой стратегии с наибольшей возможной доходностью.

На рис. 2 изображено эффективное множество стратегий с отмеченными на нем оптимальными стратегиями согласно таблице.

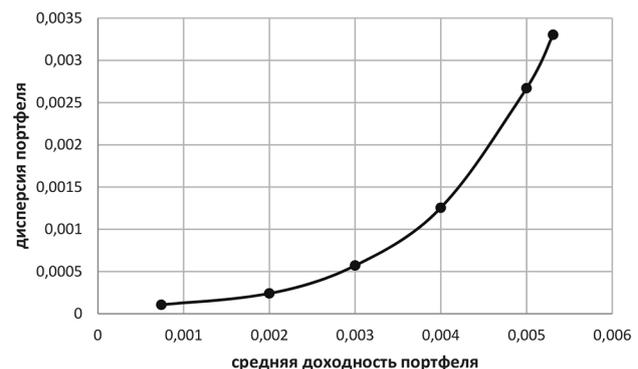


Рис. 2. Оптимальные стратегии инвестирования на эффективном множестве

Заключение

Понятие принципа оптимальности в задачах принятия решений в условиях неполной информации является весьма неоднозначным. ЛПР должен иметь возможность выбирать из спектра моделей принятия решений, отражающих зависимость вида рационального поведения от имеющейся информации и его отношения к риску. В работе предложена модель такого типа для случая вероятностной неопределенности, которая приводит к задаче минимизации дисперсии как оценки риска при ограничении снизу на математическое ожидание как оценки эффективности. Выбор порогового значения в ограничении отражает компромисс между эффективностью и риском и подлежит выбору ЛПР. Естественно, увеличение этого порогового значения приводит к уменьшению степени диверсификации инвестиционного портфеля и росту дисперсии.

Литература

1. Горелик В.А., Золотова Т.В. О некоторых функциях риска и их применении в инвестиционных задачах // Управление риском. 2011. № 3. С. 59–64, № 4. С. 2–8.
2. Горелик В.А., Золотова Т.В. Принцип оптимальности «математическое ожидание – VAR» и его применение в задачах фондового инвестирования // Управление развитием крупномасштабных систем: Труды 12 международной конференции. М.: ИПУ РАН, 2019. С. 148–154.
3. Жуковский В.И., Кириченко М.М. Риски и исходы в многокритериальной задаче при неопределенности // Управление риском. 2016. № 2. С. 17–25.
4. Клименко И.С., Плуталов М.А., Чеботарев Г.А. Сравнительный анализ критериев выбора стратегий в «игре с природой» // Вестник российского нового университета. Серия: сложные системы: модели, анализ и управление. 2015. № 1. С. 55–59.
5. Лабскер Л.Г. Свойство синтезирования критерия Вальда-Сэвиджа и его экономическое приложение // Экономика и математические методы. 2019. Т. 55. № 4. С. 89–103.
6. Прохорова М.С. Исследование связи решений задач на максимум линейной свертки «математическое ожидание – дисперсия» и на минимум дисперсии при ограничении по доходности // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2014. № 3. С. 162–166.
7. Шарп Уильям Ф., Александер Гордон Дж., Бэйли Джеффри В. Инвестиции. М.: ИНФРА-М, 2018. 1028 с.
8. Инвестиционная компания «ФИНАМ» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.finam.ru/>
9. Bekaert G., Hoerova M. The VIX, the variance premium and stock market volatility // Journal of Econometrics. 2014. № 183(2). С. 181–192.
10. Ben Saïda A., Koubaa Y., Slim S. Value-at-Risk under Lévy GARCH models: Evidence from global stock markets // Journal of International Financial Markets, Institutions and Money. 2017. № 46. С. 30–53.
11. Choudhary R., Rysanek A.M. Optimum building energy retrofits under technical and economic uncertainty // Energy and Buildings. 2013. № 57. С. 324–337.
12. Congleton William R. Dairy Cow Culling Decision. 3. Risk of Culling on Predicted Income

(An Application of Bayes Criterion) // Journal of Dairy Science. 1988. № 71 (7). С. 1916–1925.

13. García F., González-Bueno J.A., Oliver J. Mean-variance investment strategy applied in emerging financial markets: Evidence from the Colombian stock market // Intellectual Economics. 2015. № 9 (1). С. 22–29.
14. Gong X., Lin B. Structural changes and out-of-sample prediction of realized range-based variance in the stock market // Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. 2018. № 494. С. 27–39.
15. Huang A., Qiu L., Li Z. Applying deep learning method in TVP-VAR model under systematic financial risk monitoring and early warning // Journal of Computational and Applied Mathematics. 2021. № 382.
16. Harman R., Prus M. Computing optimal experimental designs with respect to a compound Bayes risk criterion // Statistics & Probability Letters. 2018. № 137. С. 135–141.
17. Kozaki M. Sato A. -H. Application of the Beck model to stock markets: Value-at-Risk and portfolio risk assessment // Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. 2008. № 387 (5–6). С. 1225–1246.
18. Kuzmics C. Abraham Wald's complete class theorem and Knightian uncertainty // Games and Economic Behavior. 2017. № 104. С. 666–673.
19. Ourir A., Snoussi W. Markets liquidity risk under extremal dependence: Analysis with VaRs methods // Economic Modelling. 2012. № 29 (5). С. 1830–1836.
20. Radner R. Decision and Choice: Bounded Rationality // International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (Second Edition). 2015. С. 879–885.
21. Riedle T. Using Market BuVaR as countercyclical Value at Risk approach to account for the risks of stock market crashes // The Quarterly Review of Economics and Finance. 2018. № 69. С. 308–321.
22. Su X. Measuring extreme risk spillovers across international stock markets: A quantile variance decomposition analysis // The North American Journal of Economics and Finance. 2020. № 51.
23. Xu Y., Xiao J., Zhang L. Global predictive power of the upside and downside variances of the U.S. equity market // Economic Modelling. 2020. № 93. С. 605–619.

References

1. Gorelik V.A., Zolotova T.V. On some risk functions and their application in investment problems. Upravleniye riskom = Risk Management. 2011.3: 59-64. 4: 2-8. (In Russ.)
2. Gorelik V.A., Zolotova T.V. The principle of optimality "mathematical expectation – VAR"

and its application in problems of stock investment. Upravleniye razvitiyem krupnomasshtabnykh sistem: Trudy 12 mezhdunarodnoy konferentsii = Management of the development of large-scale systems: Proceedings of the 12th international conference. Moscow: IPU RAN; 2019: 148-154. (In Russ.)

3. Zhukovskiy V.I., Kirichenko M.M. Risks and outcomes in a multicriteria problem under uncertainty. *Upravleniye riskom = Risk Management*. 2016; 2: 17-25. (In Russ.)
4. Klimentko I.S, Plutalov M.A., Chebotarev G.A. Comparative analysis of the criteria for choosing strategies in the "game with nature" *Vestnik rossiyskogo novogo universiteta. Seriya: slozhnyye sistemy: modeli, analiz i upravleniye = Bulletin of the Russian new university. Series: complex systems: models, analysis and management*. 2015; 1: 55-59. (In Russ.)
5. Labsker L.G. The property of synthesizing the Wald-Savage criterion and its economic application. *Ekonomika i matematicheskiye metody = Economics and Mathematical Methods*. 2019; 55; 4: 89-103. (In Russ.)
6. Prokhorova M.S. Investigation of the connection between solutions to problems for the maximum of the linear convolution "mathematical expectation - variance" and for the minimum of variance with a constraint on profitability. *Ekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO = Economics and Mathematical Methods*. 2014; 3: 162-166. (In Russ.)
7. Sharp Uil'yam F., Aleksander Gordon Dzh., Beyli Dzhefiri V. *Investitsii = Investments*. Moscow: INFRA-M; 2018. 1028 p. (In Russ.)
8. Investitsionnaya kompaniya «FINAM» = Investment company "FINAM" [Internet]. Available from: <https://www.finam.ru/>. (In Russ.)
9. Bekaert G., Hoerova M. The VIX, the variance premium and stock market volatility. *Journal of Econometrics*. 2014; 183(2):181-192.
10. Ben Saïda A., Koubaa Y., Slim S. Value-at-Risk under Lévy GARCH models: Evidence from global stock markets. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*. 2017; 46: 30-53.
11. Choudhary R., Rysanek A.M. Optimum building energy retrofits under technical and economic uncertainty. *Energy and Buildings*. 2013; 57: 324-337.
12. Congleton William R. Dairy Cow Culling Decision. 3. Risk of Culling on Predicted Income (An Application of Bayes Criterion). *Journal of Dairy Science*. 1988; 71 (7): 1916-1925.
13. García F., González-Bueno J.A., Oliver J. Mean-variance investment strategy applied in emerging financial markets: Evidence from the Colombian stock market. *Intellectual Economics*. 2015; 9 (1): 22-29.
14. Gong X., Lin B. Structural changes and out-of-sample prediction of realized range-based variance in the stock market. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*. 2018; 494: 27-39.
15. Huang A., Qiu L., Li Z. Applying deep learning method in TVP-VAR model under systematic financial risk monitoring and early warning. *Journal of Computational and Applied Mathematics*. 2021; 382.
16. Harman R., Prus M. Computing optimal experimental designs with respect to a compound Bayes risk criterion. *Statistics & Probability Letters*. 2018; 137: 135-141.
17. Kozaki M. Sato A. -H. Application of the Beck model to stock markets: Value-at-Risk and portfolio risk assessment. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*. 2008; 387 (5-6): 1225-1246.
18. Kuzmics C. Abraham Wald's complete class theorem and Knightian uncertainty. *Games and Economic Behavior*. 2017; 104: 666-673.
19. Ourir A., Snoussi W. Markets liquidity risk under extremal dependence: Analysis with VaRs methods. *Economic Modelling*. 2012; 29 (5): 1830-1836.
20. Radner R. Decision and Choice: Bounded Rationality. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (Second Edition)*. 2015: 879-885.
21. Riedle T. Using Market BuVaR as countercyclical Value at Risk approach to account for the risks of stock market crashes. *The Quarterly Review of Economics and Finance*. 2018; 69: 308-321.
22. Su X. Measuring extreme risk spillovers across international stock markets: A quantile variance decomposition analysis. *The North American Journal of Economics and Finance*. 2020; 51.
23. Xu Y., Xiao J., Zhang L. Global predictive power of the upside and downside variances of the U.S. equity market. *Economic Modelling*. 2020; 93: 605-619.

Сведения об авторах

Виктор Александрович Горелик

Д.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник
вычислительного центра им. А.А.Дородницына
ФИЦ ИУ РАН, Московский педагогический
государственный университет, Москва, Россия
Эл. почта: vgor16@mail.ru

Татьяна Валерьяновна Золотова

Д.ф.-м.н., профессор,
Финансовый университет при Правительстве
РФ, Москва, Россия
Эл. почта: tgold11@mail.ru

Information about the authors

Victor A. Gorelik

Dr. Sci. (Sociological), Professor, Leading researcher
Computing Centre
FRC CSC RAS, Moscow State Pedagogical
University, Moscow, Russia
E-mail: vgor16@mail.ru

Tatiana V. Zolotova

Dr. Sci. (Sociological), Professor,
Financial University under the Government of the
Russian Federation, Moscow, Russia
E-mail: tgold11@mail.ru