

Научно-практический
рецензируемый журнал

СТАТИСТИКА И ЭКОНОМИКА
Том 16. № 5. 2019

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», 2018

Подписано в печать 17.10.19.
Формат 60x84 1/8. Цифровая печать.
Печ. л. 15. Тираж 1500 экз.
Заказ

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

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕОРИЯ СТАТИСТИКИ

- А.А. Сурков*
Объединение экономических прогнозов с использованием
экспертной информации 4

НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В СТАТИСТИЧЕСКОЙ НАУКЕ И ПРАКТИКЕ

- П.Э. Прохоров*
Платформа «Going Digital Toolkit» как инструмент мониторинга
цифровой трансформации в Российской Федерации 15

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ И РЕГИОНАЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

- А.В. Васильева*
Статистический анализ трудовой составляющей
конкурентоспособности Амурской области 31
- О.В. Морозов, А.Г. Бирюков, М.А. Васильев*
Статистика межрегиональных различий и состояние бюджетной
системы Российской Федерации 47

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

- М.Б. Ласкин, А.Ю. Талавира*
Оценка изменений рыночной стоимости жилой недвижимости
в зоне введенной в эксплуатацию транспортной развязки
внутригородской платной автомобильной дороги 57

ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

- А.В. Топилин, О.Д. Воробьева, А.С. Максимова*
Воспроизводство трудового потенциала в период депопуляции
2019–2035 гг. и компенсирующая роль миграционного фактора.. 70

СОЦИАЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

- И.И. Елисеева, М.П. Декина*
Статистический анализ гендерного неравенства оплаты труда
в современной России 85
- В.А. Капитанов, А.А. Иванова, А.Ю. Максимова*
Выявление трендов падения доходов населения США
на протяжении пяти последних десятилетий 94
- Н.Е. Карманова, А.В. Корицкий*
Оценка влияния социального капитала на доходы населения
регионов России 111

Scientific and practical reviewed
journal

STATISTICS AND ECONOMICS
Vol. 16. № 5. 2019

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, 2018

Signed to print 17/10/19.

Format 60x84 1/8. Digital printing.

Printer's sheet 15. 1500 copies.

Order

Printed in Plekhanov Russian University
of Economics,

Stremyanny lane. 36, Moscow, 117997,
Russia

CONTENTS

THEORY OF STATISTICS

Anton A. Surkov

The combination of the economic forecasts using expert
information 4

NEW DIRECTIONS IN STATISTICAL SCIENCE AND PRACTICE

Pavel E. Prokhorov

Going Digital Toolkit platform as a monitoring tool of the
digital transformation in the Russian Federation 15

THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGIONS AND REGIONAL STATISTICS

Anzhelika V. Vasilyeva

Statistical analysis of the labor component of the
competitiveness of the Amur region 31

Oleg V. Morozov, Aleksey G. Biryukov, Mikhail A. Vasiliev

Statistics of interregional differences and the status of
budgetary system of the Russian Federation 47

ECONOMIC STATISTICS

Mikhail B. Laskin, Aleksander U. Talavirya

Assessment of changes in the market value of residential real
estate in the area of the commissioned transport interchange
of the urban toll road 57

DEMOGRAPHIC STATISTICS

Anatoliy V. Topilin, Olga D. Vorob'eva, Anastasiya S. Maksimova

The labor potential reproduction in depopulation period of
2019–2035 and the compensating role of migration 70

SOCIAL STATISTICS

Irina I. Eliseeva, Maria P. Dekina

Statistical analysis of gender pay gap in modern-day Russia 85

Viktor A. Kapitanov, Anna A. Ivanova, Aleksandra Y. Maksimova

Identification of trends in the decline in US income over the
past five decades 94

Natalya E. Karmanova¹, Aleksey V. Koritskiy²

Assessment of the social capital impact on the household
income of the Russian Federation regions 111

Редакционная коллегия

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Editorial Board

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Объединение экономических прогнозов с использованием экспертной информации

Цель исследования. Целью настоящей работы является рассмотрение возможности использования экспертной информации при объединении прогнозов как дополнительного фактора повышения точности экономического прогнозирования. Использование методики объединения прогнозов все чаще встречается в отечественной практике экономического прогнозирования. Большинство исследователей сходятся во мнении что объединение прогнозов повышает точность прогнозирования через использование всей доступной информации об изучаемом процессе, включаемой в отдельные методы прогнозирования.

На сегодняшний день существует множество методов построения весовых коэффициентов при объединении прогнозов, но все они в первую очередь основываются на использовании только статистической информации об изучаемом процессе. Но экономическое прогнозирование не может быть линейным в своей динамике, множество внешних факторов постоянно оказывают влияние на прогнозируемый процесс, а некоторые внутренние могут не затрагиваться используемыми методами. В этом случае необходимо привлечение экспертной информации или внешней информации о полученном прогнозе для повешения его точности и корректировки дальнейшего развития экономического процесса. Это особенно актуально на сегодняшний день, в период цифровизации экономики и увеличения влияния социальных и политических факторов на динамику экономических явлений.

Материалы и методы. Для этой цели, непосредственно могут использоваться методы построения интегральных показателей на основе экспертной информации или же привлечение такой информации на стадии построения объединенного прогноза, для внесения корректировок полученного объединенного прогноза. Некоторые из этих подходов уже используются в зарубежной

практике экономического прогнозирования, в отечественной же практике они пока что мало известны. Одним из таких подходов может являться использование метода попарных предпочтений или же применение формул Фишберна для ранжирования частных методов прогнозирования по точности. Рассмотренные в работе подходы могут использоваться в качестве инструментов по построению весовых коэффициентов или же в качестве корректировки полученных результатов прогнозирования.

Результаты. В качестве итога настоящей статьи сделаны попытки по предложению возможных методов объединения прогнозов, с использованием экспертной информации, сформирована сводная таблица с оценкой того или иного метода объединения прогнозов и сделаны выводы о целесообразности их применения на практике. Такая таблица позволит лучше разобраться в направлении привлечения экспертной информации в объединение прогнозов и выбрать наиболее подходящий подход для дальнейшего его использования на практике.

Заключение. Объединение прогнозов уже давно зарекомендовало себя как эффективный метод повышения точности прогнозирования. Данная методика не может ухудшить получаемый результат, в большинстве случаев увеличивая точность. Использование экспертной информации в объединении прогнозов является следующим этапом совершенствования данной методики и требует отдельного дальнейшего практического исследования возможных инструментов по привлечению экспертной информации в объединение.

Ключевые слова: объединение прогнозов, экономическое прогнозирование, экспертная информация, метод попарных предпочтений, интегральный показатель

Anton A. Surkov

Financial University under the Government of the Russian Federation, Institute of Economics, RAS, Moscow, Russia

The combination of the economic forecasts using expert information

Purpose of the study. The aim of this work is to consider the possibility of using expert information when combining forecasts as an additional factor in improving the accuracy of economic forecasting. Using the methodology of combining forecasts is increasingly found in the domestic practice of economic forecasting. Most researchers agree that combining forecasts improves forecasting accuracy by using all available information about the process under study, which is included in individual forecasting methods.

Today, there are many methods for constructing weighting factors when combining forecasts, but all of them are primarily based on the use of only statistical information about the process under study. But economic forecasting cannot be linear in its dynamics, many external factors constantly affect the forecasted process, and some internal ones may not be affected by the methods used. In this case, it is necessary to attract expert information or external information about the forecast obtained in order to increase its accuracy and adjust the further development of the economic process. This is especially true today, during the period of digitalization of the economy and the increasing influence of social and political factors on the dynamics of economic phenomena.

Materials and methods. For this purpose, methods of constructing integral indicators based on expert information or directly using such information at the stage of constructing a joint forecast can be directly used to make adjustments to the resulting combined forecast. Some of these approaches

are already used in foreign practice of economic forecasting, while in domestic practice they are still little known. One of such approaches may be the use of the pairwise preference method or the application of Fishburn formulas for ranking particular forecasting methods by accuracy. The approaches considered in this work can be used as tools for constructing weight coefficients or as a correction of the obtained forecasting results.

Results. As a result of this article, attempts have been made to propose possible methods for combining forecasts using expert information, a summary table has been compiled with an assessment of one or another method of combining forecasts, and conclusions are drawn on the appropriateness of their application in practice. Such a table will make it possible to better understand the direction of attracting expert information to combine forecasts and choose the most suitable approach for further use in practice.

Conclusion. Combining forecasts has long established itself as an effective method for increasing forecast accuracy. This technique cannot degrade the result, in most cases increasing accuracy. The use of expert information in combining forecasts is the next step in improving this technique and requires a separate further practical study of possible tools for attracting expert information to the pool.

Keywords: consolidation of forecasts, economic forecasting, expert information, method of pairwise preferences, integral indicator

Введение

Сегодня все чаще на практике для повышения точности прогнозирования применяются методы объединения прогнозов [1, 2]. Данное направление повышения точности прогнозирования широко известно в зарубежной практике экономического прогнозирования. В настоящий момент объединение прогнозов все чаще встречается и в отечественном прогнозировании.

Объединение прогнозов достаточно эффективный способ использования информации о прогнозируемом процессе, полученной различными отдельными методами прогнозирования, с целью ее последующего объединения в единый результат [3].

Суть построения объединенного прогноза заключается в выведении единого общего прогноза, который бы состоял бы из использующихся частных методов прогнозирования. Такие прогнозы взвешиваются с использованием весовых коэффициентов:

$$F = \sum_{i=1}^n w_i x_i,$$

где x_i — индивидуальные прогнозы, полученные по n различных методов прогнозирования;

w_i — весовые коэффициенты при частных методах прогнозирования.

Наиболее распространенной формой объединения прогнозов является непосредственно линейная форма. Она более точно отражает главный смысл методики — объединение всей доступной информации о прогнозируемом процессе и построение более точного прогнозного результата на основе более широкой информации. Весовые коэффициенты при объединении прогнозов будут представлять долю информации частного метода прогнозирования, ко-

торая включается в объединенный прогноз [4].

Наиболее часто при объединении прогнозов только усредняют использующиеся в объединении частные методы прогнозирования [5]. Даже такой подход приводит к повышению точности прогнозирования, так как включает больше информации о прогнозируемом процессе чем каждый из частных методов прогнозирования. Но при таком подходе нет усиления информации от более точного метода прогнозирования [6]. Логично придавать более точному методу прогнозирования больший вес, так как этот метод прогнозирования должен иметь большую долю информации в общем прогнозе [7]. С этой точки зрения сумма весовых коэффициентов должна быть ограничена сверху и равняться единице:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1.$$

Необходимость данного условия хорошо продемонстрировано в работе Грейнджера и Раманатхана [8]. Кроме условия на сумму весов, с точки зрения интерпретации весовых коэффициентов как доли информации, все веса в объединенном прогнозе должны быть положительными. Иначе, отрицательные весовые коэффициенты или веса больше единицы не могут быть правильно интерпретированы. В таком случае необходимо пояснение почему информация, использующаяся в том или ином методе прогнозирования, включается в единый прогноз с отрицательным весовым коэффициентом. Зачастую это связано с переоценкой более точного метода прогнозирования и корректировка этой переоценки через включение иных частных методов прогнозирования с отрицательным весом.

В общем итоге задачу объединения прогнозов мож-

но представить в следующем виде:

$$F = \sum_{i=1}^n w_i x_i$$

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

$$w_i > 0, i = 1, \dots, n.$$

Как уже отмечалось ранее, на сегодняшний момент существует множество методов по построению весовых коэффициентов для объединенного прогноза [9, 10, 11]. Выбор того или иного метода построения весовых коэффициентов при объединении прогнозов остается всегда за исследователем [12], а также зависит от подхода к объединению частных методов прогнозирования, например, минимизировать ошибку прогноза через метод наименьших квадратов или же через решение задачи линейного программирования. При этом методология объединения прогнозов практически не предполагает использования экспертной информации как дополнительного источника повышения точности прогнозирования, хотя интерес в этом направлении имеется [13]. Построение весовых коэффициентов основывается только на статистических характеристиках используемых частных методов прогнозирования или же на точности их прошлых значений.

Но на экономические процессы постоянно действуют различные внешние факторы, информация о которых не заложена в частных методах прогнозирования. Экономическое прогнозирование не может линейно развиваться и подвержено постоянным «взлетам и падениям». Для таких прогнозов уже недостаточно только внутренней информации. Поэтому, зачастую при прогнозировании экономических процессов исследователи корректируют полученные результаты на основе своего опыта и

для учета возможных изменений в процессе в будущем.

Учитывая, что точность объединенного прогноза напрямую зависит от уровня включенной информации в объединение [14], то получается, что без использования внешней или экспертной информации такой прогноз теряет в точности.

В этой связи необходимо развитие методов объединения прогнозов, с целью исправления недостатков, связанных с недостаточным использованием экспертной информации о прогнозируемом процессе. Таким развитием может считаться как предложение новых методов объединения прогнозов [15], которые бы учитывали все недостатки [16], так и привлечение дополнительной экспертной информации, как отдельного ресурса при улучшении точности прогнозирования.

Стоит определиться что под экспертной информацией понимается информация, представленная сторонними экспертами о динамике дальнейшего развития изучаемого процесса. А под внешней информацией понимается информация, которая не используется статистическими методами прогнозирования. Она может быть, как связанной напрямую, так и косвенно влияющей на изучаемый процесс (например, экологическая, политическая или социальная информация).

Учитывая опыт использования экспертной информации в прогнозировании и вне его можно определить, что для построения весовых коэффициентов при объединении прогнозов хорошо подходят методы построения обобщенного интегрального показателя, использующегося в экономических или социальных целях. И тот и другой подход в своей основе используют общие принципы — оценить и взвесить свои компоненты и

на основе полученных весов определить единый результат. Кроме того, построение интегральных показателей достаточно часто использует и экспертную информацию, что как раз подходит для целей настоящего исследования.

Также для включения экспертной информации в объединение прогнозов достаточно учесть в прогнозе экспертную оценку. Такая оценка может быть, как корректировка полученных частных методов прогнозирования, так и как оценка доверительных интервалов объединенного прогноза. Наряду с этим также можно использовать и внешнюю информацию о смежных процессах, чтобы скорректировать прогноз.

Рассмотрим более подробно предложения по использованию экспертной информации в объединении прогнозов. Для простоты разделим все подходы на две части — применение методики построения интегрального показателя в объединении прогнозов и иные подходы использования экспертной и внешней информации при объединении. После рассмотрения данных подходов необходим анализ целесообразности их применения в объединении.

В качестве итога данного исследования предлагается общая сводная таблица, включающая в себя как описание использующихся методик, так и их преимущества, и недостатки.

Применение методики построения интегрального индекса при объединении прогнозов

Объединение прогнозов и построение интегрального индекса при помощи экспертных методов являются достаточно схожими задачами. В качестве наиболее простого способа определения весовых коэффициентов через экспертную информацию можно исполь-

зовать *методы ранжирования и методы приписывания баллов*.

Идея методов ранжирования и приписывания баллов в том, чтобы каждому из индивидуальных прогнозов придать определенный балл относительно его точности прогнозирования. Чем выше была точность прогнозирования, тем больший балл (от нуля до единицы) получит прогноз. В дальнейшем, для получения непосредственно самих весовых коэффициентов для объединения, необходимо нормировать выставленные баллы относительно их суммы. Таким образом будет выполнены условия на положительность весовых коэффициентов и на их сумму, которая должна равняться единице.

Необходимо отдельно выделить метод, основанный на применении *формул Фишберна* [17], который по своей сути так же является одним из методов ранжирования. В этом случае ранжирование происходит не исследователем, а на основе статистических характеристик, что повышает точность прогнозирования относительно других методов ранжирования и приписывания баллов.

Первая формула Фишберна:

$$w_i = \frac{2(m-i+1)}{m(m+1)}, i = 1 \dots m,$$

где m — число отдельных методов прогнозирования, а i — ранг отдельного метода прогнозирования. Присвоение рангов можно проводить относительно точности методов. Более точному методу прогнозирования присваивается первый ранг, менее точному — последний.

Вторая формула Фишберна:

$$w_i = \frac{2^{m-i}}{2^m - 1}.$$

Третья формула Фишберна:

$$w_i = a_i + \frac{1 - \sum_{i=1}^m a_i}{\sum_{i=1}^m (b_i - a_i)} (b_i - a_i),$$

где $a_i \leq w_i \leq b_i$ интервалы возможных значений для весовых коэффициентов, предложенных на основании экспертной оценки. В этом случае, кроме ранжирования, необходима так же и экспертная информация относительно интервалов возможных значений.

К методам объединению прогнозов с использованием экспертной информации можно так же отнести и *метод попарных предпочтений (сравнений)*. Этот метод является достаточно известным и часто используется на практике как для получения общего интегрального индекса, так и для выявления приоритетных показателей [18, 19]. Кроме этого, метод попарных предпочтений является и достаточно распространенным методом, использующимся при объединении прогнозов.

Гупта и Вильсон описали матрицу попарных предпочтений, как инструмент для нахождения оптимальных весовых коэффициентов для объединения прогноза [20, 21].

Суть метода заключается в следующем. Предположим, что «истинные» веса даются вектором $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$, где α_i ($i = 1, \dots, n$) — теоретически лучший вес, присвоенный i -му частному показателю. Тогда вероятность того, что частный показатель i «предпочтительнее» (меньшая дисперсия при прогнозировании) частного показателя j , может быть вычислена по формуле α_i/α_j . Матрица «попарных предпочтений» среди частных показателей в этом случае описывается следующим образом:

$$O = \begin{pmatrix} \frac{\alpha_1}{\alpha_1} & \dots & \frac{\alpha_1}{\alpha_n} \\ \frac{\alpha_1}{\alpha_1} & & \frac{\alpha_n}{\alpha_n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{\alpha_n}{\alpha_1} & \dots & \frac{\alpha_n}{\alpha_n} \end{pmatrix}.$$

Каждая запись o_{ij} может быть интерпретирована как вероятность предпочтения

частного показателя i показателю j . Заметим, что каждый элемент матрицы положителен и что $o_{ij} = 1/o_{ji}$, а диагональные элементы равны единице. Следовательно, $O\alpha = n\alpha$. Зная матрицу O , вектор весов α обеспечивается в соответствии с решением $(O - nE) = 0$, где E — единичная матрица. Так как матрица O имеет единичный ранг и ее след равен n , то лишь одно из собственных значений не равно нулю, и оно равняется n . Таким образом, данная матрица «попарных предпочтений» совместима и ее всегда можно решить относительно α . Конечно, матрица O должна быть сначала оценена. Более подробно о применении метода попарных предпочтений можно найти в работе [22].

Преимуществом данного метода является то, что оценка матрицы может быть произведена различными способами в зависимости от целей исследования. На практике в методе попарных предпочтений используется оценка на основании того, сколько раз тот или иной индивидуальный метод прогнозирования был точнее или предпочтительнее, чем сравниваемый с ним другой индивидуальный метод прогнозирования. Но в качестве оценки матрицы попарных предпочтений можно использовать и другую различную информацию, в том числе и полученную на основании оценок экспертов [23].

Схожим с методом попарных предпочтений является метод анализа иерархий по алгоритму Саати [24]. Данный метод по существу отличается от метода попарных предпочтений определением матрицы попарных предпочтений. Но этот метод будет уступать по точности методу попарных предпочтений в силу субъективности определения матрицы попарных предпочтений.

Еще одним вариантом использования экспертной ин-

формации при объединении прогнозов является использование экспертной информации о доверительных границах исследуемого процесса. В этом случае экспертные оценки используются не для получения объединенного прогноза, они определяют возможные прогнозные результаты. Привлекаемые эксперты на основании своего опыта определяют возможные границы (доверительные интервалы) для объединенного прогноза и прогнозирования в дальнейшем уже проводится с учетом данной информации. Доверительные интервалы имеют большое значение в социально-экономическом прогнозировании, так как на практике, не редко существует несколько альтернативных вариантов будущего положения изучаемого процесса. И все эти варианты необходимо учитывать при прогнозировании.

Также в качестве возможного использования экспертной информации при объединении стоит рассмотреть *метод рандомизированного сводного показателя*, предложенного Н.В. Ховановым [25]. Для него нет необходимости знать вообще числовую информацию об изучаемом процессе. Метод использует нечисловую, неточную и неполную информацию (ННН). Сводный показатель выстраивается на основе оценки весовых коэффициентов при вероятности с которой произойдет то или иное событие.

Другое использование внешней и экспертной информации при объединении прогнозов

Кроме случаев, когда для объединения прогнозов используются подходы построения интегрального индекса, экспертную информацию можно использовать и другими способами. Так, экспертную информацию можно использо-

вать как *оценку доверительных интервалов прогнозных результатов*.

В случае использования экспертных оценок в качестве определения доверительных интервалов, к задаче определения объединенного прогноза добавляются дополнительные ограничения на прогнозные результаты. В.Б. Головченко и С.И. Носков предложили использование экспертной информации и определении общего прогноза в двух возможных случаях [26]:

1) Детерминированная задача, эксперты высказались только по отношению к возможным интервалам для прогнозируемого процесса. В этом случае решается простая задача линейного программирования (3) с использованием дополнительных ограничений.

2) Вероятностная задача, эксперты так же предложили оценки правдоподобия. В этом случае к задаче линейного программирования (3) добавляются условия, связанные с вероятностными характеристиками информации, полученной от экспертов.

Предлагаемые подходы являются достаточно простыми в вычислениях и могут использоваться для широкого круга различных задач. Но так как эти подходы, как и заявляется изначально, имеют применение только при определении доверительных интервалов объединенного прогноза, то они не могут оказывать влияние непосредственно на точность прогнозирования, но могут быть дополнительным инструментом в случае если имеется экспертная информация, которую необходимо привлечь при прогнозировании.

Еще одним подходом к использованию экспертной информации при объединении прогнозов является *использование в объединении уже скорректированных прогнозных результатов экспертами*. В этом случае, как отмечают Ван Дайк

и Филипп Френсис весовые коэффициенты для объединения двух частных прогнозов будут иметь следующий вид [27]:

$$w_1 = \frac{\sigma_2^2 + v_2^2 - 2z_2 - \sigma_{12} - v_{12}}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2\sigma_{12} + v_1^2 - 2z_1 + v_2^2 - 2z_2 - 2v_{12}}$$

$$w_2 = 1 - w_1,$$

где σ_i — ковариация i -ого прогноза;

σ_{12} — ковариация между двумя прогнозами;

v_i — ковариация корректировки прогноза экспертом;

z_i — ковариация между ошибками прогноза и ошибкой корректировки прогноза экспертом.

Описанные ранее методы определения весовых коэффициентов используют оценки экспертов в своих вычислениях. К сожалению, эти методы являются достаточно субъективными и сильно зависят от компетентности экспертов. Но в качестве информации, влияющей на изучаемый процесс можно рассматривать не только оценки экспертов о прогнозируемом процессе, но и другие процессы и даже оценки этих процессов. Так, зная уровень взаимосвязи между двумя процессами можно определить корректирующий коэффициент для объединенного прогноза рассматриваемого процесса. В случае если два процесса подвержены одной и той же динамике, то оценивая один из процессов можно получить и оценку для другого процесса. Но для этого необходимо чтобы временные ряды, описывающие изучаемые процессы, были коинтегрированы между собой.

Под коинтеграцией временных рядов принято понимать ситуацию, при которой ряды имеют схожий тренд и не сильно удаляются друг от друга в течение времени. Более мате-

матическое определение коинтеграции следующее: если некоторая линейная комбинация двух временных рядов имеет порядок интегрирования меньший чем порядок интегрирования каждого из рядов, то говорят, что временные ряды коинтегрированы [28]. Саму коинтеграцию между временными рядами можно определить при помощи теста Йохансена, который реализован во многих пакетах статистических программ. Таким образом, если для объединения прогнозов нескольких временных рядов будет подобран показатель со схожими изменениями во времени, то его изменения можно будет учесть при прогнозировании исходного временного ряда.

Методика прогнозирования с использованием информации от коинтегрированных временных рядов достаточно простая. На первом этапе происходит определение временного ряда, который будет использоваться для последующего прогнозирования. Такой ряд должен быть коинтегрированным к объединению прогнозов, которое используется в исследовании, и должен иметь достаточно доступной информации о прогнозируемой динамике изменений.

В последующем между объединением прогнозов и коинтегрированному к нему временному рядом определяется корректирующий коэффициент, определяемый зависимость между ними. Такой коэффициент в дальнейшем сможет скорректировать динамику объединения прогнозов на основе доступной информации. В этом случае форма объединенного прогноза будет иметь следующий вид:

$$F = \gamma \left(\sum_{i=1}^n w_i x_i \right),$$

где γ — корректирующий коэффициент.

Корректировку и пересчет корректирующего коэффициента необходимо производить на каждом последующем шаге прогнозирования с привлечением новой информации. При этом, для расчет корректирующего коэффициента можно использовать более чем один временной ряд или фактор, влияющий на исследуемый процесс.

Сам корректирующий коэффициент можно получить, например, через отношение изменения коинтегрированного временного ряда к временному ряду, по которому строится объединенный прогноз.

Так, если определить внешние факторы, которые могут повлиять на изучаемый процесс и оценить их влияние, то при корректировке объединенного прогноза можно избавиться от коинтегрированного временного ряда и корректировать прогноз только на основании определённых факторов.

Обсуждение предлагаемых методик

Как можно отметить из рассмотрения методов построения интегральных показателей в качестве дополнения к объединению прогнозов, не все рассмотренные подходы будут приводить к повышению точности прогнозирования. Отдельно остановимся на некоторых выводах, сделанных на основе анализа описанных выше методов.

Если рассматривать методы ранжирования и приписывания баллов, то данный подход приведет к ухудшению точности прогнозирования относительно отдельных методов. Это связано в первую очередь с тем, что ранжирование и баллы не позволяют качественно оценить отдельные методы прогнозирования, из-за чего весовые коэффициенты распределяются относительно индивидуальных прогнозов не точно. Веса при таком определении будут приближительными и субъективными. Более

точные частные прогнозы оказываются недооцененными.

Так, в большинстве случаев, применяя подход ранжирования или приписывания баллов, при объединении четырех индивидуальных прогнозов, самый точный прогноз будет иметь всегда вес, равный 0,4. А менее точный индивидуальный прогноз – 0,1. И эти значения будут постоянными и, по сути, не будут отражать реального вклада индивидуальных прогнозов в объединенный прогноз. По этой причине, методы ранжирования или приписывания баллов не подходят для их использования при построении весовых коэффициентов объединённого прогноза.

Формулы Фишберна позволяют более точному методу прогнозирования придавать больший вес, как наиболее важному методу. Но построение весовых коэффициентов по формулам Фишберна так же не дают необходимого увеличения точности прогнозирования, так как даже первому по рангу методу прогнозирования будет придаваться недооцененный вес, что и скажется на точности. То есть более точный индивидуальный прогноз получит вес, который будет меньше чем тот, который мог быть рассчитан на основе обычных методов объединения прогнозов. Это хорошо видно по первым двум формулам Фишберна, по которым можно получить веса, схожие с весами при обычном ранжировании индивидуальных прогнозов. Кроме этого, при ранжировании, в случае если прогнозы имеют достаточно близкие значения, им будут придаваться веса, ко-

торые сильно отличаются между собой. Более приемлемой для объединения прогнозов может оказаться третья формула Фишберна, которая позволяет на основании экспертной оценки границ для весов придать более точные весовые коэффициенты для индивидуальных прогнозов.

Так же, как и в случае простого ранжирования, по первым двум формулам Фишберна весовые коэффициенты всегда будут постоянными, в зависимости от числа отдельных методов прогнозирования и не зависимо от точности самих использующихся в объединении методов. Для третьей формулы Фишберна будет важно указать граничные условия для весовых коэффициентов, что может быть сделано на основании экспертных оценок.

Для примера, так же сравним полученные весовые коэффициенты для четырех отдельных методов прогнозирования. Результаты можно увидеть в табл. 1.

В приведенном примере, самым точность методов убывала от первого к последнему. В случае использования первой формулы Фишберна получаем результат аналогичный использованию простого ранжирования. При второй формуле Фишберна результат уже более приемлемый, но точность такого прогнозирования будет недостаточной. В третьей формуле Фишберна использовались специальные границы для весовых коэффициентов: 1 метод – от 0,8 до 0,9; 2 метод – от 0,1 до 0,2; 3 метод – от 0,01 до 0,03; 4 метод – от 0,01 до 0,02.

Таблица 1

Определение весовых коэффициентов с использованием формул

	1-я формула Фишберна	2-я формула Фишберна	3-я формула Фишберна
1 метод	0,4	0,533	0,832
2 метод	0,3	0,267	0,132
3 метод	0,2	0,133	0,023
4 метод	0,1	0,067	0,013

Таким образом, оценка границ для весовых коэффициентов в третьей формуле Фишберна может позволить ее использование при объединении прогнозов.

С точки зрения повышения точности прогнозирования, достаточно хорошие результаты может показать метод попарных предпочтений. Но данный метод все же находится ближе к статистическим методам объединения прогнозов, хотя в своих расчетах может использовать построение матрицы попарных предпочтений на основе экспертных оценок.

Метод рандомизированного сводного показателя Хованова является сложным в применении и требует использования программной реализации. Но при этом, метод не зависит от субъективности экспертной оценки, неточности используемых данных и достаточно часто применяется на практике [29]. Его так же можно использовать и при объединении прогнозов. Но в таком случае, в качестве индивидуальных прогнозов будут использоваться не их значения, а их оценки вероятностей того что фактическое значение бу-

дет равняться тому или иному прогнозному значению.

Метод корректировки исходных прогнозов и последующее их объединение в целом не сложен в расчетах, но требует использование экспертов в той области, в которой производится прогнозирование. Хотя авторы предлагаемой методики отметили что в целом использование даже менее точных скорректированных экспертами прогнозов в объединении показывает более точные результаты чем использование отдельных скорректированных или не скорректированных частных прогнозов.

Таблица 2

Методы объединения прогнозов с использованием экспертной информации

Метод	Описание	Преимущества	Недостатки
Метод ранжирования и метод приписывания баллов	Наиболее простые методы с использованием ранжирования отдельных прогнозов по их точности.	Не требуют дополнительной информации об исследуемом процессе. Более точные индивидуальные прогнозы получают больший вес.	Не приводят к повышению точности прогнозирования. Весовые коэффициенты рассчитываются на основании выданной оценки, без учета информации о том или ином отдельном методе прогнозирования. Близким по значению прогнозам соответствуют веса с большим отличием по значению.
Формулы Фишберна	Более корректное распределение оценок индивидуальным методом прогнозирования относительно методов ранжирования и приписывания баллов	Так же являются простыми методами использования экспертной информации при объединении прогнозов.	Так же имеют низкий прирост по точности относительно простого усреднения индивидуальных прогнозов. Имеют те же недостатки что и методы приписывания баллов и ранжирования.
Метод попарных предпочтений	Каждый из индивидуальных прогнозов оценивается предпочтением относительно других прогнозов. На основании всех оценок выстраивается матрица предпочтений, каждый элемент которой является предпочтительным весом для конкретного индивидуального прогноза. Кроме экспертных оценок для оценки матрицы предпочтений можно использовать и информацию о точности того или иного отдельного метода прогнозирования.	Метод предполагает различную оценку матрицы предпочтений, что делает его универсальным методом с использованием экспертной информации. Является программируемым методом и приводит к повышению точности прогнозирования относительно отдельных методов. Метод не требует большого количества информации об изучаемом процессе. Достаточно гибкий метод, корректирующий свои результаты относительно новой полученной информации. Хорошо приспособлен для использования экспертной информации.	Имеет меньшую точность относительно других методов объединения прогнозов.
Метод рандомизированных сводных показателей	На основании всей доступной информации об изучаемом процессе, которая представляется как нечисловая, неполная и неточная, вычисляются оценки весов в общем сводном показателе. Оценка весов производится на основе случайного (рандомного) выбора из всех возможных вариаций весовых коэффициентов. В качестве же самих показателей, при весовых коэффициентах выступают вероятности того что реальные данные будут равны данному показателю.	Достаточно эффективный метод корректировки объединенного прогноза с использованием нескольких видов экспертной информации. Не требует знания числовой, точной и полной информации об изучаемом процессе.	Необходимо использование нескольких видов экспертной информации. Сам метод требует программной реализации и не может быть применен без необходимых знаний о методологии. Сложность расчетов.

Метод	Описание	Преимущества	Недостатки
Использование экспертной информации для определения граничных интервалов	Привлечение экспертов для определения максимальных и минимальных значений для объединенного прогноза. После чего задача объединения сводится к решению задачи линейного программирования с ограничениями.	Отсутствие необходимости в большом количестве экспертной информации.	Необходима экспертная информация о граничных интервалах изучаемого процесса в будущем.
Корректировка частных прогнозов экспертами перед их объединением	Предлагается привлечение экспертов на стадии получения и корректировки частных прогнозов. Основе оценки дисперсий как частных прогнозов, так и скорректированных экспертов вырабатываются весовые коэффициенты объединенного прогноза.	Дополнительное повышение точности прогнозирования с использованием информации, предоставленной экспертами.	Необходимость привлечения реальных экспертов в той области, в которой производится прогнозирование.
Применение коинтегрируемых временных рядов	Вычисление корректирующего коэффициенты для объединения прогнозов с использованием другого коинтегрируемого временного ряда. Динамика известного временного ряда переносится на динамику исследуемого ряда.	Корректировка полученного объединенного прогноза на основе экспертной информации. Быстрая адаптация корректирующего коэффициента к внешним изменениям. Уточнение используемого объединенного прогноза относительно внешних влияющих факторов.	Низкая точность прогнозирования. Корректирующий коэффициент может зависеть от факторов, которые не будут оказывать влияние на исследуемый процесс.

Все описанные выше методы можно свести в общую таблицу (табл. 2). Таблица представляет все преимущества и недостатки методов построения интегрального показателя, которые можно использовать для построения весовых коэффициентов при объединении прогнозов и которые были описаны в данной работе.

Стоит отметить, что естественно это не единственные методы, которые можно использовать при корректировке результатов объединенного прогноза, но данные методы являются наиболее часто встречающимися в экономической практике и не требуют дополнительных экспертных опросов, что бывает достаточно трудно провести и задействовать при объединении прогнозов.

Заключение

В экономике сегодня существует множество методов прогнозирования, которые являются достаточно эффективными. В связи с этим, большая роль отводится совершенствованию этих методов, увеличе-

ния их точности, в том числе и за счет использования различной доступной информации для прогнозирования.

Объединение прогнозов является достаточно эффективным и надежным способом повышения точности информации, особенно в условиях неопределенности в выборе того или иного метода прогнозирования. Но даже объединение прогнозов требует дальнейшего своего совершенствования.

В период бурно развивающейся цифровой и информационной экономики особенно важно использование в экономическом прогнозировании и планировании различных источников информации. В экономическом прогнозировании уже нельзя использовать только статистический аппарат без привлечения экспертной информации и экспертных оценок. В этой связи, необходимо так же привлекать экспертную информацию и при объединении прогнозов.

На сегодняшний день существуют некоторые подходы с применением экспертной информации, которые можно

было бы использовать при построении весовых коэффициентов объединенного прогноза. Но не все из них могут повысить точность прогнозирования. Наиболее оптимальным методом объединения прогнозов с использованием экспертной информации является метод попарных предпочтений и третья формула Фишберна, хотя эти методы и используют больше статистические данные об исследуемом процессе.

Если же брать непосредственно оценки экспертов, то для такого объединения хорошо подойдет именно метод попарных предпочтений, в котором матрица попарных предпочтений будет выстраиваться на основе оценок экспертов. Так же в этом случае можно в объединении использовать уже скорректированные прогнозы экспертами.

Учитывая недостаточную глубину разработки и использования объединения прогнозов, а тем более объединения с использованием экспертной информации, то эта тема является весьма актуальной и заслуживает большего внимания.

Литература

1. Kolassa S. Combining exponential smoothing forecasts using Akaike weights // *International Journal of Forecasting*. 2011. № 27 (2). P. 238–251.
2. Tian J., Anderson H. M. Forecast combinations under structural break uncertainty // *International Journal of Forecasting*. 2014. № 30 (1). P. 161–175.
3. Bates J.M. and Granger C.W.J. The combination of forecasts // *Operational Research Quarterly*. 1969. Vol. 20. P. 451–468.
4. Granger C.W.J. Invited review: combining forecasts – twenty years later // *Journal of Forecasting*. 1989. № 8. P. 167–173.
5. Goodwin P. New evidence on the value of combining forecasts // *Foresight*. 2009. № 12. P. 33–35.
6. Armstrong J.S. Combining forecasts: the end of the beginning or the beginning of the end? // *International Journal of Forecasting*. 1989. № 5. P. 585–588.
7. Newbold P. and Granger C. W. J. Experience with forecasting univariate time series and the combination of forecasts // *J.R. Statist. Soc.* 1974. Vol. 137. P. 131–164.
8. Granger C.W.J. and Ramanathan R. Improved methods of combining forecasts // *Journal of Forecasting*. 1984. № 3. P. 197–204.
9. Френкель А.А., Сурков А.А. Определение весовых коэффициентов при объединении прогнозов // *Вопросы статистики*. 2017. № 12. С. 3–15.
10. Clemen R.T. Linear constraints and the efficiency of combined forecasts // *Journal of Forecasting*. 1986. Vol. 5. P. 31–38.
11. Stock J.H. and Watson M.V. Combination forecasts of output growth in a seven country data set // *Journal of Forecasting*. 2004. № 23. P. 405–430.
12. Claeskens G., Magnus J.R., Vasnev A.L. and Wang W. The Forecast Combination Puzzle: A Simple Theoretical Explanation. 2014. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://ssrn.com/abstract=2342841>.
13. Franses F.H. and Dick van Dijk Combining expert adjusted forecasts // *Journal of Forecasting*. 2019.
14. Armstrong J. S. Combining forecasts // *Kluwer Academic Publishers*. 2001. P. 1–19.
15. Matsypura D., Thompson R., Vasnev A. Optimal selection of expert forecasts with integer programming // *Omega*. 2017. Vol. 78. P. 165–175.
16. Френкель А.А., Волкова Н.Н., Сурков А.А., Романюк Э.И. Пошаговое объединение индивидуальных прогнозов на основе метода Грейнджера-Раманатхана // *Вопросы статистики*. 2018. № 6. С. 16–24.
17. Макарова И.Л. Анализ методов определения весовых коэффициентов в интегральном показателе общественного здоровья // *Международный научный журнал «Символ науки»*. 2015. № 7. С. 87–95.
18. Кривулин Н.К., Гладких И.В. Построение согласованной матрицы парных сравнений в маркетинговых исследованиях на основе методов тропической математики // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. Менеджмент*. 2015. № 1. С. 3–43.
19. Френкель А.А., Волкова, Н.Н., Сурков А.А. Методология построения интегральных индексов экономического развития России // *Экономика и предпринимательство*. 2017. № 9 (2). С. 1183–1193.
20. Gupta S. and Wilton P.C. Combination of forecasts: an extension // *Management Science*. 1987. Vol. 3. P. 356–371.
21. Gupta S. and Wilton P.C. Combination of Economic Forecasts: An Odds-Matrix Approach // *Journal of Business and Economic Statistics*. 1988. Vol. 6. P. 373–379.
22. Сурков А.А. Применение метода попарных сравнений при объединении экономических прогнозов // *Учет. Анализ. Аудит*. 2019. № 3. С. 32–43.
23. Спиридонов С.Б., Булатова И.Г., Постников В.М. Анализ подходов к выбору весовых коэффициентов критериев методом парного сравнения критериев // *Интернет-журнал «Наукоеведение»*. 2017. Том 9. № 6. С. 1–24.
24. Саати Т.Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях: аналитические сети. М.: ЛИБРОКОМ, 2009. 360 с.
25. Хованов Н.В. Анализ и синтез показателей при информационном дефиците. СПб: Издательство С.-Петербургского университета, 1996. 196 с.
26. Головченко В.Б., Носков С.И. Комбинирование прогнозов с учетом экспертной информации // *Автоматика и телемеханика*, 1992. № 11. 109–117.
27. Dick van Dijk and Philip Hans Franses Combining expert-adjusted forecasts // *Journal of Forecasting*. 2019. № 5. P. 415–421
28. Engle R.F. and Granger C.W.J. Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing // *Applied Econometrics*. 2015. 39 (3). P. 107–135.
29. Назарова Ю.А. Прогнозирование мировых цен на нефть по нечисловой экспертной информации // *Вестник Финансового Университета*. 2015. № 3. С. 155–160.

References

1. Kolassa S. Combining exponential smoothing forecasts using Akaike weights. *International Journal of Forecasting*. 2011; 27 (2): 238–251.
2. Tian J., Anderson H. M. Forecast combinations under structural break uncertainty. *International Journal of Forecasting*. 2014; 30 (1): 161–175.
3. Bates J.M. and Granger C.W.J. The combination of forecasts. *Operational Research Quarterly*. 1969; 20: 451–468.
4. Granger C.W.J. Invited review: combining forecasts - twenty years later. *Journal of Forecasting*. 1989; 8: 167–173.
5. Goodwin P. New evidence on the value of combining forecasts. *Foresight*. 2009; No. 12: 33–35.
6. Armstrong J.S. Combining forecasts: the end of the beginning or the beginning of the end? *International Journal of Forecasting*. 1989; 5: 585–588.
7. Newbold P. and Granger C. W. J. Experience with forecasting univariate time series and the combination of forecasts. *J. R. Statist. Soc.* 1974; 137: 131–164.
8. Granger C. W. J. and Ramanathan R. Improved methods of combining forecasts. *Journal of Forecasting*. 1984; 3: 197–204.
9. Frenkel' A.A. Surkov A.A. Determination of weighting coefficients when combining forecasts. *Voprosy statistiki = Questions of statistics*. 2017; 12: 3–15. (In Russ.)
10. Clemen R. T. Linear constraints and the efficiency of combined forecasts. *Journal of Forecasting*. 1986; 5: 31–38.
11. Stock J.H. and Watson M.V. Combination forecasts of output growth in a seven country data set. *Journal of Forecasting*. 2004; 23: 405–430.
12. Claeskens G., Magnus J.R., Vasnev A.L. and Wang W. The Forecast Combination Puzzle: A Simple Theoretical Explanation. 2014. [Internet]. Available from: <https://ssrn.com/abstract=2342841>.
13. Franses F.H. and Dick van Dijk Combining expert adjusted forecasts. *Journal of Forecasting*. 2019.
14. Armstrong J.S. Combining forecasts. Kluwer Academic Publishers. 2001; 19.
15. Matsypura D., Thompson R., Vasnev A. Optimal selection of expert forecasts with integer programming. *Omega*. 2017; 78: 165–175.
16. Frenkel' A.A., Volkova N.N., Surkov A.A., Romanyuk E.I. Step-by-step union of individual forecasts based on the Granger-Ramanathan method. *Voprosy statistiki = Statistics Issues*. 2018; 6: 16–24. (In Russ.)
17. Makarova I.L. Analysis of methods for determining weight coefficients in the integral indicator of public health. *Mezhdunarodnyy nauchnyy zhurnal «Simvol nauki» = International scientific journal «Symbol of Science»*. 2015; 7: 87–95. (In Russ.)
18. Krivulin N.K., Gladkikh I.V. Building a consistent matrix of paired comparisons in marketing research based on methods of tropical mathematics. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ser. Menedzhment = Bulletin of St. Petersburg University. Ser. Management*. 2015; 1: 3–43. (In Russ.)
19. Frenkel' A.A., Volkova, N.N., Surkov A.A. The methodology of building integral indices of economic development of Russia. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Economics and Entrepreneurship*. 2017; 9 (2): 1183–1193. (In Russ.)
20. Gupta S. and Wilton P. C. Combination of forecasts: an extension. *Management Science*. 1987; 3: 356–371.
21. Gupta S. and Wilton P.C. Combination of Economic Forecasts: An Odds-Matrix Approach. *Journal of Business and Economic Statistics*. 1988; 6: 373–379.
22. Surkov A.A. Application of the method of pairwise comparisons when combining economic forecasts. *Uchet. Analiz. Audit = Accounting. Analysis. Audit*. 2019; 3: 32–43. (In Russ.)
23. Spiridonov S.B., Bulatova I.G., Postnikov V.M. Analysis of approaches to the selection of weighting coefficients of criteria by the method of pairwise comparison of criteria. *Internet-zhurnal «Naukovedeniye» = Internet-journal «Science of Science»*. 2017; 9; 6: 1–24. (In Russ.)
24. Saati T.L. *Prinyatiye resheniy pri zavisimostyakh i obratnykh svyazyakh: analiticheskiye seti = . Decision making with dependencies and feedbacks: analytical networks*. Moscow: LIBROKOM; 2009. 360 p. (In Russ.)
25. Khovanov N.V. *Analiz i sintez pokazateley pri informatsionnom defitsite = Analysis and synthesis of indicators with information deficit*. St. Petersburg: Publishing House of St. Petersburg University; 1996; 196 p. (In Russ.)
26. Golovchenko V.B., Noskov S.I. Combination of forecasts taking into account expert information. *Avtomatika i telemekhanika = Automation and Remote Control*, 1992; 11: 109–117. (In Russ.)
27. Dick van Dijk and Philip Hans Franses Combining expert-adjusted forecasts. *Journal of Forecasting*. 2019; 5: 415–421.
28. Engle R.F. and Granger C.W.J. Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Applied Econometrics*. 2015; 39 (3): 107–135.
29. Nazarova YU.A. Forecasting world oil prices by non-numeric expert information. *Vestnik Finansovogo Universiteta = Bulletin of the Financial University*. 2015; 3: 155–160. (In Russ.)

Сведения об авторе

Антон Александрович Сурков

*Финансовый Университет при Правительстве
РФ, Москва, Россия*

Институт экономики РАН, Москва, Россия

Эл. почта: surkoff@inbox.ru

Information about the author

Anton A. Surkov

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

Institute of Economics RAS, Moscow, Russia

E-mail: surkoff@inbox.ru

Платформа «Going Digital Toolkit» как инструмент мониторинга цифровой трансформации в Российской Федерации

Цель исследования. Платформа Организации экономического сотрудничества и развития «Going Digital Toolkit» один из инструментов мониторинга цифровой трансформации. На базе этой платформы осуществлена возможность проведения количественной оценки различных направлений цифровизации, что обеспечивает всестороннюю характеристику происходящих изменений в социально-экономической сфере.

Актуальность проводимого исследования заключается в том, что несмотря на объективные преимущества, которыми обладает платформа «Going Digital Toolkit», в российских исследованиях данный инструмент практически не используется при анализе цифровой экономики и информационного общества. Цель данного исследования — проанализировать возможность использования платформы «Going Digital Toolkit» в качестве инструмента для мониторинга развития цифровой экономики в Российской Федерации.

Материалы и методы. Для реализации поставленной цели исследования был проведен сравнительный анализ индикаторов платформы «Going Digital Toolkit» по странам ОЭСР, странам Европейского союза и по Российской Федерации на предмет:

- 1) наличия тех или иных показателей в системе платформы по Российской Федерации;
- 2) актуальности данных по представленным в системе платформы показателям по Российской Федерации;
- 3) анализа положения Российской Федерации относительно стран ОЭСР и ЕС;
- 4) выявления резервов для достижения целостности мониторинга на основе данных российской государственной статистики и других источников;
- 5) разработки рекомендаций по усовершенствованию статистики цифровой трансформации в Российской Федерации.

В целях решения поставленных в исследовании задач наряду с информацией, публикуемой на платформе «Going Digital Toolkit» были использованы данные Федеральной службы госу-

дарственной статистики (Росстат) и данные Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации.

Результаты. В целом положение России по сравнению со странами Евросоюза и ОЭСР можно оценивать как отступающее. По большинству показателей, которые характеризуют доступ и использование Интернета, электронную коммерцию и навыки, Россия не превосходит названные страны. В некоторых случаях двукратное превосходство стран ЕС и ОЭСР над Российской Федерацией лишает возможности строить оптимистический прогноз по исправлению текущей ситуации в ближайшей перспективе. Однако выявленное на основе данных платформы положение России не отражает ситуацию в реальном времени, что позволяет предположить позитивную динамику по некоторым из представленных показателей.

Вопрос об использовании платформы в качестве инструмента для мониторинга цифровой трансформации в Российской Федерации имеет дискуссионный характер. Неполнота представленных по России сведений делает инструмент непрактичным, однако имеющаяся информация в совокупности с функциональными преимуществами аналитической платформы открывает новые возможности для пользователей.

Заключение. Платформа «Going Digital Toolkit» выступает не только в качестве интерактивного инструмента для анализа числовых значений по ряду показателей, но и как эталон системы статистических индикаторов, необходимых для измерения процессов и явлений цифровой трансформации. Платформа может служить ориентиром для национальных статистических ведомств в вопросах разработки актуальных обследований и совершенствования методологических основ статистики в сфере информационно-коммуникационных технологий.

Ключевые слова: цифровая экономика, статистика, ИКТ, мониторинг, показатель, Россия, ОЭСР

Pavel E. Prokhorov

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Going Digital Toolkit platform as a monitoring tool of the digital transformation in the Russian Federation

Purpose of the study. OECD «Going Digital Toolkit» is one of the tools for monitoring of the digital transformation. Platform can help to quantify various areas of digitalization and provides a comprehensive description of the changes in the socio-economic sphere.

Despite the Going Digital Toolkit platform has the objective advantages, this tool is practically not used by Russian researchers.

The purpose of this study is to analyze the possibility of using «Going Digital Toolkit» platform as a tool for monitoring the development of the digital economy in the Russian Federation.

Materials and methods. To achieve the goal of the study, a comparative analysis of the indicators of the Going Digital Toolkit

platform was carried out on the OECD countries, European Union countries and the Russian Federation. Research was carried out to:

- 1) identify the presence of certain indicators in the platform system in case of the analysis the Russian Federation;
- 2) investigate the relevance of data on indicators presented in the platform system for the Russian Federation;
- 3) analyze the position of the Russian Federation regarding the OECD and the EU;
- 4) determine reserves to achieve monitoring integrity based on Russian state statistics and other sources;
- 5) develop the recommendations for improving the statistics of digital transformation in the Russian Federation.

Along with the information published on the Going Digital Toolkit platform, the data of the Federal State Statistics Service (Rosstat) and the data of the Ministry of Digital Development, Telecommunications and Mass Communications of the Russian Federation were used.

Results. The position of Russia can be assessed as «lagging» in comparison with the countries of the European Union and the OECD. For most indicators that characterize access and use of the Internet, e-commerce and skills, Russia does not exceed these countries. In some cases, the twofold superiority of the EU and OECD countries over the Russian Federation makes it impossible to make an optimistic forecast to correct the current situation in the near future. However, the position of Russia identified on the basis of the platform's data does not reflect the situation in real time, which suggests positive dynamics in some of the indicators presented.

The issue of using the platform as a tool for monitoring digital

transformation in the Russian Federation is debatable. The incompleteness of the information presented in Russia makes the tool impractical, however, the available information, together with the functional advantages of the analytical platform, opens up new opportunities for users.

Conclusion. The Going Digital Toolkit platform acts not only as an interactive tool for analyzing numerical values for a number of indicators, but also as a standard of a system of statistical indicators necessary for measuring processes and phenomena of digital transformation. The platform can serve as a guide for national statistical agencies in the development of relevant surveys and improve the methodological foundations of statistics in the field of information and communication technologies.

Keywords: digital economy, statistics, ICT, monitoring, indicator, Russia, OECD

Введение

Цифровая трансформация стимулирует инновации, повышает эффективность производства товаров и улучшает качество оказания услуг, что в свою очередь обеспечивает устойчивый рост благосостояния населения. Однако следует признать, что процесс цифровизации несет в себе и ряд последствий, которые вызывают социальную напряженность и усложняют государственное регулирование.

В рамках регулирования нового цифрового мира принимаются инициативы по созданию согласованной системы управления цифровизацией и мониторингу в данной сфере. Среди инструментов, используемых для комплексной оценки цифровой экономики на международном уровне можно выделить следующие:

Индекс развития ИКТ (IDI), который был разработан Международным союзом электросвязи (МСЭ) в 2008 году. Индекс развития ИКТ включает в себя три субиндекса: субиндекс инфраструктуры и доступа, субиндекс использования, субиндекс навыков. Данные субиндексы в свою очередь построены на основе 14 показателей [1];

Инструмент «Digital Economy Country Assessment (DECA)» Всемирного банка позволяет оценивать развитие цифровой экономики по 14 направлениям, которые со-

ответствуют 7 компонентам: экономическое и социальное воздействие, цифровая трансформация государственного сектора, цифровая трансформация бизнеса, цифровые граждане/потребители, цифровой сектор экономики, цифровые основы, нецифровые факторы [2];

Международный индекс цифровой экономики и общества (I-DESI) Европейской комиссии состоит из пяти основных измерений (подключение, человеческий капитал, использование интернета, интеграция цифровых технологий, цифровые государственные услуги), которые состоят из 24 индикаторов [3];

Индекс готовности стран к сетевому обществу (NRI), разрабатывается Всемирным экономическим форумом и Международной школой бизнеса «INSEAD». Индекс формируется на основе 54 показателей, которые интегрированы в 10 тематических блоков [4];

Индекс экономики знаний (KEI) от Всемирного Банка. Индекс состоит из четырех подындексов (экономические стимулы и институциональная среда, инновационный потенциал и технологическое развитие, система образования и подготовки кадров, икт-инфраструктура), которые построены на основе 12 показателей [5].

Используемые при построении данных индексов подходы к измерению цифровой транс-

формации экономики и общества отличаются тем, что дают возможность получить интегральную оценку развития одновременно нескольких сфер цифровой экономики.

Наряду с общими сводными индексами существуют индексы, которые характеризуют определенную сферу или направление цифровой трансформации. К специализированным индексам, можно отнести, например, Индекс развития электронного правительства (Департамент экономического и социального развития ООН), Глобальный индекс инноваций (INSEAD, Корнельский университет, ВОИС), Глобальный индекс кибербезопасности (МСЭ), Индекс человеческого развития (Программа развития ООН), Глобальный индекс конкурентоспособности талантов (INSEAD, Adesso, Институт лидерства в области человеческого капитала) и другие.

Перечисленные индексы наиболее часто встречаются в исследованиях российских авторов по вопросам, связанным с оценкой уровня развития цифровой экономики и информационного общества. Кроме того, они используются различными государственными органами, в том числе Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, а также в стратегических документах развития цифровой экономики и ин-

формационного общества в качестве индикаторов оценки эффективности их выполнения.

Проблематика использования индексов для международных сравнений, а также вопросы применения индексного метода для количественной оценки последствий цифровой трансформации экономики и общества стали предметом анализа многих российских исследований за авторством: Чугунова А.В. [6–8], Ершовой Т.В., Хохлова Ю.Е., Шапошника С.Б. [9–10], Ковалевой Т.Ю. [12–13], Кузовковой Т.А., Салютиной Т.Ю., Шаравовой О.И. [14], Кобловой Ю.А. [15], Бычковой С.Г., Паршинцевой Л.С. [16], Ставцевой Т.И. [17], Звезгинцевой М.Ю. [18], Бортвина Д.О., Лобза Е.В., Хасаншина Р.Р. [19], Миковой Н.С. [20], Громовой О.О. [21], Баталова А.Э., Синевой И.С., Фенчука М.М. [22], Клочкова Е.Н., Леднева О.В. [23] и других.

Однако существует еще один инструмент, возможности которого по количественной характеристике различных сфер цифровизации ничуть не уступают вышеперечисленным индексам.

Одной из международных инициатив по регулированию развития цифрового мира и мониторингу процессов цифровой трансформации является проект «Going Digital» Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Цель проекта заключается в том, чтобы в рамках международного сотрудничества создать всесторонний политический подход для ускоренного и инклюзивного развития общества в условиях цифровой экономики.

Инструментом комплексного мониторинга цифровой трансформации в рамках проекта «Going Digital» является платформа «Going Digital Toolkit». Основной ее функцией является обеспечение

целостного подхода к оценке состояния цифрового развития в целях разработки политики в эпоху цифровых технологий. Платформа включает в себя семь аспектов политики и 36 показателей, которые способствуют проведению мониторинга роста и улучшения благосостояния по всем странам мира [24].

Преимущества данной платформы заключаются в том, что:

1) Мониторинг цифровой трансформации может быть произведен по странам-членам ОЭСР, странам, которые не являются членами ОЭСР, а также отдельно по странам Европейского союза и странам БРИКС;

2) Показатели, используемые для мониторинга, увязаны с предлагаемыми ОЭСР всеобъемлющими направлениями политики по регулированию процессов цифровой трансформации;

3) Платформа обладает простым и понятным интерфейсом и может быть использована как специалистами, так и неспециалистами;

4) Платформа предоставляет обширные возможности для интерактивного анализа положения каждой страны, а также для сравнительного анализа положения разных стран между собой;

5) Платформа наряду с основными показателями содержит ряд дополнительных смежных показателей, которые позволяют проводить более глубокий анализ и отслеживать динамику различных процессов за несколько лет.

Что касается отечественного опыта измерения цифровой экономики, то на текущий момент Росстат обладает развитой методологией измерения информационно-коммуникационной сферы и публикует информацию по широкому набору статистических показателей, которые характеризуют различные аспекты развития

информационного общества и цифровой экономики.

Одним из инструментов всесторонней количественной характеристики сферы ИКТ в России выступает «Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации». В Мониторинге развития информационного общества представлены более 110 показателей, характеризующих такие сферы как человеческий капитал (в том числе информационную грамотность населения), инновационный потенциал, состояние ИКТ-инфраструктуры и уровень доступа к ИКТ (в том числе ценовая доступность ИКТ), общие макроэкономические показатели экономической среды, развитие информационной индустрии, а также информационную безопасность. Кроме того, в Мониторинге представлены показатели, которые характеризуют развитие электронного правительства, электронного бизнеса, электронного образования, электронного здравоохранения, электронной культуры и использования ИКТ домохозяйствами и населением [25].

Стоит также отметить усилия экспертов Института статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ по развитию статистики цифровой экономики в России. Ежегодные издания сборника статистических данных «Индикаторы цифровой экономики» являются уникальными источниками информации о таких ключевых сферах цифровой экономики и информационного общества как секторы информационной индустрии (сектор ИКТ и сектор контента и СМИ), новейшие цифровые технологии, электронная коммерция и других. Сборник дополняет данные Росстата и Минкомсвязи РФ в части сведений о развитии телекоммуникаций, цифровизации социальной и государственной сфер и ин-

формационной безопасности. Кроме того, в сборнике ежегодно представляется дайджест информации о положении России в международных рейтингах, связанных с различными аспектами развития общества знаний [26].

Платформа «Going Digital Toolkit» как инструмент мониторинга развития цифровой экономики вызывает особенный интерес в условиях реализации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Как известно, в рамках национального проекта предусмотрено пять федеральных проектов, по каждому из которых разработана система статистических показателей. Методики расчета по некоторым из этих показателей были утверждены Росстатом в первой половине 2019 года [27].

В связи с этим наряду с вышеперечисленными задачами исследования, была поставлена еще одна задача – проанализировать индикаторы национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» на соответствие направлениям и показателям для оценки цифровой трансформации по системе показателей, предлагаемой ОЭСР.

Профиль Российской Федерации в платформе «Going Digital Toolkit»

Саммит, состоявшийся в марте 2019 года, ознаменовал собой завершение первого этапа проекта «Going Digital» (2017–2018 годы) выпуском публикаций «Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives» и «Measuring the Digital Transformation A Roadmap for the Future». Наряду с другими особенностями современного состояния мировой экономики авторы отмечают роль, отводимой статистике в системе управления трансформационными изменениями. Они прямо указывают на сложность

измерения цифровых преобразований на основе существующего набора показателей, что в результате приводит к неполноте сведений о новых явлениях цифровизации. Данный факт является барьером для проведения комплексного и последовательного мониторинга цифровой трансформации.

Проект «Going Digital» направлен на то, чтобы помочь правительствам разработать последовательную и гибкую политику в целях полной реализации потенциала цифровой экономики. Результатом реализации проекта «Going Digital» за первый этап являются рекомендации по расширению возможностей стран в контексте мониторинга цифровой трансформации и ее последствий, которые состоят из девяти действий. Действия направлены на разработку новых статистических индикаторов, необходимых для наращивания фактологического базиса создания скоординированной политики по вопросам развития общества в цифровую эпоху.

Четыре направления действий задают общие задачи, связанные с созданием нового раздела статистики. По мнению экспертов ОЭСР, необходимо разработать методологию измерения цифровой трансформации в рамках экономической статистики, охарактеризовать последствия цифровой трансформации, количественно оценить уровень жизни населения в цифровой эпохе и разработать новые методы сбора статистической информации.

Особое внимание в вопросах количественного измерения цифровой трансформации уделяется таким направлениям как: проведение мониторинга трансформационных технологий (интернет вещей, искусственный интеллект, блокчейн), анализ данных и потоков данных, измерение цифровых навыков, доверие и безопасность в цифровой среде, цифровые преимущества государств [28].

На рисунке представлен основной инструмент визуализации на платформе «Going

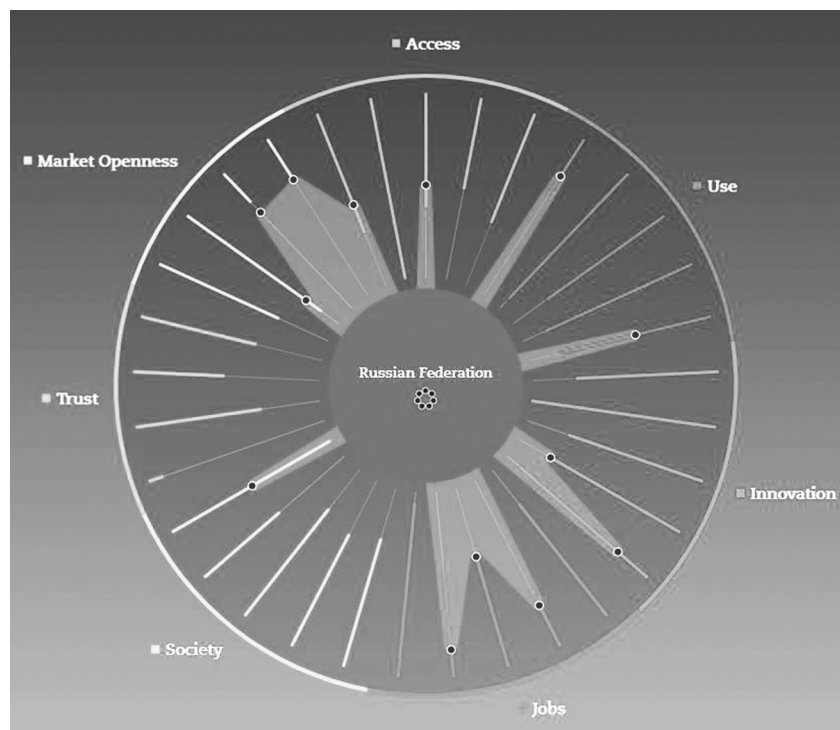


Рис. Профиль Российской Федерации в платформе «Going Digital Toolkit»

Digital Toolkit», который обобщает информацию по Российской Федерации в разрезе направлений цифровой трансформации по соответствующим показателям.

Далее рассмотрим подробнее значения по показателям по Российской Федерации в системе платформы.

Доступ к коммуникационной инфраструктуре, услугам и данным

Ниже в табл. 1 представлены показатели, формирующие первый раздел мониторинга «Доступ к коммуникационной инфраструктуре, услугам и данным». В таблице представлены значения по Российской Федерации, Европейскому союзу и странам ОЭСР. Рядом со значениями в скобках указан период, за который доступны данные по версии ОЭСР.

В паспорте федерального проекта «Информационная инфраструктура» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» среди показателей и индикаторов фигурирует метрика «Доля домохозяйств, имеющих возможность широкополосного доступа к сети «Интернет»», базисное значение которого установлено на уровне 75% в 2018 году. В ста-

тистическом сборнике «Индикаторы цифровой экономики: 2018» указано, что удельный вес домашних хозяйств, имеющих широкополосный доступ к интернету, составляет 72,6% в общем числе домашних хозяйств. Аналогичные данные приведены и в Мониторинге развития информационного общества.

Что касается показателя, разработанного для анализа проникновения технологий Промышленного интернета, то ни по странам ЕС, ни по России данных ОЭСР по этому показателю не представлены. Можно судить о том, что ни Евростатом, ни Росстатом разработка статистической информации по развитию данной цифровой технологии не ведется. Действительно в открытых источниках официальной статистической информации нет подобных показателей. Однако позитивным фактором, способствующим появлению такого показателя в российской статистике может выступить то обстоятельство, что в паспорте федерального проекта «Цифровые технологии» промышленный интернет фигурирует в перечне «сквозных» технологий по которым объявлен конкурс на разработку дорожной карты развития. Возможно для целей дорожной

карты будут разработаны показатели для оценки состояния и развития межмашинной интернет-связи.

Сведения об использовании мобильных данных абонентами — информационный актив провайдеров интернета и телеком-операторов, поэтому пока не будет налажено взаимодействие официальной статистики с данными коммерческих фирм — не удастся получить достоверную информацию о тенденциях в этой сфере. При этом стоит отметить, что российские ИКТ-организации активно изучают пользовательский спрос на свои продукты и услуги, как например Яндекс, который с 2007 года публикует в открытом доступе результаты исследований Интернета в регионах России, основываясь на информации, получаемой при помощи собственных инструментов (Яндекс.Метрика и Яндекс.Браузер) [29].

Что касается последнего показателя в разделе информационной инфраструктуры, то в России измерение наличия доступа организаций к Интернету на скорости 30 Мбит/сек не ведется, однако в Мониторинге развития информационного общества фигурирует показатель «Доля организаций, использующих доступ к сети Интернет со скоростью не менее 2 Мбит/сек, в общем числе организаций». Рекламная информация с сайтов мобильных операторов и Интернет-провайдеров заверяет пользователей, что для просмотра страниц в социальных сетях и прослушивания музыки высокая скорость Интернета не нужна, абоненту для подобных целей вполне достаточно скорости 2 Мбит/сек. Такая скорость также приемлема для комфортного просмотра видео качества SD. Скорость более 30 Мбит/сек необходима для просмотра онлайн видео вплоть до 4K/Ultra HD, или, например, для многопользовательских сетевых игр. В свою

Таблица 1

Система показателей платформы «Going Digital Toolkit» по разделу «Доступ к коммуникационной инфраструктуре, услугам и данным»

№ п/п	Показатель	РФ	ЕС	ОЭСР
1	Абоненты фиксированной широкополосной связи на 100 жителей, ед.	21,4 (2017)	33,7 (2017)	30,2 (2017)
2	Число SIM-карт М2М в мобильных сетях на 100 жителей, ед.	—	—	16,6 (2017)
3	Абоненты мобильной широкополосной связи на 100 жителей, ед.	80,8 (2017)	90,2 (2017)	102,4 (2017)
4	Среднемесячное использование мобильных данных в расчете на одну мобильную широкополосную подписку, ГБ	—	2,31 (2017)	3 (2017)
5	Доля домохозяйств с широкополосным доступом в Интернет, %	—	86,1 (2018)	85,5 (2018)
6	Доля организаций со скоростью широкополосного доступа в Интернет 30 Мбит/с и более, %	—	43,6 (2017)	47,7 (2017)

очередь в бизнесе подобная скорость Интернет-соединения необходима при обработке больших объемов данных или для анализа потока разнородной неструктурированной информации.

Перечень показателей федерального проекта «Информационная инфраструктура» помимо указанных показателей содержит показатели, характеризующие доступ в Интернет в социальных учреждениях, а именно в объектах системы здравоохранения (два показателя) и образовательных организациях (один показатель), а также в органах государственной власти и местного самоуправления (один показатель), обеспеченность связью объектов транспортной инфраструктуры (два показателя). Кроме того, в перечне фигурируют метрики, характеризующие развитие отдельных цифровых технологий, а именно сетей 5G, цифровых платформ и геоинформационных систем. Отдельное место занимают пять показателей, которые характеризуют развитие услуг по обработке и хранению данных, распространение центров обработки данных и их взаимодействие с государственным сектором. Разработка подобных количественных индикаторов подчеркивает протекционистскую политику правительства в отношении независимости российской цифровой экономики.

Использование цифровых технологий и данных

Второй раздел инструмента «Going Digital Toolkit» носит название «Использование цифровых технологий и данных» и включает показатели, которые представлены ниже в табл. 2.

По оценкам Мониторинга развития информационного общества численность пользователей сети Интернет на 100 человек населения составляла

81% в 2018 году и 76% в 2017 году, как и по данным ОЭСР. При этом доля активных пользователей интернета составила 79,3% в 2018 г. Показатель определяется как отношение численности населения, использовавшего сеть Интернет не реже одного раза в неделю, к общей численности обследованного населения. Необходимо учитывать, что до 2017 года обследование использования интернета проводилось среди населения в возрасте 15–72 лет, но с 2017 года — среди населения в возрасте 15–74 лет. Однако формирование статистики в странах ОЭСР производится на основе обследования населения в возрасте 16–74 лет.

По второму показателю раздела «Использование цифровых технологий и данных» сведения по России отсутствуют, но в Мониторинге развития информационного общества существует показатель «Доля населения, использовавшего сеть Интернет для получения государственных и муниципальных услуг в общей численности обследуемого населения», который отличался интенсивным ростом среди всех индикаторов в Мониторинге за последние годы — с 2013 года показатель возрос в 5 раз и составил в 2018 году соразмерную со странами ОЭСР и ЕС величину (54,5%).

Однако по методике ОЭСР показатель уровня использования Интернета для взаимодействия с госорганами не ограничивается получением государственных услуг. Виды взаимодействия включают как получение информации с государственных веб-сайтов, так и осуществление процедуры заполнения специализированных форм и отправки их через Интернет, а также другие действия, осуществляемые в интерактивном режиме. При этом исключается взаимодействие посредством отправки электронных писем.

В национальной программе «Цифровая экономика» определен перечень показателей, характеризующих сферу электронного взаимодействия с государственными органами. Данному направлению цифровой трансформации посвящен отдельный федеральный проект «Цифровое государственное управление». Система показателей федерального проекта раскрывает не только аспекты взаимодействия граждан и организаций с госсектором, но и включает показатели гармонизации ведомственных данных, а также показатели, характеризующие развитие внутреннего (в органах государственного и муниципального управления Российской Федерации) и внешнего элек-

Таблица 2

Система показателей платформы «Going Digital Toolkit» по разделу «Использование цифровых технологий и данных»

№ п/п	Показатель	РФ	ЕС	ОЭСР
1	Доля населения, имеющего доступ к Интернету, %	76,0 (2017)	85,2 (2018)	86,0 (2018)
2	Доля населения, использующих Интернет для взаимодействия с государственными органами, %	—	52,3 (2018)	56,8 (2018)
3	Доля интернет-пользователей, которые совершали покупки онлайн за последние 12 месяцев, %	—	69,0 (2018)	64,2 (2018)
4	Доля субъектов малого бизнеса, получавших или размещавших заказы онлайн за последние 12 месяцев, %	—	18,2 (2017)	20,6 (2017)
5	Доля населения в возрасте 16–65 лет, имеющих 2 уровень и выше по готовности использовать цифровые технологии в личных, рабочих и гражданских целях (по итогам обследования цифровых навыков ОЭСР (PIAAC)), %	25,9 (2012)	—	30,6 (2012)

тронного документооборота (в рамках ЕАЭС и ЕЭК).

По третьему показателю раздела «Использование цифровых технологий и данных» также не представлено сведений по Российской Федерации, однако в Мониторинге развития информационного общества существует аналогичный показатель, который определяется как отношение численности населения, использовавшего сеть Интернет для заказов товаров и услуг в течение последних 12-и месяцев, к общей численности обследованного населения. Величина этого показателя составила 34,7% в 2018 году, что практически в 2 раза меньше, чем в странах ЕС и ОЭСР.

По четвертому показателю нет данных ни в базе ОЭСР, ни в российских источниках. Можно предположить, что с учетом трудностей измерения состояния малого предпринимательства в целом показатели активности субъектов малого бизнеса в цифровой среде не разрабатываются.

Пятый показатель формируется ОЭСР на основании результатов специально организованного международного обследования оценки компетенций взрослого населения. Об этом исследовании будет сказано подробнее ниже в рамках анализа раздела, который посвящен цифровым навыкам населения.

Цифровые инновации

В третьем разделе «Цифровые инновации» оценка положения Российской Федерации возможна только по двум показателям — уровню публикационной активности в области компьютерных наук и патентной активности в сфере ИКТ (табл. 3).

Несмотря на высокий уровень методологической проработанности показателей, характеризующих инновационный потенциал, в российских источниках не удалось найти

показателя, схожего по содержанию с первым индикатором данного раздела. В Мониторинге развития информационного общества есть показатель, характеризующий долю внутренних затрат на научные исследования и разработки сектора ИКТ, в общем объеме внутренних затрат на научные исследования и разработки. Величина этого показателя составила 2,5% в 2017 году, однако поскольку информационная индустрия состоит из сектора ИКТ и сектора контента и СМИ, по данному показателю также невозможно провести сопоставительный анализ со странами ЕС и ОЭСР.

По методике ОЭСР под инвестициями в ИКТ понимается валовое накопление основного капитала информационного и коммуникационного оборудования и компьютерного ПО и баз данных.

В Мониторинге развития информационного общества нет показателя, который можно ассоциировать со вторым показателем раздела «Цифровые инновации». В сборнике «Индикаторы цифровой экономики» представлены результаты расчетов объема инвестиций в основной капитал организаций сектора ИКТ (598,3 млрд. руб. в 2018 году) и сектора контента и СМИ (45,3 млрд. руб. в 2018 году), что позволяет осуществить

расчет уровня инвестиционной активности в процентном соотношении с величиной ВВП, аналогично методике ОЭСР.

Что касается показателя релевантности научных публикаций, то подобные сведения зачастую являются открытыми и размещаются в аналитическом блоке онлайн-платформ библиографических баз данных.

В сборнике «Индикаторы цифровой экономики» фигурирует статистика по патентной активности в сфере ИКТ, однако сопоставимого с показателем третьего раздела «Going Digital Toolkit» в данном источнике не обнаружено. В свою очередь в Мониторинге развития информационного общества есть показатель, характеризующий число патентов на изобретения, выданных Роспатентом российским заявителям, в расчете на 1 миллион человек населения (143,2 единиц в 2017 году), что не позволяет оценить уровень патентной активности в сфере ИКТ.

Рынок труда

Программа ОЭСР по международной оценке компетентности взрослых (PIAAC) — широко известная программа обследования навыков для стран мира [30]. В рамках PIAAC обследуются аспекты выполнения рабочих

Таблица 3

Система показателей платформы «Going Digital Toolkit» по разделу «Цифровые инновации»

№ п/п	Показатель	РФ	ЕС	ОЭСР
1	Затраты на исследования и разработки в организациях Информационной индустрии, % от ВВП	—	0,26 (2016)	0,57 (2016)
2	Инвестиции в основной капитал организаций сектора ИКТ, % от ВВП	—	—	0,0184 (2017)
3	Доля организаций-стартапов (период деятельности которых составляет до 2 лет) в общем числе организаций, %	—	—	15,5 (2016)
4	Доля наиболее цитируемых научных трудов в области компьютерных наук, % от 10% самых релевантных трудов платформы Scopus, %	4,9 (2016)	12,9 (2016)	13,2 (2016)
5	Патенты на технологические изобретения в сфере ИКТ, % от общего числа патентов IP5 (по кодам МПК), %	44,4 (2013–2016)	20 (2013–2016)	32,8 (2013–2016)

Таблица 4

**Система показателей платформы «Going Digital Toolkit»
по разделу «Рынок труда»**

№ п/п	Показатель	РФ	ЕС	ОЭСР
1	Доля специалистов в сфере ИКТ и работников организаций, интенсивно использующих ИКТ, % от численности занятых в организациях (по методике обследования цифровых навыков ОЭСР (PIAAC))	—	10,8 (2015)	12,4 (2017)
2	Доля занятых в секторах экономики, которые характеризуются высокой и средне-высокой интенсивностью использования ИКТ, %	42,9 (2015)	50,1 (2015)	50,2 (2015)
3	Работники, проходящие обучение по месту работы, % от численности занятых в организациях	29,4 (2012)	—	59,2 (2012)
4	Доля выпускников ВУЗов по направлениям в области науки, технологий, техники, ИКТ и математики, % от общей численности выпускников ВУЗов	30,9 (2016)	—	23,3 (2016)
5	Государственные расходы на стимулирование рынка труда, % от ВВП	—	—	0,36 (2016)

задач и навыков работников, оцениваются навыки грамотности и способность респондентов решать проблемы в технологической среде (т.е. использовать цифровые технологии для эффективного доступа, обработки, оценки и анализа информации).

Обследования характеристик труда полезны для определения последствий цифровой трансформации на спрос на навыки. Подобные обследования предоставляют сведения о потребностях в навыках и структуре инвестиций в образование, то есть характеризуют взаимосвязь между образовательной средой и сферой занятости. Одной из основных причин, почему такие опросы не распространены, является высокая стоимость разработки и проведения таких опросов. Важно отметить, что измерение навыков работников основано на самоотчете. То есть сведения, получаемые от респондентов, не подвергаются проверке. Таким образом, опросы по оценке навыков играют роль дополнительного инструмента для улучшения понимания потребностей в навыках.

Показатель «Доля специалистов в сфере ИКТ и работников организаций, интен-

сивно использующих ИКТ, к общей численности занятых в организациях» позволяет определить долю рабочей силы, выполняющей задачи, связанные с ИКТ, в том числе специалистами в области ИКТ. Профессии, требующие интенсивного использования ИКТ, здесь определяются как те, которые имеют высокую склонность использовать ИКТ, начиная от простого использования Интернета до программирования. Этот показатель рассчитывается в рамках исследования PIAAC.

Применение информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) работниками организаций отражается в российской статистике с помощью показателей, характеризующих долю работников организаций, использовавших ИКТ не реже 1 раза в неделю, в общей численности работников списочного состава организаций величина которых в 2017 году составила 44% (использование персональных компьютеров) и 32,9% (использование Интернета).

Согласно методике расчета показателя «Доля занятых в секторах экономики, которые характеризуются высокой и средне-высокой интенсивностью использования ИКТ» цифровая интенсивность оце-

нивается на основе технологических компонентов цифровизации (материальные и нематериальные инвестиции в ИКТ, приобретение промежуточных товаров и услуг ИКТ, использование роботов), человеческого капитала, необходимого для внедрения технологий в производство (интенсивность специалистов в области ИКТ), и видов технологий, лежащих в основе взаимодействия организации и рынка (онлайн-продажи). Примеры секторов с высокой интенсивностью использования цифровых технологий включают транспортное оборудование, услуги в сфере ИКТ, финансы и страхование, юридические услуги и услуги в области бухгалтерского учета, исследования и разработки, рекламные и маркетинговые услуги. Примерами секторов со средне-высоким уровнем интенсивности использования цифровых технологий являются оборудование и техника ИКТ. Аналогов данного показателя в российских источниках не обнаружено.

По четвертому показателю раздела «Рынок труда» нет данных в базе ОЭСР, как и не представлено аналогов этого показателя в российской статистике. Существует показатель в Мониторинге развития информационного общества, характеризующий выпуск специалистов в сфере ИКТ государственными ВУЗами. Численность выпускников государственных образовательных организаций высшего образования по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» составляла 8 человек на 10 000 человек населения России в 2017 году.

Долю выпускников ВУЗов по направлениям в области науки, технологий, техники, ИКТ и математики, в общей численности выпускников ВУЗов возможно рассчитать на основе статистической информации Министерства науки и высшего образования РФ.

Таблица 5

**Система показателей платформы «Going Digital Toolkit»
по разделу «Социальное процветание и инклюзивность»**

№ п/п	Показатель	РФ	ЕС	ОЭСР
1	Доля лиц в возрасте 55–74 лет, которые пользовались Интернетом, %	—	66,7 (2018)	65,3 (2018)
2	Доля лиц, живущих в домашних хозяйствах в квартале с наименьшим доходом, которые являются пользователями Интернета, %	—	72,1 (2018)	72,5 (2018)
3	Доля женщин в возрасте от 16 до 24 лет, которые обладают навыками программирования, %	—	29,5 (2017)	28 (2017)
4	Доля лиц, которые используют компьютеры, портативные устройства или другую технику на работе и на дому один раз в неделю или чаще, %	—	25 (2018)	26,4 (2018)
5	Доля учащихся в возрасте 15–16 лет, кто достиг наивысшего уровня квалификации (уровней 5 и 6) в оценке PISA ОЭСР, %	13 (2015)	—	15,3 (2015)
6	Вырабатываемые электронные отходы, кг на душу населения	9,7 (2016)	—	17,44 (2016)

В национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» направлению компетенций в цифровой экономике посвящен отдельный федеральный проект «Кадры для цифровой экономики». Показатели данного федерального проекта характеризуют прием, выпуск и переподготовку специалистов по ключевым компетенциям цифровой экономики, которые в свою очередь определяются рабочими группами и центрами компетенций федерального проекта. Кроме того, анализируются обладание навыками цифровой грамотности среди населения и использование цифровых технологий в процессе проведения Всероссийских проверочных работ. Помимо вышеупомянутых показателей также в перечне показателей федерального проекта фигурирует индикатор, который характеризует положение России в рейтинге привлечения талантов The Global Talent Competitiveness Index.

Социальное процветание и инклюзивность

Показатели раздела «Социальное процветание и инклюзивность» обеспечивают мониторинг по проблемам доступа и использования ИКТ определенными группами населения (табл. 5). Показатели, представленные в этом разделе, фиксируют состояние социальных групп в цифровом мире и выступают индикаторами уровня цифрового неравенства. Данное направление не представлено в российской статистике и не упоминается в национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации».

В разделе приводятся показатели по таким аспектам как цифровые отходы и грамотность студентов. Измерение показателя грамотности учащихся, достигших наивысшего уровня квалификации,

осуществляется на основе Международной программы по оценке образовательных достижений учащихся (PISA), которая позволяет выявить и сравнить изменения, происходящие в системах образования в разных странах и оценить эффективность стратегических решений в области образования на основе четырех направлений: грамотность чтения, математическая грамотность, естественнонаучная грамотность и компьютерная грамотность. Оценка по данной программе охватывает учащихся в возрасте 15–16 лет и проходит 1 раз в 3 года [31].

Уровень электронных отходов — результат оценки Глобального мониторинга по электронным отходам Международного союза электросвязи, проведенного в 2017 году. Дан-

ный показатель характеризует воздействие производства и потребления ИКТ на окружающую среду. К электронным отходам относятся все предметы электрического и электронного оборудования, которые были выброшены как отходы без намерения и возможности их повторного использования.

Доверие в Интернете

Ниже в табл. 6 представлены показатели по разделу «Доверие в Интернете». По всем показателям данного раздела сведения по Российской Федерации отсутствуют. Данный факт свидетельствует о необходимости анализа существующих в российской статистике источников информации для разработки системы индикаторов по данному направлению.

Таблица 6

**Система показателей платформы «Going Digital Toolkit»
по разделу «Доверие в Интернете»**

№ п/п	Показатель	РФ	ЕС	ОЭСР
1	Доля пользователей Интернета, которые столкнулись с нарушениями конфиденциальности в Интернете, %	—	—	3,2 (2015)
2	Доля лиц, не совершающих покупки онлайн из-за проблем с безопасностью платежей, %	—	25,2 (2017)	28,5 (2017)
3	Доля лиц, не совершающих покупки онлайн из-за опасений по поводу возврата товаров, %	—	16,4 (2017)	18,7 (2017)
4	Доля организаций, в которых задачи в области кибербезопасности и защиты данных выполняются собственными сотрудниками, %	—	22 (2017)	23,7 (2017)

Стимулом развития статистики безопасности и доверия в интернете выступает наличие в национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» федерального проекта «Информационная безопасность». Перечень показателей федерального проекта отражает отдельные аспекты кибербезопасности, качества подготовки специалистов в данной области. Особое внимание уделяется использованию населением средств информационной безопасности российского производства. Помимо населения, измеряется использование отечественных средств информационной безопасности в обучении специалистов, а также в деятельности государственных органов или компаний с государственным участием. Однако в отличие от федерального проекта, основное внимание в разделе «Доверие в Интернете» уделяется вопросам качества использования глобальной сети.

В Мониторинге развития информационного общества представлен показатель «Доля населения, не использующего сеть Интернет по соображениям безопасности, в общей численности населения», который составил 0,4% в 2018 году. В области кибербезопасности организаций в представлен показателе «Доля организаций, использовавших средства защиты информации, передаваемой по глобальным сетям, в общем числе обследованных организаций», величина которого в 2018 году составила 87,2%.

В сборнике «Индикаторы цифровой экономики» в разделе «Информационная безопасность» публикуется статистическая информация о столкновении населения с угрозами информационной безопасности при использовании интернета, а также об использовании средств защиты информации населением и в организациях.

Открытость рынка в цифровой бизнес-среде

Последнее направление мониторинга цифровой трансформации «Going Digital Toolkit» «Открытость рынка в цифровой бизнес-среде» посвящено аспектам международной электронной коммерции, а также степени открытости рынков для торговли и инвестиций (табл. 7).

Первый показатель раздела характеризует объем международной электронной торговли предприятий с численностью занятых 10 и более человек. Второй показатель оценивает объем цифровых услуг в торговом обороте коммерческих услуг. Третий показатель дает представление об интенсивности использования цифровых услуг в производстве продукции на экспорт. Интенсивность использования цифровых услуг может быть определена на основе технологических компонентов цифровизации (материальные и нематериальные инвестиции в ИКТ, закупки промежуточных товаров и услуг ИКТ, использование роботов), человеческого капитала, необходимого для внедрения технологий в производство и способы, с помощью которых цифровые технологии влияют на взаимодействие фирм с рынком (онлайн-продажи).

Четвертый показатель представляет собой Индекс ограни-

ченности торговли цифровыми услугами (DSTRI) — составной индекс по показателям следующих направлений: инфраструктура и связь, электронные транзакции, системы электронных платежей, права интеллектуальной собственности и других барьеров для торговли цифровыми услугами. DSTRI принимает значения от 0 до 1, где 0 обозначает открытую регулируемую среду для торговли с цифровым включением, а 1 обозначает полностью закрытый режим.

Пятый показатель — Индекс ограничительного регулирования прямых иностранных инвестиций (FDI RRI). FDI RRI является составным индексом, который принимает значения от 0 до 1, причем 1 — наиболее ограничительное регулирование прямых иностранных инвестиций. Индекс позволяет измерить четыре типа законодательных ограничений на прямые иностранные инвестиции, в том числе ограничения иностранного капитала, требования к проверке и предварительному утверждению, требования для персонала и другие ограничения на деятельность иностранных предприятий.

В российской статистике не представлены показатели, строго соответствующие представленным индикаторам. Среди показателей, характеризующих электронную коммерцию в Мониторинге развития

Таблица 7

Система показателей платформы «Going Digital Toolkit» по разделу «Открытость рынка в цифровой бизнес-среде»

№ п/п	Показатель	РФ	ЕС	ОЭСР
1	Доля организаций, осуществляющих международные продажи через Интернет, %	—	44,7 (2016)	45,3 (2016)
2	Доля цифровых услуг в торговом обороте коммерческих услуг, %	15,8 (2017)	—	30,8 (2017)
3	Добавленная стоимость цифровых услуг, включенная в экспорт продукции обрабатывающей промышленности, % от стоимости экспорта продукции	20,7 (2015)	24,8 (2015)	24,9 (2015)
4	Индекс ограниченности торговли цифровыми услугами (DSTRI), ед.	0,34 (2018)	—	0,14 (2018)
5	Индекс ограничительного регулирования прямых иностранных инвестиций (FDI RRI), ед.	0,18 (2017)	—	0,07 (2017)

информационного общества ведется наблюдение по двум показателям. Доля организаций, размещавших заказы на товары (работы услуги) в Интернете, в общем числе обследованных организаций, составила 41,2% в 2017 году. Доля организаций, получавших заказы на выпускаемые товары (работы, услуги) по Интернету, в общем числе обследованных организаций, составила 20,1% в 2017 году.

Кроме того, в Мониторинге присутствует показатель, характеризующий использование населением Интернета для заказа товаров. Доля населения, использовавшего сеть Интернет для заказа товаров и (или) услуг, в общей численности населения, составила 34,7% в 2018 году.

В сборнике «Индикаторы цифровой экономики» в разделе «Сектор ИКТ» представлены показатели, характеризующие объем и структуру экспорта и импорта ИКТ-товаров (компьютеры и периферийное оборудование, оборудование связи, потребительская электронная аппаратура, прочие компоненты и товары, связанные с ИКТ) и ИКТ-услуг (компьютерные, телекоммуникационные и информационные услуги).

Заключение

По итогам проведенного анализа можно заключить следующее. По показателям, характеризующим Интернет-доступ и его использование, цифровые навыки, занятость в цифровизированных сферах экономики, отставание Российской Федерации составляет 15–30% от уровня стран Европейского союза или стран ОЭСР. Несмотря на негативные моменты, было зафиксировано аналогичное по масштабам превосходство Российской Федерации по некоторым показателям мониторинга. Это касается показате-

лей по патентной активности в сфере ИКТ, доли выпускников по направлениям в области науки, технологий, техники, ИКТ и математики и электронных отходов на душу населения.

Существенное отставание (2 и более раза) от уровня стран ЕС и ОЭСР наблюдается по показателям, которые характеризуют публикационную активность в сфере ИКТ, повышение квалификации на работе, по показателям электронной коммерции, а точнее по показателям, характеризующим торговый оборот цифровыми услугами, ограниченность торговли цифровыми услугами и ограниченность прямых иностранных инвестиций.

Однако с учетом того, что в системе мониторинга меньшая часть из доступных для анализа по Российской Федерации показателей представлена за период 2017–2018 гг., можно предположить, что в настоящий момент положение страны изменилось. В ходе реализации государственных программ за последние два года были предприняты меры по всестороннему развитию цифровой экономики. Публикация релевантных значений показателей позволит

Система мониторинга ОЭСР охватывает широкий спектр направлений цифровой трансформации и предоставляет возможности для глубокого анализа тенденций, происходящих в сфере цифровой экономики. Однако недостатком системы в случае анализа цифровой трансформации в Российской Федерации является неполное предоставление информации для мониторинга.

В результате проведенного анализа системы показателей платформы «Going Digital Toolkit» было выявлено, что в целях исследования процессов цифровой трансформации, происходящих в Российской Федерации, на платформе доступна информация менее чем

по половине показателей. Из 36 индикаторов системы только по 15-ти представлены числовые значения.

Возможности мониторинга на основе показателей платформы «Going Digital Toolkit» в случае Европейского союза также ограничены — для анализа доступны только 23 из 36 показателей. Тем не менее, отношение числа показателей, по которым опубликована аналитическая информация, к общему числу индикаторов, входящих в систему показателей платформы «Going Digital Toolkit», по Европейскому союзу составляет 64% против 42% по Российской Федерации.

Стоит отметить, что по ряду стран, входящих в ЕС, доля аналитической информации, фактически опубликованной на платформе мониторинга, выше, чем в целом по ЕС. Например, по Великобритании в системе опубликована информация по 94% показателей, для Франции эта цифра составляет 97%, а для Германии — 100%.

Что касается стран, которые входят в ОЭСР, но не являются членами ЕС, то по ним опубликовано около 2/3 показателей. Например, для США и Канады доступна информация по 72% показателей, для Австралии — 67%, Турции — 86%, Мексики — 33%. Для партнеров России по БРИКС доля доступной информации для проведения мониторинга цифровой трансформации на платформе «Going Digital Toolkit» схожа с российским значением: для Бразилии — 42%, для Индии — 36%, для Китая и ЮАР — 33%.

Причинами высокого уровня неполноты информации по Российской Федерации является отсутствие в российской статистике методик расчета представленных показателей, а также отсутствие соответствующих обследований.

Восполнение отсутствующей в системе мониторинга информации на данный мо-

мент возможно только по тем показателям, по которым могут быть получены первичные данные из проводимых в России обследований. В эту группу также входят показатели, по которым возможен расчет показателей только с учетом пересмотра методики текущих обследований.

В данную категорию можно включить показатели № 1–2 раздела «Цифровые инновации» (табл. 3); показателей № 1–4 раздела «Социальное процветание и инклюзивность» (табл. 5) и показателей раздела «Доверие в Интернете» (табл. 6).

Очевидно, что по тем показателям, для расчета которых нет соответствующих первичных данных, восполнение не может быть осуществлено. К данной категории относятся показатели № 2 и № 4 раздела «Доступ к коммуникационной инфраструктуре, услугам и данным» (табл. 1), показателя № 4 раздела «Использование цифровых технологий и данных» (табл. 2), показателя № 3 раздела «Цифровые инновации» (табл. 3), показателя № 2 раздела «Рынок труда» (табл. 4); показателя № 6 раздела «Социальное процветание и инклюзивность» (табл. 5), показателей № 1–3 раздела «Открытость рынка в цифровой бизнес-среде» (табл. 7).

Кроме того, как можно было заметить, часть показателей публикуется на основе специально организованных обследований ОЭСР. Полнота сведений по Российской Федерации в платформе по такого рода показателям зависят в том числе от сотрудничества России и ОЭСР по вопросам проведения этих обследований. Стоит напомнить, что ОЭСР на протяжении нескольких десятилетий играет важную роль в развитии статистической методологии на международном уровне. Рекомендации ОЭСР используются во многих национальных статистических

ведомствах, поэтому сотрудничество России и ОЭСР по вопросам методологии измерения цифровой экономики чрезвычайно важно для выхода отечественной статистики на качественно новый уровень.

В итоге наблюдаемая в настоящий момент картина свидетельствует о том, что по международным меркам в российской статистике не в полной мере реализован потенциал по разработке информации, необходимой для всестороннего анализа тенденций, происходящих в сфере цифровой трансформации.

Однако следует признать, что уже сейчас публикуется достаточно большой объем сведений о развитии информационного общества для удовлетворения нужд различных потребителей. Перспективы развития статистики цифровой экономики в России в части расширения системы показателей, разработки новых методологических положений и создания новых ориентированных на потребителя электронных платформ очевидны по нескольким причинам.

Во-первых, в настоящий момент создаются новые показатели для мониторинга выполнения мероприятий в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Как было продемонстрировано выше, показатели и индикаторы включенных в национальную программу федеральных проектов носят передовой характер, поэтому для их измерения потребуются разработка новых методик и организация новых обследований. Хотя, как удалось удостовериться по итогам проведения данного исследования, индикаторы и показатели национальной программы безусловно имеют несколько иную направленность, чем показатели, представленные в «Going Digital Toolkit».

Во-вторых, есть все основания предполагать, что сотруд-

ничество с международными организациями в ближайшей перспективе останется одним из приоритетов российского статистического ведомства. Росстат до сих пор тесно сотрудничал с международными организациями в целях совершенствования статистического наблюдения в сфере информационно-коммуникационных технологий. Два основных обследования по данной тематике – «Выборочное федеральное статистическое наблюдение по вопросам использования населением информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей» и «Сведения об использовании информационных и коммуникационных технологий и производстве вычислительной техники, программного обеспечения и оказании услуг в этих сферах» разработаны на основе типовых моделей, предложенных ОЭСР и Евростатом.

В-третьих, одним из аспектов реформирования отечественной статистики в настоящее время является использование альтернативных источников данных и методов сбора информации. Обработка больших данных открывает новые возможности для целей официального статистического учета. Новые методы сбора информации позволят получить сведения, которые до сих пор не могли быть получены в рамках государственной статистики. Это приведет к пересмотру существующей системы показателей, что в результате поспособствует развитию количественного измерения цифровой экономики. Данный факт в совокупности с появлением Цифровой аналитической платформы Росстата может стать предпосылкой к появлению еще более прогрессивных платформ для мониторинга цифровой экономики, удовлетворяющей потребностям всех заинтересованных лиц.

Литература

1. The ICT Development Index (IDI): conceptual framework and methodology [Электрон. ресурс] // International Telecommunication Union, 2018. Режим доступа: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis2017/methodology.aspx> (Дата обращения: 18.09.2019)
2. Digital Development Partnership 2017. Annual Review. 1st Anniversary Edition. Washington DC: International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, 2018. [Электрон. ресурс] Режим доступа: <http://pubdocs.worldbank.org/en/148681522864997387/DDP-Annual-Review-2017.pdf> (Дата обращения: 18.09.2019)
3. International Digital Economy and Society Index 2018. Final Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018. 78 p. [Электрон. ресурс] Режим доступа: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/international-digital-economy-and-society-index-2018> (Дата обращения: 18.09.2019) DOI: 10.2759/745483 ISBN 978-92-79-85699-0
4. Silja Baller, Soumitra Dutta, Bruno Lanvin (eds.) The Global Information Technology Report 2016. Geneva: World Economic Forum, 2016. 307 p. [Электрон. ресурс] Режим доступа: http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf (Дата обращения: 18.09.2019)
5. Measuring Knowledge in the World's Economies. Knowledge Assessment Methodology and Knowledge Economy Index. Washington DC: International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. [Электрон. ресурс] Режим доступа: http://web.worldbank.org/archive/website01030/WEB/IMAGES/KAM_V4.PDF (Дата обращения: 18.09.2019)
6. Чугунов А.В. Система индикаторов и мониторинг развития информационного общества и экономики знаний [Электрон. ресурс] // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. 2006. № 7. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-indikatorov-i-monitoring-razvitiya-informatsionnogo-obschestva-i-ekonomiki-znaniy> (Дата обращения: 18.09.2019).
7. Чугунов А.В. Концепция обществ знаний и индикаторы измерения готовности к переходу на модель развития, основанную на знаниях [Электрон. ресурс] // Вестник международных организаций. 2007. № 4. Режим доступа: <http://www.iori.hse.ru/materials/chugynov.pdf> (Дата обращения: 18.09.2019).
8. Чугунов А.В. Индекс ООН готовности стран к электронному правительству: соотнесение с российскими данными // Информационные ресурсы России. 2009. № 1.
9. Ершова Т.В. Информационное общество — это мы! М.: Институт развития информационного общества, 2008. 510 с.
10. Ершова Т.В., Хохлов Ю.В., Шапошник С.Б. Как оценить готовность страны к цифровой экономике: инструмент «Digital Economy Country Assessment» // Взгляд поколения XXI века на будущее цифровой экономики: сборник статей преподавателей. IX Международная научно-практическая конференция «Современная экономика: концепции и модели инновационного развития» (Москва, 15–16 февраля 2018 г.) М.: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2018.
11. Ершова Т.В., Хохлов Ю.В., Шапошник С.Б. Методика оценки уровня развития цифровой экономики как инструмент управления процессами цифровой трансформации // Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2018). Материалы одиннадцатой международной конференции. В 2-х томах. Под ред. С.Н. Васильева, А.Д. Цвиркуна. (Москва, 01–03 октября 2018 г.) М.: Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, 2018.
12. Ковалева Т.Ю. Обобщение результатов статистического наблюдения за динамикой развития информационного общества [Электрон. ресурс] // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2012. №1 (17). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/obobschenie-rezultatov-statisticheskogo-nablyudeniya-za-dinamiko-razvitiya-informatsionnogo-obschestva> (Дата обращения: 18.09.2019).
13. Ковалева Т. Ю. Методология организации статистического наблюдения за динамикой развития информационного общества [Электрон. ресурс] // Вестник СамГУ. 2011. №91. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologiya-organizatsii-statisticheskogo-nablyudeniya-za-dinamiko-razvitiya-informatsionnogo-obschestva> (Дата обращения: 18.09.2019).
14. Кузовкова Т. А., Салютин Т. Ю., Шарова О. И. Трансформация задач и показателей статистики инфокоммуникаций в условиях цифрового развития экономики и общества // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. 2018. № 7 (4). С. 9–16.
15. Коблова Ю.А. Оценка формирования сетевой экономики России на основе индикаторов развития информационно-коммуникационных технологий [Электрон. ресурс] // Вестник ПАГС. 2013. №4 (37). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-formirovaniya-setevoy-ekonomiki-rossii-na-osnove-indikatorov-razvitiya-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy> (Дата обращения: 18.09.2019).
16. Бычкова С.Г., Паршинцева Л.С. Информационно-коммуникационные технологии как основа развития информационного общества: Россия в системе международных статистических индикаторов [Электрон. ресурс] // Статистика и Экономика. 2019. №16(1). С. 32–40. DOI: <https://doi.org/10.21686/2500-3925-2019-1-32-40>

17. Ставцева Т.И. К вопросу об измерении информационного неравенства регионов [Электрон. ресурс] // Ученые записки ОГУ. Серия: Гуманитарные и социальные науки. 2014. №2. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-izmerenii-informatsionnogo-neravenstva-regionov> (Дата обращения: 18.09.2019).
18. Звезгинцева М.Ю. «Рейтингономика» как индикатор «Новой экономики» [Электрон. ресурс] // Новые технологии. 2011. №3. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rejtingonomika-kak-indikator-novoy-ekonomiki> (Дата обращения: 18.09.2019).
19. Лобза Е.В., Бортвин Д.В., Хасаншин Р.Р. Оценка инновационного потенциала через призму индикаторов развития информационного общества и экономики знаний [Электрон. ресурс] // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. 2010. № 1. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-innovatsionnogo-potentsiala-cherez-prizmu-indikatorov-razvitiya-informatsionnogo-obschestva-i-ekonomiki-znaniy> (Дата обращения: 18.09.2019).
20. Микова Н. С. Анализ систем мониторинга развития экономики знаний и информационного общества // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2011. № 2. С. 53–63.
21. Громова О. О. Россия в цифровом мире // Вестник связи. 2018. № 3. С. 6–10.
22. Баталов А.Э., Синева И.С., Фенчук М.М. Анализ ключевых индикаторов и индексов ИКТ на современном этапе развития информационного общества [Электрон. ресурс] // Т-Comm. 2013. № 10. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-klyuchevyh-indikatorov-i-indeksov-ikt-na-sovremennom-etape-razvitiya-informatsionnogo-obschestva> (Дата обращения: 18.09.2019).
23. Леднева О.В., Клочкова Е.Н. Индекс развития информационно-телекоммуникационных технологий (IDI) в зеркале статистики: сравнительная оценка [Электрон. ресурс] // Вестник евразийской науки. 2015. № 1 (26). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/indeks-razvitiya-informatsionno-telekommunikatsionnyh-tehnologiy-idi-v-zerkale-statistiki-sravnitel'naya-otsenka> (Дата обращения: 18.09.2019).
24. Платформа Going Digital Toolkit [Электрон. ресурс] // ОЭСР. Режим доступа: <https://goingdigital.oecd.org/> (Дата обращения: 18.09.2019).
25. Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации [Электрон. ресурс] // Официальный сайт Росстата. Режим доступа: http://www.rosstat.gov.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/it_technology/ (Дата обращения: 18.09.2019).
26. Индикаторы цифровой экономики [Электрон. ресурс] // Сайт НИУ ВШЭ Режим доступа: <https://www.hse.ru/primarydata/iio> (Дата обращения: 18.09.2019).
27. Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019 N 7)
28. Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future. Paris: OECD Publishing, 2019. [Электрон. ресурс] Режим доступа: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/measuring-the-digital-transformation_9789264311992-en DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264311992-en>. (Дата обращения: 18.09.2019).
29. Отчет «Исследование аудитории онлайн покупателей в России» // Яндекс Маркет, GFK, 2018. [Электрон. ресурс] Режим доступа: https://yandex.ru/company/researches/2018/market_gfk. (Дата обращения: 18.09.2019).
30. Programme for the International Assessment of Adult Competencies (PIAAC) [Электрон. ресурс] // OECD. Режим доступа: <https://www.oecd.org/skills/piaac/>. (Дата обращения: 18.09.2019).
31. Programme for International Student Assessment (PISA) [Электрон. ресурс] // Режим доступа: OECD. Режим доступа: <https://www.oecd.org/PISA/>. (Дата обращения: 18.09.2019).

References

1. The ICT Development Index (IDI): conceptual framework and methodology [Internet]. International Telecommunication Union; 2018. Available from: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis2017/methodology.aspx> (accessed: 18.09.2019)
2. Digital Development Partnership 2017. Annual Review. 1st Anniversary Edition. Washington DC: International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank; 2018. [Internet] Available from: <http://pubdocs.worldbank.org/en/148681522864997387/DDP-Annual-Review-2017.pdf> (accessed: 18.09.2019)
3. International Digital Economy and Society Index 2018. Final Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2018. 78 p. [Internet] Available from: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/international-digital-economy-and-society-index-2018> (accessed: 18.09.2019) DOI: 10.2759/745483 ISBN 978-92-79-85699-0
4. Silja Baller, Soumitra Dutta, Bruno Lanvin (eds.) The Global Information Technology Report 2016. Geneva: World Economic Forum; 2016. 307 p. [Internet] Available from: http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf (accessed: 18.09.2019)

5. Measuring Knowledge in the World's Economies. Knowledge Assessment Methodology and Knowledge Economy Index. Washington DC: International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. [Internet] Available from: http://web.worldbank.org/archive/website01030/WEB/IMAGES/KAM_V4.PDF (accessed: 18.09.2019)
6. Chugunov A.V. System of indicators and monitoring the development of the information society and knowledge economy [Internet]. Vestnik mezhdunarodnykh organizatsiy: obrazovaniye, nauka, novaya ekonomika = Bulletin of international organizations: education, science, new economy. 2006; 7. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-indikatorov-i-monitoring-razvitiya-informatsionnogo-obschestva-i-ekonomiki-znaniy> (accessed: 18.09.2019). (In Russ.)
7. Chugunov A.V. The concept of knowledge societies and indicators for measuring readiness for transition to a knowledge-based development model [Internet]. Vestnik mezhdunarodnykh organizatsiy = Bulletin of international organizations. 2007; 4. Available from: <http://www.iori.hse.ru/materials/chugunov.pdf> (accessed: 18.09.2019). (In Russ.)
8. Chugunov A.V. UN Index of countries' readiness for e-government: correlation with Russian data. Informatsionnyye resursy Rossii = Russian Information Resources. 2009; 1. (In Russ.)
9. Yershova T.V. Informatsionnoye obshchestvo – eto my! = The information society is us! Moscow: Institute for the Development of the Information Society; 2008. 510 p. (In Russ.)
10. Yershova T.V., Khokhlov YU.V., Shaposhnik S.B. How to assess a country's readiness for the digital economy: the Digital Economy Country Assessment tool. Vzglyad pokoleniya XXI veka na budushcheye tsifrovoy ekonomiki: sbornik statey prepodavateley. IX Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Sovremennaya ekonomika: kontseptsii i modeli innovatsionnogo razvitiya» = 21st Century Generation Look at the Future of the Digital Economy: a collection of teacher articles. IX International Scientific and Practical Conference «Modern Economics: Concepts and Models of Innovative Development» (Moscow, February 15–16, 2018) Moscow: Plekhanov Russian University of Economics; 2018. (In Russ.)
11. Yershova T.V., Khokhlov YU.V., Shaposhnik S.B. Methodology for assessing the level of development of the digital economy as a tool for managing digital transformation processes. Upravleniye razvitiyem krupnomasshtabnykh sistem (MLSD'2018). Materialy odinnadsatoy mezhdunarodnoy konferentsii. V 2-kh tomakh. Ed. S.N. Vasil'yeva, A.D. Tsvirkuna. = Management of the development of large-scale systems (MLSD'2018). Materials of the eleventh international conference. In 2 volumes. Ed. S.N. Vasiliev, A.D. Zvirikuna. (Moscow, October 01–03, 2018) Moscow: RAS Trapeznikov Institute of Management Problems; 2018. (In Russ.)
12. Kovaleva T.YU. A generalization of the results of statistical monitoring of the dynamics of the development of the information society [Internet]. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika. = Bulletin of Tomsk State University. Economy. 2012; 1 (17). Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/obobschenie-rezultatov-statisticheskogo-nablyudeniya-za-dinamikoy-razvitiya-informatsionnogo-obschestva> (accessed: 18.09.2019). (In Russ.)
13. Kovaleva T. YU. Methodology for organizing statistical monitoring of the dynamics of the development of the information society [Internet]. Vestnik SamGU = Bulletin of SamSU. 2011; 91. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologiya-organizatsii-statisticheskogo-nablyudeniya-za-dinamikoy-razvitiya-informatsionnogo-obschestva> (accessed: 18.09.2019). (In Russ.)
14. Kuzovkova T. A., Salyutina T. YU., Transformation of tasks and indicators of the statistics of infocommunications in the digital development of the economy and society. Metodicheskiye voprosy prepodavaniya infokommunikatsiy v vysshey shkole = Methodological issues of teaching infocommunications in higher education. 2018; 7(4): 9–16. (In Russ.)
15. Koblova YU.A. Assessment of the formation of the network economy of Russia on the basis of indicators for the development of information and communication technologies [Internet]. Vestnik PAPS = Bulletin of PAPS. 2013; 4 (37). Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-formirovaniya-setevoy-ekonomiki-rossii-na-osnove-indikatorov-razvitiya-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy> (accessed: 18.09.2019). (In Russ.)
16. Bychkova C.G., Parshintseva L.S. Information and communication technologies as the basis for the development of the information society: Russia in the system of international statistical indicators [Internet]. Statistika i Ekonomika = Statistics and Economics. 2019; 16(1): 32–40. DOI: <https://doi.org/10.21686/2500-3925-2019-1-32-40> (In Russ.)
17. Stavtseva T.I. To the question of measuring information inequality of regions [Internet]. Uchenyye zapiski OGU. Seriya: Gumanitarnyye i sotsial'nyye nauki = Scientific notes of OSU. Series: Humanities and Social Sciences. 2014; 2. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-izmerenii-informatsionnogo-neravenstva-regionov> (accessed: 18.09.2019). (In Russ.)
18. Zvegintseva M.YU. "Ratingonomics" as an indicator of the "New Economy" [Internet]. Novyye tekhnologii = New technologies. 2011; 3. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/rejtingonomika-kak-indikator-novoy-ekonomiki> (accessed: 18.09.2019). (In Russ.)

19. Lobza Ye.V., Bortvin D.V., Khasanshin R.R. Assessment of innovative potential through the prism of indicators for the development of the information society and knowledge economy [Internet]. Vestnik mezhdunarodnykh organizatsiy: obrazovaniye, nauka, novaya ekonomika = Bulletin of international organizations: education, science, new economy. 2010; 1. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-innovatsionnogo-potentsiala-cherez-prizmu-indikatorov-razvitiya-informatsionnogo-obschestva-i-ekonomiki-znaniy> (accessed: 18.09.2019). (In Russ.)
20. Mikova N: Analysis of monitoring systems for the development of the economy of knowledge and the information society. Intellect. Innovatsii. Investitsii. = Intellect. Innovation Investments. 2011; 2: 53–63. (In Russ.)
21. Gromova O. O. Russia in the digital world. Vestnik svyazi = Bulletin of communication. 2018; 3: 6–10. (In Russ.)
22. Batalov A. E., Sineva I. S., Fenchuk M. M. Analysis of key indicators and ICT indices at the present stage of development of the information society [Internet]. T-Comm. 2013; 10. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-klyuchevykh-indikatorov-i-indeksov-ikt-na-sovremennom-etape-razvitiya-informatsionnogo-obschestva> (accessed: 18.09.2019). (In Russ.)
23. Ledneva O.V., Klochkova Ye.N. The Information and Telecommunication Technology Development Index (IDI) in the mirror of statistics: a comparative assessment [Internet]. Vestnik yevraziyskoy nauki = Bulletin of Eurasian science. 2015; 1 (26). Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/indeks-razvitiya-informatsionno-telekommunikatsionnykh-tehnologiy-idi-v-zerkale-statistiki-sravnitel'naya-otsenka> (accessed: 18.09.2019). (In Russ.)
24. Platforma Going Digital Toolkit = Platform Going Digital Toolkit [Internet]. OECD. Available from: <https://goingdigital.oecd.org/> (accessed: 18.09.2019). (In Russ.)
25. Monitoring razvitiya informatsionnogo obshchestva v Rossiyskoy Federatsii = Monitoring the development of the information society in the Russian Federation [Internet]. Rosstat official website. Available from: http://www.rosstat.gov.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/it_technology/ (accessed: 18.09.2019). (In Russ.)
26. Indikatory tsifrovoy ekonomiki = Indicators of the digital economy [Internet]. HSE Website Available from: <https://www.hse.ru/primarydata/iio> (accessed: 18.09.2019). (In Russ.)
27. Passport of the national project «National Program» Digital Economy of the Russian Federation «(approved by the Presidium of the Presidential Council for Strategic Development and National Projects, protocol of June 4, 2019 N 7) (In Russ.)
28. Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future. Paris: OECD Publishing; 2019. [Internet] Available from: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/measuring-the-digital-transformation_9789264311992-en DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264311992-en>. (accessed: 18.09.2019).
29. Otchet «Issledovaniye auditorii onlayn pokupateley v Rossii» = Report “Study of the audience of online buyers in Russia”. Yandex Market, GFK; 2018. [Internet] Available from: https://yandex.ru/company/researches/2018/market_gfk. (accessed: 18.09.2019). (In Russ.)
30. Programme for the International Assessment of Adult Competencies (PIAAC) [Internet]. OECD. Available from: <https://www.oecd.org/skills/piaac/>. (accessed: 18.09.2019).
31. Programme for International Student Assessment (PISA) [Internet]. Available from: OECD. Available from: <https://www.oecd.org/PISA/>. (accessed: 18.09.2019).

Сведения об авторе

Павел Эдуардович Прохоров

М.н.с., НЛ «Количественные методы исследования
регионального развития»

Российский экономический университет

им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Эл. почта: Prohorov.PE@rea.ru

Information about the author

Pavel E. Prokhorov

Junior Researcher, Scientific laboratory «Quantitative
research methods of regional development»

Plekhanov Russian University of Economics,

Moscow, Russia

E-mail: Prohorov.PE@rea.ru

Статистический анализ трудовой составляющей конкурентоспособности Амурской области

Цель исследования — статистический анализ трудовых ресурсов Амурской области как одной из составляющих конкурентоспособности региона.

Материалы и методы. Для проведения статистического анализа трудовых ресурсов региона использовались статистические методы, такие как расчет абсолютных и относительных показателей динамики, средних величин, показателей структуры, сравнительный анализ, графический метод анализа, а также общетеоретический метод анализа российских литературных источников. Основным методом исследования являлся динамический анализ. Для выполнения оценки конкурентоспособности региона применялся рейтинговый метод. Исследование основано на статистических данных Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, а также Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Амурской области. В представленном исследовании рассмотрены труды Власовой В.И., Землянухиной С.Г., Шунина В.И., Шеломенцевой М.В., Мотрич Е.Л., Рыжовой Н.П., Журавской Т.Н., Мишук С.Н., Данченко Е.В., Рязанцева С.В., Полевой Н.М., Понкратовой Л.А., Царевской Е.А., Королевой С.И., Новиковой И.В., Реймера В.В., Рычковой Е.С., Дьяченко В.Н., Лазаревой В.В. и других авторов.

Результаты. Проведенный статистический анализ трудовых ресурсов Амурской области позволил выявить неблагоприятную демографическую ситуацию в регионе, проявляющуюся в ежегодном снижении численности трудовых ресурсов региона. При этом наибольший вклад в снижение численности населения вносит миграционная убыль. Важно отметить, что доля рабочей силы в общей численности населения региона с каждым годом повышается. При этом у мужчин данный прирост выше, чем у женщин. Уровень занятости населения Амурской области в возрасте 15–72 года с каждым годом возрастает. Возможно, данная тенденция свидетельствует о снижении уровня жизни населения региона, которая вынуждает население в пожилом возрасте заниматься

экономической деятельностью. Подтверждением данного факта является уменьшение уровня безработицы в регионе. Еще одной тенденцией косвенно свидетельствующей о снижении доходов населения является увеличение занятых в преклонном возрасте от 60 до 72 лет в 3,3 раза. Наибольшая численность трудовых ресурсов по-прежнему занята в торговле. Оценка конкурентоспособности трудовых ресурсов Амурской области показала неэффективное их использование в регионе. В ДФО область находится на предпоследнем месте.

Заключение. Конкурентоспособность экономики региона определяется множеством факторов, среди которых особое место занимает трудовой потенциал. Одной из важнейших задач успешного социально-экономического развития региона является достижение максимально эффективного использования потенциала трудовой и деловой активности населения региона. Улучшение использования трудовых ресурсов в регионе возможно с помощью создания новых рабочих мест, производства продукции с высокой добавленной стоимостью, повышения уровня и качества жизни населения, создания соответствующей инфраструктуры для жизнедеятельности населения территории. В условиях сокращения численности трудовых ресурсов региона необходимо искать резервы их пополнения. В свете повышения пенсионного возраста населения в качестве одного из таких резервов следует рассматривать население пожилого возраста. Помимо этого, учитывая приграничное положение Амурской области, следует рассмотреть разумное использование иностранной рабочей силы в регионе. Разработка и реализация действенной политики привлечения к труду населения пожилого возраста и иностранных граждан позволит достигнуть сбалансированности в области формирования и использования трудового потенциала региона.

Ключевые слова: статистический анализ, трудовые ресурсы, занятость населения, уровень безработицы, конкурентоспособность региона, Амурская область

Anzhelika V. Vasilyeva

Amur State University, Blagoveshchensk, Russia

Statistical analysis of the labor component of the competitiveness of the Amur region

The purpose of the study is a statistical analysis of the labor resources of the Amur Region as one of the components of the region's competitiveness.

Materials and methods. To conduct a statistical analysis of the region's labor resources, statistical methods were used, such as calculating absolute and relative dynamics' indicators, average values, structure indicators, comparative analysis, graphical analysis method, as well as a general theoretical analysis method of Russian literary sources. The main research method was dynamic analysis. To assess the competitiveness of the region, the rating method was used. The study is based on statistics from the Federal State Statistics Service of the Russian Federation, as well as the Territorial Authority of the Federal State Statistics Service in the Amur Region. In this research, the works of authors are presented: Vlasova V.I., Zemlyanukhina S.G., Shunina V.I., Shelomentseva M.V., Motrich E.L., Ryzhova N.P., Zhuravskaya T.N., Mishchuk S.N.,

Danchenko E.V., Ryazantseva S.V., Polevoy N.M., Ponkratova L.A., Tsarevskaya E.A., Koroleva S.I., Novikova I.V., Reimera V.V., Rychkova E.S., Dyachenko V.N., Lazareva V.V. and others.

Results. The statistical analysis of the labor component of the competitiveness of the Amur Region made it possible to identify the unfavorable demographic situation in the region, manifested in the annual decline in the labor force in the region. In this case, migration loss leads to a population decline. It is important to note that the share of labor in the total population of the region is increasing every year. At the same time, this increase is higher for men than for women. The employment rate of the population of the Amur region at the age of 15–72 years is increasing every year. Perhaps this trend indicates a decline in the standard of living of the population of the region, which forces the population in old age to engage in economic activity. Confirmation of this fact is a decrease in unemployment in the region. Another trend indirectly indicating a decrease in household income

is a 3.3-fold increase in employment among the elderly from 60 to 72 years. The largest number of labor resources is still engaged in trade. Assessment of the competitiveness of labor resources in the Amur region showed their inefficient use in the region. In the Far Eastern Federal District, the region is in the last but one place.

Conclusion. The competitiveness of the region's economy is determined by many factors, among which the labor potential occupies a special place. One of the most important tasks of successful socio-economic development of the region is to achieve the most efficient use of the potential of labor and business activity of the population of the region. It is possible to improve the use of labor resources in the region by creating new jobs, manufacturing products with high added value, increasing the level and quality of life of the population, creating the

appropriate infrastructure for the life of the population of the territory. In the context of a reduction in the number of labor resources in the region, it is necessary to look for reserves to replenish them. In the increase in the retirement age of the population, attention should be paid to the elderly population as one of such reserves. In addition, taking into account the border position of the Amur region, we should think of the reasonable use for foreign labor in the region. The development and implementation of an effective policy of attracting older people and foreign citizens to work will achieve a balance in the formation and use of the labor potential of the region.

Keywords: statistical analysis, labor resources, employment, unemployment rate, regional competitiveness, Amur region

Введение

Трудовые ресурсы являются одной из важнейших составляющих конкурентоспособности региона. Чем больше трудовых ресурсов в регионе, тем больше создано рабочих мест, а значит, данные территории отличаются от других количеством созданных предприятий, размером отчисляемых налогов, объемом сформированного бюджета, созданной инфраструктурой, величиной расходов бюджета региона на те или иные нужды.

Значимость трудовых ресурсов для конкурентоспособности региона объясняется, с одной стороны, тем, что трудовые ресурсы, участвуют в производстве товаров и услуг, с другой стороны, формируют потребительский спрос региона. Вовлеченность трудовых ресурсов в воспроизводство товаров и услуг показывает эффективность их использования. При этом ключевую роль здесь играет как качество трудовых ресурсов, так и структура экономики региона. Задачей правительства каждого региона является обеспечение эффективного участия трудовых ресурсов в экономике региона. Это достигается за счет максимального соответствия характеристик трудовых ресурсов потребностям отраслевой структуры экономики региона. Только в этом случае можно достичь высокого уровня качества жизни населения и наращивание прибыли организаций региона, тем самым повыше-

ния конкурентоспособности региона.

Формирование трудовых ресурсов происходит в регионе на основе воспроизводства населения, создания производственной и социальной инфраструктуры, направленной на наиболее полное удовлетворение потребностей населения. Уровень развития инфраструктуры влияет на потребление населением товаров и услуг, в том числе получение образовательных услуг, занятость, состояние здоровья, обеспеченность жильем и социальными гарантиями, предоставляемыми региональной властью. Полноценное развитие трудовых ресурсов влияет на качество демографических процессов в регионе, повышение производительности труда, увеличение продолжительности жизни населения, рост их доходов. Все перечисленное обуславливает экономическое развитие региона и обеспечивает его конкурентоспособность.

Проблеме конкурентоспособности трудовых ресурсов регионов России посвящены работы Власовой В.И. [1], Землянухиной С.Г. [2], Опрышко Ю.И., Баранниковой М.А., Арутюнян С.А., Гончаровой С.Н. [3], Шунина В.И., Шеломенцевой М.В. [4] и многих других авторов. Вопросы формирования трудового потенциала Дальнего Востока России рассмотрены в работах Андреевой М.Ю., Вотинцевой Л.И. [5], Мотрич Е.Л., Молодковец Л.А.

[6], Слободчиковой Д.В., Силко Д.И., Сюповой М.С. [7], Красовой Е.В. [8], Савич Д.Е., Фещенко Н.В. [9], Ярашевой А.В., Макара С.В. [10].

Анализ литературы показал многочисленность публикаций по проблеме миграции трудовых ресурсов с Дальнего Востока России. На протяжении длительного времени Дальний Восток продолжает терять рабочую силу, что отражено в работах Рыжовой Н.П. [11], Журавской Т.Н. [12], Мишук С.Н., Данченко Е.В. [13], Рязанцева С.В., Храмовой М.Н., Безвербного В.А. [14], Шевцовой Т.В., Красинца Е.С. [15]. Проблема миграции населения из Амурской области раскрывается в работах Заломской Г.А. [16], Журавской Т.Н. [17], Полевой Н.М., Ситниковой В.В. [18], Понкратовой Л.А., Красинца Е.С., Царевской Е.А. [19, 20, 21], Просвирнова С. [22], Якимович М.Ф. [23].

Анализ рынка труда Амурской области, а также привлечение внимания к проблеме дефицита трудовых ресурсов в регионе отражены в работах Данченко Е.В. [24], Королевой С.И., Новиковой И.В. [25], Курмачевой В.Ф. [26], Лысенко О.В., Тезикова Н.Л., Моногаровой Л.И. [27], Пастушенко С.Б., Реймера В.В. [28], Рычковой Е.С., Бальцера М.С., Белкиной А.Е. [29].

Особенно остро проблема нехватки рабочей силы рассматривается в сельском хозяйстве Амурской области, что представлено в работах

Горлова А.В., Реймера В.В. [30], Гречкина Н.О., Долгушевой А.В. [31], Дьяченко В.Н., Лазаревой В.В. [32], Ениной Д.В. [33], Худовец С.С., Чуриловой К.С. [34].

Одним из путей исправить ситуацию дефицита трудовых ресурсов Амурской области обосновывается использование китайской рабочей силы в экономике региона. Преимущественно, это касается таких сфер деятельности, как сельское хозяйство, строительство, торговля, что представлено в работах Восканян А.В. [35], Гончар К.Г. [36], Царевской Е.А., Понкратовой Л.А., Токарева Ю.А. [37, 38], Денисенко В.А. [39].

Следует отметить немногочисленность публикаций по статистическому анализу динамики, состава и структуры трудовых ресурсов Амурской области. Однако для принятия обоснованных управленческих решений по привлечению трудовых ресурсов в регион требуется проведение статистического анализа, который основан на изучении динамики трудовых ресурсов, занятости, безработицы; доли трудовых ресурсов в общей численности населения; структуры рабочей силы по возрастным группам, уровню образования, по отдельным видам экономической деятельности.

Как свидетельствуют результаты рейтинга РИА Новости [40], за последние три года в 30 регионах России число рабочих мест увеличилось, а в 55 сократилось. При этом за последние 10 лет ситуация аналогичная. Увеличение количества рабочих мест наблюдается в 27 субъектах РФ, а уменьшение — в 56 регионах. Лидером по созданию рабочих мест в последние три года стала Московская область. В Московском регионе за 2016–2018 годы было создано 224 тысячи рабочих мест, а в самой Москве — 216 тысяч. Указанные два региона соответственно за-

няли первое и второе место в рейтинге.

Среди дальневосточных регионов Амурская область находится на 35 месте в России по количеству закрытых рабочих мест. Регион за последние три года (2016–2018 гг.) потерял 1,2 тыс. рабочих мест, а за последние 10 лет (2009–2018 гг.) — 20,9 тыс. рабочих мест.

Цель исследования — статистический анализ трудовых ресурсов Амурской области как одной из составляющих конкурентоспособности региона. Для достижения указанной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) провести анализ динамики трудовых ресурсов, занятости, безработицы в регионе;
- 2) рассмотреть долю трудовых ресурсов в общей численности населения региона; изучить структуру занятых по возрастным группам, уровню образования, по отдельным видам экономической деятельности;
- 3) выявить особенности изменения численности трудовых ресурсов в Амурской области;
- 4) оценить конкурентоспособность Амурской области в ДФО.

Для проведения статистического анализа трудовых ресурсов региона используются следующие статистические методы: расчет показателей динамики, структуры, корреляционный анализ. Для выполнения оценки конкурентоспособности региона применяется рейтинговый метод.

Проведение оценки конкурентоспособности региона основывается на следующей последовательности действий:

- 1) сбор, обработка и анализ статистических данных;
- 2) отбор статистических показателей для проведения оценки конкурентоспособности;
- 3) перевод показателей в сопоставимый вид;
- 4) сравнение регионов по статистическим показателям конкурентоспособности;

5) составление рейтинга регионов по конкурентоспособности трудовых ресурсов;

6) формулировка выводов и разработка управленческих решений по повышению конкурентоспособности трудовой составляющей региона.

Основные результаты

Амурская область относится к числу демографически неблагоприятных регионов России. В области наблюдаются устойчивые темпы сокращения численности населения вследствие превышения числа смертей над числом рождений, а также наблюдаемой миграционной убылью населения. На рис. 1 представлена динамика населения Амурской области за 2005–2017 гг. [41]. По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Амурской области (Амурстата), население региона на начало 2005 г. составляло 874 тыс. чел., снизившись к 2017 г. до 801,8 тыс. чел. (на 72,2 тыс. чел. или на 8,26 %) [42]. С каждым годом численность населения Амурской области снижается в среднем на 4 тыс. чел.

В целом по России за рассматриваемый период наблюдается увеличение численности населения страны, хотя и не высокими темпами. Согласно демографическому рейтингу регионов России наблюдается достаточно устойчивый рост населения в столичных регионах и экономически развитых субъектах РФ с высоким уровнем жизни, крупных агломерациях, значительно прирастающих за счет миграции, активно развивающихся регионов Кавказа и Крыма, а также национальных республик с традиционно высоким уровнем рождаемости [43].

На рис. 2 представлена динамика количества родившихся и умерших людей на 1000 населения Амурской области. Согласно представленным данным в 2005 г. число умерших



Рис. 1. Динамика численности населения и рабочей силы Амурской области в возрасте 15–72 года

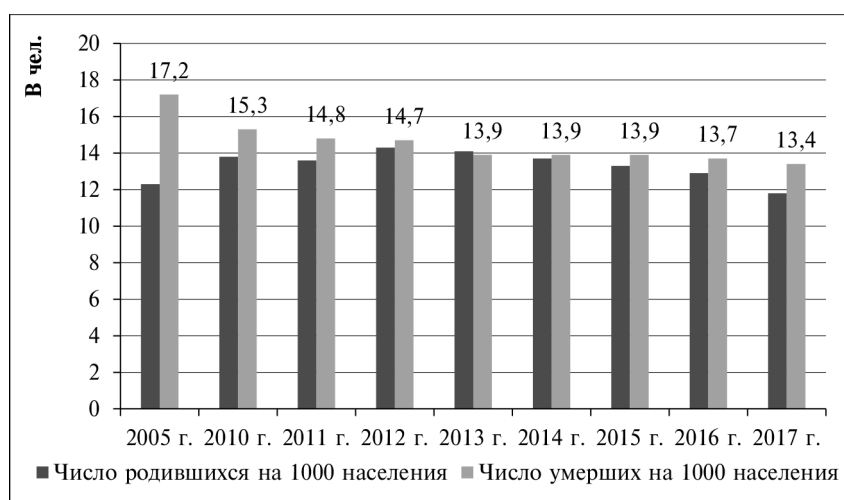


Рис. 2. Динамика рождаемости и смертности в Амурской области на 1000 населения

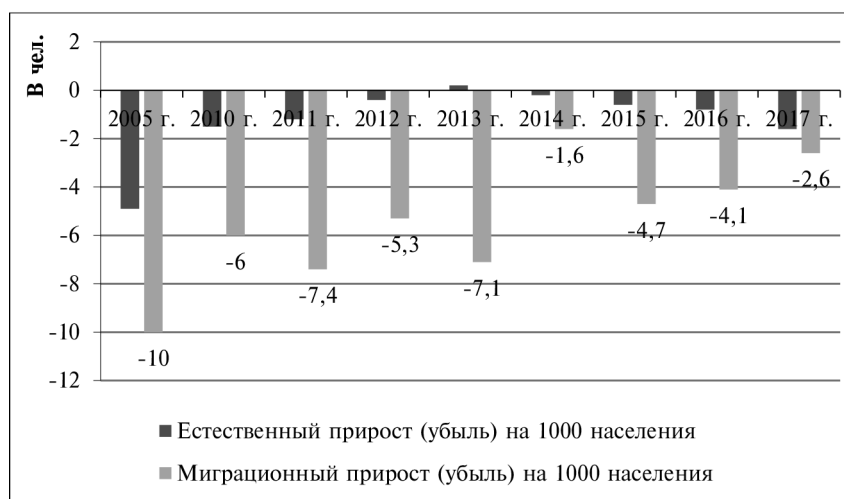


Рис. 3. Динамика естественного и механического приростов на 1000 населения Амурской области

превышало число родившихся на 4,9 чел., в 2017 г. естественная убыль сократилась до 1,6 чел. на 1000 населения.

Несмотря на реализацию в Российской Федерации национального проекта в области материнства (Закон о мате-

ринском капитале, вступил в действие с 1 января 2007 г.), направленного на рост рождаемости в регионах, сохранение и укрепление здоровья населения, в Амурской области число родившихся на 1000 населения за 2005–2017 гг. снизилось с 12,3 чел. до 11,8 чел. на 1000 населения (на 4 %).

Согласно представленным данным уровень рождаемости в Амурской области остается по-прежнему недостаточным для простого воспроизводства поколений. Если в 1990 г. суммарный коэффициент рождаемости составлял 2,178, то к 2017 г. указанный показатель снизился катастрофически до 1,710, при необходимом для простого воспроизводства 2,15 [4].

Каждый год в Амурской области умирает около 13 чел. на 1000 населения. В тоже время следует отметить наблюдающуюся благоприятную тенденцию по снижению смертности в регионе с 17,2 чел. на 1000 населения в 2005 г. до 13,4 чел. в 2017 г. Однако в Амурской области указанный показатель стабильно превышает средний по России. В 2017 г. в рейтинге регионов по числу умерших на 1000 населения Амурская область занимала 54 место.

Вклад естественной и механической убыли в снижении численности населения представлен на рис. 3.

Наибольший вклад в снижение численности населения Амурской области вносит миграционная убыль, которая в 2017 г. составила 2,6 чел. на 1000 населения.

Статистический анализ изменения численности населения Амурской области показал, что уменьшение численности населения в регионе соответствует общероссийской тенденции, связанной со «старением» населения, низким уровнем рождаемости и высоким уровнем смертности.

Происходящие в регионе неблагоприятные демографические процессы во многом

обуславливают современное состояние трудовых ресурсов в регионе и перспективы их развития. Трудовые ресурсы региона являются главным фактором производства, обеспечивающим использование других его элементов, участвующих в создании материальных благ — капитала, земли, природных ресурсов. Данная категория занимает одно из ведущих мест в производственном процессе.

На рис. 1 представлена динамика трудовых ресурсов Амурской области за 2005 — 2017 гг. [41]. В целом за рассматриваемый период численность трудовых ресурсов региона снизилась с 416 тыс. чел. в 2005 г. до 414 тыс. чел. в 2017 г. (на 2 тыс. чел. или на 0,48 %). Максимальная численность трудовых ресурсов Амурской области наблюдалась в 2011 г. — 450 тыс. чел. Далее она неуклонно снижалась. Уменьшение численности рабочей силы региона связано с оттоком населения из Амурской области. Миграция рабочей силы связана с низким уровнем жизни населения и отсутствием соответствующей инфраструктуры в регионе. Помимо этого миграция населения региона связана со строительством в Амурской области космодрома Восточный. Опасения жителей региона по вопросу проживания на территории области объясняются ухудшением экологической обстановки в связи с использованием топлива — гептил — для заправки ракет, увеличением озоновых дыр в атмосфере. Гептил используется в отечественных ракетах-носителях семейства «Протон», имеющих преимущество среди иностранных аналогов по грузоподъемности. Всемирной организацией здравоохранения гептил внесен в список особо опасных химических соединений, гептил в 6 раз токсичнее синильной кислоты [44].

Среди регионов Дальневосточного федерального округа

Амурская область находится на 4 месте по численности рабочей силы в возрасте от 15 до 72 лет, опережая Сахалинскую область (с численностью рабочей силы 276 тыс. чел. в 2017 г.), Камчатский край (179 тыс. чел. в 2017 г.), Магаданскую область (91 тыс. чел. в 2017 г.), Еврейскую автономную область (82 тыс. чел. в 2017 г.) и Чукотский автономный округ (31 тыс. чел. в 2017 г.). Лидером в ДФО по численности рабочей силы в возрасте от 15 до 72 лет является Приморский край (с численностью рабочей силы 1036 тыс. чел. в 2017 г.), за ним следует Хабаровский край (733 тыс. чел. в 2017 г.) и Республика Саха (Якутия) (498 тыс. чел. в 2017 г.).

Следует отметить, что, несмотря на снижение численности трудовых ресурсов в регионе, ее доля в общей численности населения региона повысилась с 60,6 % в 2005 г. до 68,2 % в 2017 г. (на 7,6 п.п. или на 12,54 %) (рис. 4).

При этом у мужчин данный прирост выше, чем у женщин. Доля мужчин в возрасте 15–72 года в общей численности населения региона выросла с 62,7% в 2005 г. до 74,2% в 2017 г. (на 11,5 п.п. или на 18,34%). Удельный вес женщин в возрасте 15–72 года в общей численности населения региона вырос с 58,6% в 2005 г. до 62,6% в 2017 г.

(на 4 п.п. или на 10%). Статистические данные свидетельствуют об увеличении участия населения в рабочей силе, другими словами, население стало больше работать и зарабатывать себе на жизнь. Указанная тенденция косвенно свидетельствует о снижении уровня жизни населения региона, что вынуждает семьи вовлекать в рабочий процесс различные возрастные категории граждан.

В ДФО лидером по уровню участия населения в возрасте 15–72 лет в рабочей силе является Чукотский автономный округ (80,6% в 2017 г.), далее следуют Магаданская (78,5% в 2017 г.) и Сахалинская области (73,3%). В ДФО указанный показатель составляет 70,7%, а в Российской Федерации еще меньше — 69,1%. Амурская область среди дальневосточных регионов находится лишь на 8 месте по уровню участия населения в возрасте 15–72 лет в рабочей силе.

Структурный анализ численности трудовых ресурсов показывает, что основную их часть составляет занятое в экономике региона население. Уровень занятости всего населения Амурской области в возрасте 15–72 года за рассматриваемый период увеличился с 54,5% в 2005 г. до 64,2% в 2017 г. (на 9,7 п.п. или на 17,8%) (рис. 5).

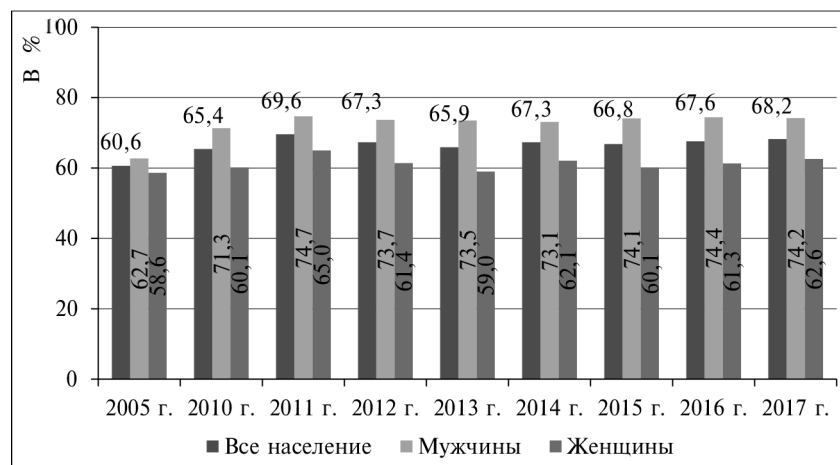


Рис. 4. Динамика доли трудовых ресурсов в общей численности населения Амурской области в возрасте 15–72 года

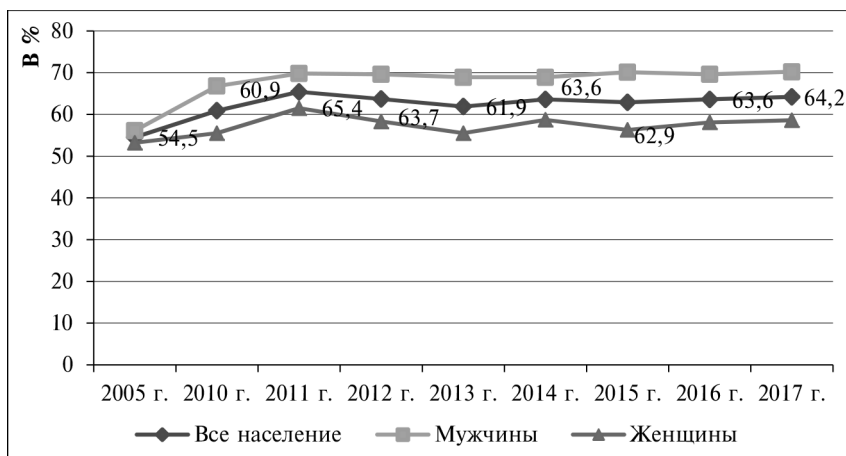


Рис. 5. Динамика уровня занятости населения Амурской области в возрасте 15–72 года

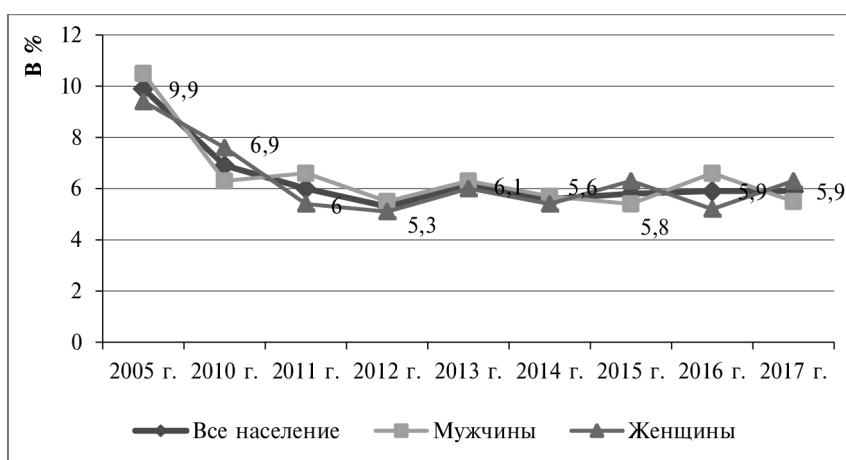


Рис. 6. Динамика уровня безработицы населения Амурской области в возрасте 15–72 года

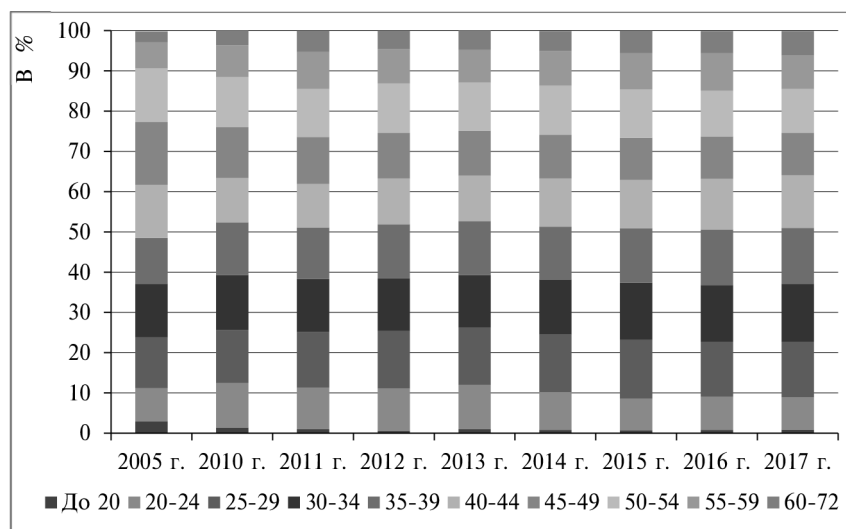


Рис. 7. Динамика численности занятых в возрасте 15–72 года в экономике Амурской области по возрастным группам

При этом, уровень занятости мужчин превышает уровень занятости женщин. Если в 2005 г. коэффициент опе-

режения составил 105,5%, то к 2017 г. он вырос до 119,8%. При этом максимальное превышение уровня занятости

мужчин над уровнем занятости женщин наблюдается в 2015 г. — 24,5%. В целом, начиная с 2011 г., наблюдается стабильный уровень занятости населения Амурской области в возрасте 15–72 года: размах вариации не превышает 1,2%. В целом в РФ уровень занятости населения в возрасте 15–72 года в 2017 г. составлял 65,5%, в ДФО занятость населения выше (66,7% в 2017 г.). Амурская область в ДФО по сравнимому показателю находится по-прежнему на 8 месте.

В отличие от уровня занятости населения уровень безработицы показывает благоприятную противоположную тенденцию снижения безработицы за 2005 г. — 2017 г. (рис. 6).

Если в 2005 г. как у мужчин, так и у женщин наблюдается максимальный уровень безработицы, то далее он снижается, к 2012 г. падение показателя прекращается, и затем наблюдаются незначительные колебания уровня безработицы.

Уровень безработицы Амурской области превышает общероссийский показатель на 0,7 п.п., а дальневосточный — на 0,3 п.п. Среди дальневосточных регионов низкий уровень безработицы наблюдается в Чукотском автономном округе (2,9% в 2017 г.), в Камчатском крае (4,3% в 2017 г.). Амурская область по уровню безработицы в ДФО находится на 6 позиции.

Распределение занятых в возрасте 15–72 года в экономике Амурской области по возрастным группам представлено на рис. 7.

В Амурской области наблюдается относительно равномерное распределение занятых по возрастным группам от 20 до 59 лет. Максимальный удельный вес занятых в общей численности занятых в возрасте 15–72 лет приходится на возраст 30–34 года — в 2017 г. 14,4%. Наименьшее количество занятых в экономике Амурской области зафиксиро-

вано в возрасте до 20 лет, что достаточно объяснимо. Именно в этом возрасте молодежь учится и получает высшее или среднее профессиональное образование. В целом наибольший удельный вес занятых приходится на возраст от 25 до 54 лет (76,6% в 2017 г.).

Нельзя не заметить, увеличение занятых в преклонном возрасте от 60 до 72 лет. Если в 2005 г. их доля составляла 2,7%, то к 2017 г. она резко выросла до 6,1% (на 3,4 п.п. или в 3,3 раза). В отличие от пожилых людей доля населения в возрасте до 20 лет за рассматриваемый период существенно снизилась с 2,9% в 2005 г. до 0,9% в 2017 г. (на 2 п.п. или на 69%). При этом темп роста доли населения в преклонном возрасте опережает темп роста доли населения в возрасте до 20 лет в 7 раз, что сказывается на увеличении демографической нагрузки на население в возрасте от 20 до 72 лет, и в первую очередь за счет пожилых людей. Данный факт подтверждает наличие негативной тенденции старения населения региона. Ежегодное сокращение в среднем на 0,25 п.п. доли населения в возрасте до 20 лет указывает на появление угрозы возмещения убыли населения и пополнения трудовых ресурсов в перспективе. Выявленные тенденции в структуре занятых по возрастным группам характерны как для мужчин, так и для женщин.

Занятость в Амурской области имеет свои особенности, т.к. регион является приграничным. При этом важным фактором, влияющим на занятость населения, является отраслевая структура экономики региона, где преобладает сфера услуг. Ведущими видами экономической деятельности Амурской области являются транспорт и связь (16,8% в 2017 г.), оптовая и розничная торговля (13,0% в 2017 г.), добыча полезных ископаемых (12,1% в 2017 г.), строитель-

ство (9,6% в 2017 г.), государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение (8,8% в 2017 г.), обеспечение электрической энергией, газом и паром (6,7% в 2017 г.), сельское, лесное хозяйство (6,3% в 2017 г.) [45].

Структура занятых в экономике региона отличается от структуры экономики по видам экономической деятельности (рис. 8). Проанализировав структуру занятости населения региона, можно сделать вывод, что наиболее привлекательными сферами деятельности для населения являются: «Оптовая и розничная торговля» (19,1% занятых в 2017 г.), «Строительство» (12,5% в 2017 г.), «Транспорт и связь» (11,1% в 2017 г.), «Образование» (7,6% в 2017 г.), «Государственное управление» (7,6% в 2017 г.). Характерно, что перечисленные виды деятельности относятся к сфере услуг.

Наибольшая численность занятых в торговле объясняется достаточно легко осваиваемыми трудовыми функциями продавца, высокой текучестью кадров, значительной долей частного капитала в этой сфере. Растущий «челночный бизнес» в 1990-е годы привлек работников, высвобождаемых из промышленности.

Рынок труда в строительстве характеризуется определенными особенностями и отраслевой профессиональной спецификой. В качестве ключевых особенностей рынка труда в строительстве следует отметить высокий уровень затрат труда в строительном производстве, большую долю труда иностранных рабочих (трудоустроенных мигрантов) с низкой квалификацией, преобладающий труд мужчин, необходимость повышения квалификации и производительности труда в связи с ростом уровня механизации работ, несопоставимость продуктивности труда по группам строительных

организаций, внутрисменные потери рабочего времени (за счет несвоевременной поставки строительных материалов и неисправности строительных машин), а также ряд отраслевых особенностей по видам строительно-монтажных работ [46].

Отраслевая структура занятости характеризуется увеличением численности занятых в 2017 г. по сравнению с 2010 г. преимущественно в сфере услуг: в торговле (на 1,1 п.п.), строительстве (на 2,3 п.п.), на транспорте и связи (на 0,6 п.п.), в государственном управлении (на 0,8 п.п.), в обрабатывающем производстве (на 0,8 п.п.), в добыче полезных ископаемых (на 0,4 п.п.), в сфере гостиниц и ресторанов (на 0,7 п.п.), в финансовой деятельности (на 0,6 п.п.).

Уменьшение занятых за 2010–2017 гг. наблюдается в образовании (на 1,1 п.п.), здравоохранении (на 0,2 п.п.), в производстве и распределении электроэнергии (на 0,8 п.п.), в операциях с недвижимым имуществом (на 3,5 п.п.), в предоставлении прочих коммунальных услуг (на 1,8 п.п.).

Наиболее существенно за 2010–2017 гг. сократилась численность занятых в сельском хозяйстве (на 6,3 п.п.), где занятость также имеет свои специфические особенности. Они связаны с экономическими условиями приложения труда в отрасли. В частности, в сельском хозяйстве существует неравномерный спрос на рабочую силу со стороны общественного производства в связи с сезонностью производства и труда.

Образование во многом определяет качество трудовых ресурсов, которые выступают фактором конкурентоспособности на рынке труда. Динамика и структура распределения занятых в экономике в возрасте 15–72 года по уровню образования представлены на рис. 9.

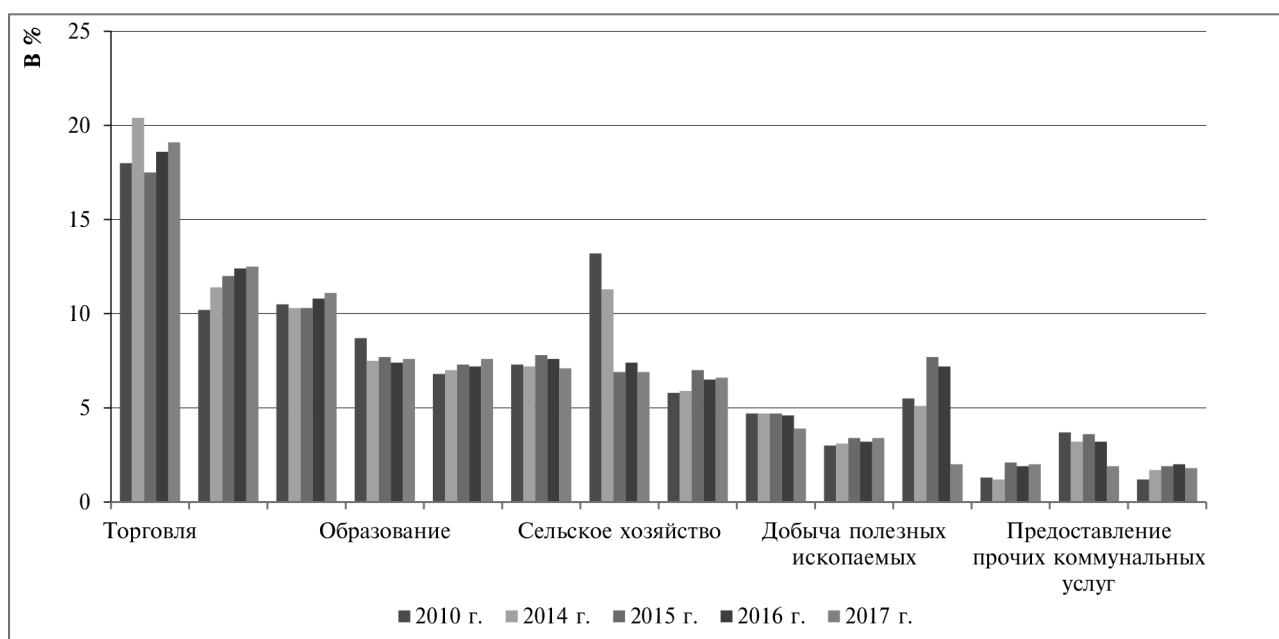


Рис. 8. Распределение занятых в экономике Амурской области по отдельным видам экономической деятельности за 2010, 2014–2017 гг.

Доля занятых в экономике, имеющих высшее и среднее профессиональное образование является одним из показателей качества трудовой жизни. Согласно статистическим данным в 2017 г. 29,9% занятых в экономике имеют высшее образование. По сравнению с 2005 г. их доля в экономи-

ке Амурской области выросла на 11,9 п.п. Доля занятых со средним профессиональным образованием за рассматриваемый период выросла с 40,5% в 2005 г. до 46% в 2017 г.

Далее выполнена оценка конкурентоспособности трудовых ресурсов регионов ДФО. Отдельные вопросы конкурен-

тоспособности Амурской области на региональном рынке труда отражены в работах [47, 48].

Конкурентоспособность трудовых ресурсов представляет собой набор характеристик трудоспособного населения, которые определяют успешность его участия в социально-экономической деятельности территории [3]. Для проведения оценки конкурентоспособности регионов ДФО были использованы следующие статистические показатели:

- 1) численность рабочей силы в возрасте 15–72 лет (тыс. чел.);
- 2) уровень участия населения в возрасте 15–72 года в рабочей силе (%);
- 3) уровень занятости населения в возрасте 15–72 лет (%);
- 4) уровень безработицы (%);
- 5) доля иностранных граждан, имевших действующее разрешение на работу в общей численности населения России (%).

Первые три показателя рассматривались по наибольшему значению: чем больше значение показателя, тем выше рейтинг региона. Следующие два показателя сравнивались по минимальному значению: чем

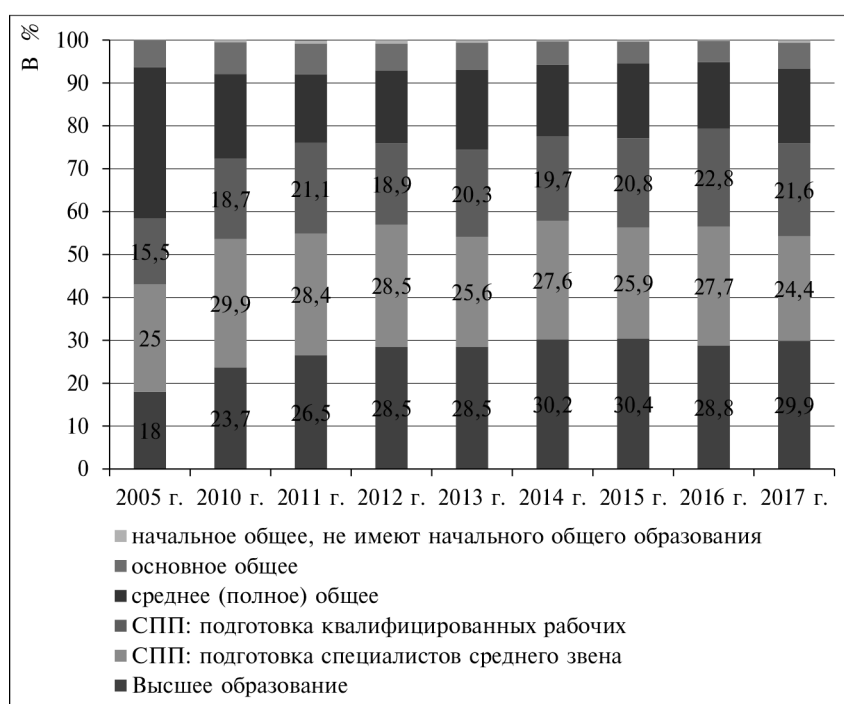


Рис. 9. Динамика распределения занятых в экономике Амурской области в возрасте 15–72 года по уровню образования

Таблица 1

Рейтинг конкурентоспособности регионов ДФО по использованию трудовых ресурсов за 2005–2017 гг.

Регион	2005 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Республика Саха (Якутия)	7	5	7	6	4	7	4	4	4
Камчатский край	3	3	5	4	3	3	2	2	2
Приморский край	6	7	8	7	7	5	8	7	6
Хабаровский край	2	6	3	5	5	4	5	5	5
Амурская область	9	4	4	3	6	6	6	6	8
Магаданская область	4	2	1	1	2	2	3	3	3
Сахалинская область	5	8	6	8	8	8	7	8	7
Еврейская автономная область	8	9	9	9	9	9	9	9	9
Чукотский автономный округ	1	1	2	2	1	1	1	1	1

меньше значение показателя, тем выше место региона в рейтинге.

Первые четыре показателя были рассмотрены выше. Что касается пятого показателя, то в Амурской области доля иностранных граждан, имевших действующее разрешение на работу в общей численности населения России, в 2017 г. составляла 2,9%, опережая по данному показателю Сахалинскую область (2,6%). Лидерами в использовании иностранных граждан на региональном рынке труда являлись Приморский (8,8%) и Хабаровский края (5,2%).

Для сравнения регионов по статистическим показателям производился расчет единичных показателей конкурентоспособности каждого региона путем соотношения значения сравниваемого показателя с максимальным значением показателя по всем рассматриваемым регионам в соответствующем году. Далее показатели суммировались и рассчитывался средний показатель конкурентоспособности. Следующим этапом было составление рейтинга конкурентоспособности регионов по трудовым ресурсам (табл. 1).

Несмотря на то, что Чукотский автономный округ имеет наименьшую численность трудовых ресурсов в возрасте от 15 до 72 лет в ДФО, указанный регион лидирует в рейтинге конкурентоспособности по использованию трудовых ресурсов. Далее следует Камчат-

ский край, который также по численности рабочей силы находится лишь на 6 месте. Третье место в рейтинге занимает Магаданская область, которая по численности трудовых ресурсов среди регионов ДФО находится на 7 позиции.

Амурская область в рейтинге конкурентоспособности регионов ДФО по использованию трудовых ресурсов в 2017 г. занимала почетное восьмое место, опередив по указанному показателю лишь Еврейскую автономную область. Если рассматривать конкурентоспособность Амурской области в динамике, то следует отметить, что положение региона за последние годы ухудшилось. В 2012 г. область была на третьей позиции в рейтинге кон-

курентоспособности и в 2017 г. потеряла две позиции.

Прогноз численности трудовых ресурсов Амурской области является не утешительным. При сохранении существующей тенденции к 2021 г. численность рабочей силы в возрасте 15–72 года снизится до 396 тыс. чел. (рис. 10).

На рис. 10 представлено полиномиальное уравнение тренда 6 степени численности трудовых ресурсов Амурской области, которое показывает тенденцию снижения численности рабочей силы в регионе, при этом величина достоверности аппроксимации достаточно высокая – 94,84 %.

Корреляционный анализ не показал существенной зависимости между численностью

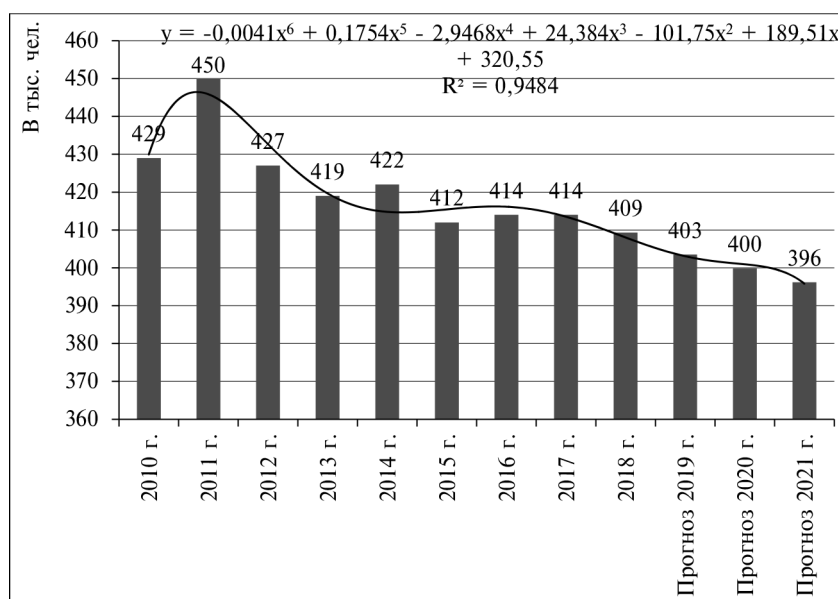


Рис. 10. Прогноз численности рабочей силы Амурской области в возрасте 15–72 года на 2019–2021 гг.

трудовых ресурсов Амурской области и инвестициями в основной капитал, размером основных фондов, численностью предприятий региона, среднемесячной заработной платой населения. Данный факт лишь подтверждает гипотезу о том, что на закрепление рабочей силы на территории Амурской области влияет комплекс экономических, социальных, экологических факторов в совокупности.

Заключение

Проведенный статистический анализ трудовой составляющей конкурентоспособности Амурской области позволил выявить неблагоприятную демографическую ситуацию в регионе, проявляющуюся в ежегодном снижении численности трудовых ресурсов региона. При этом наибольший вклад в снижение численности населения вносит миграционная убыль. Важно отметить, что доля рабочей силы в общей численности населения региона с каждым годом повышается. При этом у мужчин данный прирост выше, чем у женщин. Уровень занятости населения Амурской области в возрасте 15–72 года с каждым годом возрастает. Возможно, данная тенденция свидетельствует о снижении уровня жизни населения региона, которая вынуждает население в пожилом возрасте заниматься экономической деятельностью. Подтверждением данного факта является уменьшение уровня безработицы в регионе.

Еще одной тенденцией свидетельствующей о снижении доходов населения является увеличение занятых в преклонном возрасте от 60 до 72 лет в 3,3 раза. Наибольшая численность трудовых ресурсов по-прежнему занята в торговле.

Оценка конкурентоспособности использования трудовых ресурсов в регионе показала неэффективное их использование в Амурской области. В ДФО область находится на предпоследнем месте.

Таким образом, конкурентоспособность экономики региона определяется множеством факторов, среди которых особое место занимают трудовые ресурсы. Одной из важнейших задач успешного социально-экономического развития региона является достижение максимально эффективного использования потенциала трудовой и деловой активности населения региона. Улучшение использования трудовых ресурсов в регионе возможно с помощью создания новых рабочих мест, производства продукции с высокой добавленной стоимостью, повышения уровня и качества жизни населения, создания соответствующей инфраструктуры для жизнедеятельности населения территории.

В условиях сокращения численности трудовых ресурсов региона необходимо искать резервы их пополнения. В свете повышения пенсионного возраста населения в качестве одного из таких резервов следует рассматривать население

пожилого возраста. Помимо этого, учитывая приграничное положение Амурской области, следует рассмотреть разумное использование иностранной рабочей силы в регионе. Разработка и реализация действенной политики привлечения к труду населения пожилого возраста и иностранных граждан позволит достигнуть сбалансированности в области формирования и использования трудового потенциала региона.

Действия органов региональной власти по формированию конкурентоспособности региона должны быть направлены на:

- достижение соответствия предложения трудовых ресурсов и спроса на них со стороны организаций;
- обеспечение соответствия квалификации трудовых ресурсов потребностям в персонале;
- достижение соответствия структуры выпускников высшего и среднего профессионального образования потребностям регионального рынка труда;
- увеличение валового регионального продукта территории;
- повышение прибыли и рентабельности организаций региона;
- формирование налогооблагаемой базы и увеличение налоговых поступлений регионального бюджета;
- снижение уровня безработицы в регионе;
- улучшение демографических показателей в регионе;
- повышение уровня и качества жизни населения региона.

Литература

1. Власова В.И. Трудовые ресурсы и их использование в условиях инновационной экономики региона // Наука, образование и культура. 2017. № 8 (23). С. 17–21.
2. Землянухина С.Г. Методологические аспекты исследования конкурентоспособности трудовых ресурсов регионов России [Электрон. ресурс] // Регионы Евразии: стратегии и механизмы модернизации инновационно-тех-

нологического развития и сотрудничества: тр. первой междунар. науч.-практ. конф. (4–5 июня 2013 г., г. Москва). М.: 2013. Вып. 1. Ч. 1. № 1. С. 390–393. Режим доступа: <https://www.ukros.ru/wp-content/uploads/2013/10/землянухина.doc>.

3. Опрышко Ю.И., Баранникова М.А., Арутюнян С.А., Гончарова С.Н. Основные аспекты конкурентоспособности на рынке труда // Молодой учёный. 2016 г. № 30 (134). С. 240–243.

4. Шунин В.И., Шеломенцева М.В. Особенности процессов формирования трудовых ресурсов Смоленской области // Вопросы статистики. 2014. № 1. С. 57–64.
5. Андреева М.Ю., Вотинцева Л.И. К вопросу о формировании трудового потенциала территорий опережающего развития Дальнего Востока России // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2018. Т. 11. № 1. С. 99–109.
6. Мотрич Е.Л., Молодковец Л.А. О формировании населения и трудовых ресурсов на Дальнем Востоке России // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2019. Т. 12. № 1. С. 53–69.
7. Слободчикова Д.В., Силко Д.И., Сюпова М.С. Механизмы закрепления и привлечения трудовых ресурсов на территорию Дальнего Востока России // Ученые заметки ТОГУ. 2017. Т. 8. № 4. С. 274–281.
8. Красова Е.В. Трудовой потенциал Дальнего Востока в системе экономического развития и укрепления национальной безопасности России // Национальная безопасность / nota bene. 2016. № 6 (47). С. 720–729.
9. Савич Д.Е., Фещенко Н.В. Трудовые ресурсы Дальнего Востока: вопросы, проблемы, пути решения // Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке. 2018. Т. 2. С. 373–377.
10. Ярашева А.В., Макаров С.В. Влияние демографических факторов на трудовой потенциал регионов Дальнего Востока // Экономика. Налоги. Право. 2019. Т. 12. № 2. С. 103–114.
11. Рыжова Н.П. Внутренние трудовые мигранты на российском Дальнем Востоке: что означает официальная статистика? // Ученые записки. Сборник статей. Под ред. О.М. Прокапало. Хабаровск: РАН, Дальневосточное отделение, ИЭИ, 2018. С. 154–168.
12. Журавская Т.Н. «На Дальний Восток»: интернет, трудовая мобильность и дискриминация на рынке труда // Четвертая промышленная революция: реалии и современные вызовы. X юбилейные Санкт-Петербургские социологические чтения. Сборник материалов Международной научной конференции (г. Санкт-Петербург 13-14 апреля 2018 г.). СПб.: ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2018. С. 38–40.
13. Мишук С.Н., Данченко Е.В. Миграционное обеспечение рынка труда южных регионов Дальневосточного федерального округа // Региональная экономика: теория и практика. 2011. № 11. С. 28–34.
14. Рязанцев С.В., Храмова М.Н., Безвербный В.А. Международная миграция как фактор восполнения дефицита трудовых ресурсов в приграничных регионах Сибири и Дальнего Востока России // Научное обозрение. Серия 1: Экономика и право. 2017. № 4–5. С. 13–24.
15. Шевцова Т.В., Красинец Е.С. Миграционные процессы на Дальнем Востоке и обеспечение трудовыми ресурсами территорий опережающего социально-экономического развития // Наука. Культура. Общество. 2018. № 4. С. 121–131.
16. Заломская Г.А. Статистический анализ миграции трудовых ресурсов Амурской области // Вестник кафедры статистики Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. Статистические исследования социально-экономического развития России и перспективы устойчивого роста: материалы и доклады (г. Москва 21-25 мая 2018 г.). Под ред. Н.А. Садовниковой. М.: Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, 2018. С. 96–99.
17. Журавская Т.Н. Миграция из стран СНГ в Амурскую область в контексте синтетической теории // Пространственная экономика. 2016. № 3. С. 105–132.
18. Полевая Н.М., Ситникова В.В. Миграционный статус и миграционные установки населения Амурской области // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. 2019. № 84. С. 114–121.
19. Понкратова Л.А., Красинец Е.С., Царевская Е.А. Мигранты в контактной зоне России и Китая: направления деятельности и факторы нелегальной занятости // Россия и Китай: новый вектор развития социально-экономического сотрудничества. Proceedings of the 2nd International Scientific Conference. (3–5 октября 2014 г., г. Благовещенск). Под общ. ред. Л.А. Понкратовой, А.А. Забияко. Благовещенск: АмГУ, 2014. С. 122–134.
20. Царевская Е.А. Влияние миграционной политики России на формирование потоков трудовых мигрантов в Амурскую область // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Естественные и экономические науки. 2011. № 55. С. 112–123.
21. Царевская Е.А. Трудовая миграция и ее влияние на социально-экономические показатели Амурской области // Россия и Китай: новый вектор развития социально-экономического сотрудничества. Proceedings of the 2nd International Scientific Conference. (3 октября 2014 г. – 5 октября 2014 г., г. Благовещенск). Под общ. ред. Л.А. Понкратовой, А.А. Забияко. Благовещенск: АмГУ, 2014. С. 139–146.
22. Просвирнов С. Миграционные проблемы Амурской области: реальность, мифы и иллюзии // Проблемы Дальнего Востока. 2007. № 4. С. 43–47.
23. Якимович М.Ф. Региональные тенденции и структурные сдвиги в международной трудовой миграции (на примере Амурской обла-

сти) // Перспективы инновационного развития российской экономики на современном этапе. Труды Всероссийской научно-практической конференции (16 ноября 2016 г., г. Хабаровск). Под ред. М.А. Немчаниновой. Хабаровск: Дальневосточный государственный университет путей сообщения, 2016. С. 370–375.

24. Данченко Е.В. Спрос и предложение на рынке труда в приграничном регионе (на примере Амурской области) // Россия и Китай: социально-экономическое взаимодействие между странами и приграничными регионами (09–10 декабря 2013 г., г. Благовещенск). Благовещенск: Амурский государственный университет, 2011. С. 225–229.

25. Королева С.И., Новикова И.В. Рынок труда Амурской области: дефицит трудовых ресурсов усиливается // Вестник Академии. 2014. № 2. С. 6–10.

26. Курмачева В.Ф. Проблемы сохранения трудового потенциала в Амурской области // Кризис экономической системы как фактор нестабильности современного общества. Материалы III международной научно-практической конференции (15 мая 2014 г., г. Саратов). Саратов: ООО «Центр профессионального менеджмента «Академия Бизнеса», 2014. С. 113–115.

27. Лысенко О.В., Тезиков Н.Л., Моногарова Л.И. Динамика демографических процессов в Амурской области в 2012–2016 гг. // Уровень жизни населения регионов России. 2017. № 2 (204). С. 9–15.

28. Пастушенко С.Б., Реймер В.В. Экономико-статистический анализ формирования регионального трудового потенциала (на примере Амурской области) // Экономика сельского хозяйства России. 2019. № 4. С. 50–67.

29. Рычкова Е.С., Бальцежак М.С., Белкина А.Е. Проблемы обеспечения трудовыми ресурсами территорий опережающего развития Амурской области // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Естественные и экономические науки. 2018. № 81. С. 124–130.

30. Горлов А.В., Реймер В.В. Создание высокопроизводительных рабочих мест в сельском хозяйстве Амурской области // Международный сельскохозяйственный журнал. 2018. № 4 (364). С. 11–14.

31. Гречкин Н.О., Долгушева А.В. Трудовые ресурсы как базовый элемент воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве // Современные проблемы развития экономики России и Китая. Материалы Международной научно-практической конференции (20–21 ноября 2017 г.). Под общ. ред. О.А. Цепелева. Благовещенск: Амурский государственный университет, 2018. С. 112–114.

32. Дьяченко В.Н., Лазарева В.В. Демографический потенциал региона как фактор раз-

вития аграрного сектора (на примере Амурской области) // Государственное и муниципальное управление: тенденции и перспективы. Материалы научно-практической конференции (30 июня 2016 г.). Благовещенск: Амурский государственный университет, 2017. С. 32–37.

33. Енина Д.В. Социально-трудовая сфера села Амурской области: проблемы и особенности развития // Научное обеспечение агропромышленного комплекса (26–30 ноября 2016 г., г. Краснодар). Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И.С. Косенко. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2017. С. 925–926.

34. Худовец С.С., Чурилова К.С. Трудовые ресурсы сельского хозяйства Амурской области: состояние, проблемы // Фундаментальная наука и технологии – перспективные разработки Материалы VII международной научно-практической конференции. (North Charleston, USA, 01–02 декабря 2015 г.). Scotts Valley: CreateSpace, 2015. С. 254–260.

35. Восканян А.В. Использование китайской рабочей силы в экономике региона (на примере Амурской области) // Молодежь XXI века: шаг в будущее Материалы XIX региональной научно-практической конференции (23 мая 2018 г., г. Благовещенск). В 3-х томах. Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2018. С. 338–339.

36. Гончар К.Г. Необходимость привлечения иностранной рабочей силы в Амурскую область // Молодежь XXI века: шаг в будущее. Материалы XIX региональной научно-практической конференции. (23 мая 2018 г., г. Благовещенск). В 3-х томах. Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2018. С. 342–343.

37. Царевская Е.А., Понкратова Л.А. Иностранная рабочая сила в приграничном регионе: предпосылки привлечения, отраслевые и территориальные особенности использования // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2011. № 12 (36). С. 15.

38. Царевская Е.А., Токарев Ю.А. Влияние иностранной рабочей силы на региональный рынок труда // Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. 2013. № 11. С. 104–112.

39. Денисенко В.А. Вахтовый метод на территории Амурской и Сахалинской областей и Камчатского края: сферы приложения труда // Миграционные процессы и их влияние на демографическое и социально-экономическое развитие Дальнего Востока. Сборник трудов II Международной научно-практической конференции (04–05 июня 2018 г., г. Владивосток).

Владивосток: Дальневосточный федеральный университет, 2018. С. 20–23.

40. Рейтинг регионов по числу созданных рабочих мест [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.riarating.ru/regions/20190416/630123373.html>

41. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018. Стат. сборник. М.: Росстат, 2018. 1162 с.

42. Амурский статистический ежегодник 2018. Стат. сборник. Благовещенск: 2018. 416 с.

43. Топ-10 регионов России с самым большим приростом населения [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.vestifinance.ru/articles/118157?page=2>

44. Применения гептила и АТ в «мирных» запусках – экономия или вред? [Электрон. ре-

сурс] Режим доступа: <https://topwar.ru/18583-primeneniya-geptila-i-at-v-mirnyh-zapuskah-ekonomiya-ili-vred.html>

45. Структура ВРП по отраслям экономики по ОКВЭД 2 (КДЭС Ред.2) (2016 – 2017 гг.) [Электрон. ресурс] // Росстат. Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/tab-vvp3.htm

46. Трудовые ресурсы в строительстве [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://studme.org/77747/ekonomika/trudovye_resursy_stroitelstva

47. Васильева А.В. Конкурентоспособность Амурской области на региональном рынке труда // Региональная экономика: теория и практика. 2011. № 33. С. 10–19.

48. Васильева А.В. Конкуренция за трудовые ресурсы: потери Амурской области // Статистика и Экономика. 2017. № 4. С. 65–72.

References

1. Vlasova V.I. Labor resources and their use in the conditions of innovative economy of the region. *Nauka, obrazovaniye i kul'tura* = Science, education and culture. 2017; 8 (23): 17–21. (In Russ.)

2. Zemlyanukhina S.G. Methodological aspects of the study of the competitiveness of the labor resources of the regions of Russia [Internet]. *Regiony Yevrazii: strategii i mekhanizmy modernizatsii innovatsionno-tekhnologicheskogo razvitiya i sotrudnichestva*: tr. pervoy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (4-5 iyunya 2013 g., g. Moskva) = Regions of Eurasia: strategies and mechanisms for the modernization of innovative technological development and cooperation: tr. first international scientific-practical conf. (June 4–5, 2013, Moscow). Moscow: 2013. Vyp. 1. CH. 1. №1. S. 390–393. Available from: <https://www.ukros.ru/wp-content/uploads/2013/10/zemlyanukhina.doc>. (In Russ.)

3. Opryshko YU.I., Barannikova M.A., Arutyunyan S.A., Goncharova S.N. The main aspects of competitiveness in the labor market. *Molodoy uchonyy* = Young scientist. 2016; 30 (134): 240–243. (In Russ.)

4. Shunin V.I., Shelomentseva M.V. Features of the processes of formation of labor resources of the Smolensk region. *Voprosy statistiki* = Questions of statistics. 2014; 1: 57–64. (In Russ.)

5. Andreyeva M.YU., Votintseva L.I. To the question of the formation of the labor potential of the territories of the priority development of the Far East of Russia. *Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskkiye nauki* = Scientific and Technical Sheets of St. Petersburg State Polytechnic University. Economic sciences. 2018; 11; 1: 99–109. (In Russ.)

6. Motrich Ye.L., Molodkovets L.A. On the formation of the population and labor resources in the Russian Far East. *Ekonomicheskkiye i sotsial'nyye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz*.

2019 = Economic and social changes: facts, trends, forecast. 2019; 12; 1: 53–69. (In Russ.)

7. Slobodchikova D.V., Silko D.I., Syupova M.S. Mechanisms for securing and attracting labor resources to the territory of the Far East of Russia. *Uchenyye zametki TOGU* = Scientific notes of the Pacific National University. 2017; 8; 4: 274–281. (In Russ.)

8. Krasova Ye.V. The labor potential of the Far East in the system of economic development and strengthening the national security of Russia. *Natsional'naya bezopasnost' / nota bene* = National Security / nota bene. 2016; 6 (47): 720–729. (In Russ.)

9. Savich D.Ye., Feshchenko N.V. Labor resources of the Far East: issues, problems, solutions. *Nauchno-tekhnicheskoye i ekonomicheskoye sotrudnichestvo stran ATR v XXI veke* = Scientific, technical and economic cooperation of the Asia-Pacific countries in the XXI century. 2018; 2; 373–377. (In Russ.)

10. Yarasheva A.V., Makar S.V. The influence of demographic factors on the labor potential of the regions of the Far East. *Ekonomika. Nalogi. Pravo* = Economics. Taxes. Right. 2019; 12; 2: 103–114. (In Russ.)

11. Ryzhova N.P. Internal labor migrants in the Russian Far East: what does official statistics mean? *Uchenyye zapiski. Sbornik statey. Pod red. O.M. Prokapalo. Khabarovsk: RAN* = Scientific notes. Digest of articles. Ed. O.M. Prokapalo, Far Eastern Branch, IEI. 2018; 154–168. (In Russ.)

12. Zhuravskaya T.N. “To the Far East”: the Internet, labor mobility and discrimination in the labor market. *Chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya: realii i sovremennyye vyzovy. KH yubileynyye Sankt-Peterburgskiy sotsiologicheskoye chteniya. Sbornik materialov Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii (g. Sankt-Peterburg 13–14 aprelya 2018 g.)* = Fourth Industrial Revolution: realities and modern challenges. X anniversary St. Petersburg sociological readings. Collection of materials of the International Scientific Conference

(St. Petersburg April 13–14, 2018). St. Petersburg: St. Petersburg Polytechnic University of Peter the Great; 2018: 38–40. (In Russ.)

13. Mishchuk S.N., Danchenko Ye.V. Migration support for the labor market of the southern regions of the Far Eastern Federal District. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika* = Regional economy: theory and practice. 2011; 11: 28–34. (In Russ.)

14. Ryazantsev S.V., Khramova M.N., Bezverbnny V.A. International migration as a factor in filling the labor shortage in the border regions of Siberia and the Far East of Russia. *Nauchnoye obozreniye. Seriya 1: Ekonomika i pravo* = Scientific Review. Series 1: Economics and Law. 2017; 4–5: 13–24. (In Russ.)

15. Shevtsova T.V., Krasinets Ye.S. Migration processes in the Far East and providing labor resources for territories of advanced social and economic development. *Nauka. Kul'tura. Obshchestvo* = Science. The culture. Society. 2018; 4: 121–131. (In Russ.)

16. Zalomskaya G.A. A statistical analysis of labor migration in the Amur Region. *Vestnik kafedry statistiki Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G.V. Plekhanova. Statisticheskiye issledovaniya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Rossii i perspektivy ustoychivogo rosta: materialy i doklady (g. Moskva 21–25 maya 2018 g.)* = Bulletin of the Department of Statistics of the Russian Economic University named after G.V. Plekhanov. Statistical studies of the socio-economic development of Russia and prospects for sustainable growth: materials and reports (Moscow, May 21–25, 2018). Ed. N.A. Sadovnikovoy. Moscow: Russian University of Economics G.V. Plekhanova; 2018: 96–99. (In Russ.)

17. Zhuravskaya T.N. Migration from the CIS countries to the Amur Region in the context of synthetic theory. *Prostranstvennaya ekonomika* = Spatial Economics. 2016; 3: 105–132. (In Russ.)

18. Polevaya N.M., Sitnikova V.V. Migration status and migration attitudes of the population of the Amur Region. *Vestnik Amurskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Gumanitarnyye nauki* = Bulletin of the Amur State University. Series: Humanities. 2019; 84: 114–121. (In Russ.)

19. Ponkratova L.A., Krasinets Ye.S., Tsarevskaya Ye.A. Migrants in the contact zone of Russia and China: areas of activity and factors of illegal employment. *Rossiya i Kitay: novyy vektor razvitiya sotsial'no-ekonomicheskogo sotrudnichestva. Proceedings of the 2nd International Scientific Conference. (3–5 oktyabrya 2014 g., g. Blagoveshchensk)* = Russia and China: a new vector for the development of socio-economic cooperation. Proceedings of the 2nd International Scientific Conference. (October 3–5, 2014, Blagoveshchensk). Ed. L.A. Ponkratovoy, A.A. Zabyako. Blagoveshchensk: AmSU; 2014: 122–134. (In Russ.)

20. Tsarevskaya Ye.A. The influence of Russia's migration policy on the formation of flows of labor migrants in the Amur region. *Vestnik Amurskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Yestestvennyye i ekonomicheskiye nauki* = Bulletin of the Amur State University. Series: Natural and Economic Sciences. 2011; 55: 112–123. (In Russ.)

21. Tsarevskaya Ye.A. Labor migration and its impact on the socio-economic indicators of the Amur region. *Rossiya i Kitay: novyy vektor razvitiya sotsial'no-ekonomicheskogo sotrudnichestva. Proceedings of the 2nd International Scientific Conference. (3–5 oktyabrya 2014. Blagoveshchensk)* = Russia and China: a new vector for the development of socio-economic cooperation. Proceedings of the 2nd International Scientific Conference. (October 3, 2014 – October 5, 2014, Blagoveshchensk). Ed. L.A. Ponkratovoy, A.A. Zabyako. Blagoveshchensk: AmSU; 2014: 139–146. (In Russ.)

22. Prosvirnov S. Migration problems of the Amur region: reality, myths and illusions. *Problemy Dal'nego Vostoka* = Problems of the Far East. 2007; 4: 43–47. (In Russ.)

23. Yakimovich M.F. Regional trends and structural changes in international labor migration (on the example of the Amur region). *Perspektivy innovatsionnogo razvitiya rossiyskoy ekonomiki na sovremennom etape. Trudy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (16 noyabrya 2016. Khabarovsk)* = Prospects for the innovative development of the Russian economy at the present stage. Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference (November 16, 2016, Khabarovsk). Ed. M.A. Nemchaninovoy. Khabarovsk: Far Eastern State University of Railway Engineering; 2016: 370–375. (In Russ.)

24. Danchenko Ye.V. Supply and demand on the labor market in the border region (on the example of the Amur region). *Rossiya i Kitay: sotsial'no-ekonomicheskoye vzaimodeystviye mezhdu stranami i prigranichnymi regionami (09–10 dekabrya 2013. Blagoveshchensk)* = Russia and China: socio-economic interaction between countries and border regions (December 09–10, 2013, Blagoveshchensk). Blagoveshchensk: Amur State University; 2011. 225–229. (In Russ.)

25. Koroleva S.I., Novikova I.V. The labor market of the Amur region: the shortage of labor resources increases. *Vestnik Akademii* = Bulletin of the Academy. 2014; 2: 6–10. (In Russ.)

26. Kurmacheva V.F. Problems of maintaining labor potential in the Amur region. *Krizis ekonomicheskoy sistemy kak faktor nestabil'nosti sovremennogo obshchestva. Materialy III mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (15 maya 2014. Saratov)* = The crisis of the economic system as a factor in the instability of modern society. Materials of the III international scientific and practical conference (May 15, 2014, Saratov). Saratov: Center for Professional

Management Academy of Business LLC; 2014: 113–115. (In Russ.)

27. Lysenko O.V., Tezikov N.L., Monogarova L.I. The dynamics of demographic processes in the Amur Region in 2012–2016. *Uroven' zhizni naseleniya regionov Rossii* = The standard of living of the population of the regions of Russia. 2017; 2 (204): 9–15. (In Russ.)

28. Pastushenko S.B., Reymer V.V. Economic-statistical analysis of the formation of the regional labor potential (on the example of the Amur region). *Ekonomika sel'skogo khozyaystva Rossii* = Agricultural Economics of Russia. 2019; 4: 50–67. (In Russ.)

29. Rychkova Ye.S., Bal'tsezhak M.S., Belkina A.Ye. Problems of providing labor resources for territories of priority development of the Amur Region. *Seriya: Yestestvennyye i ekonomicheskiye nauki* = Bulletin of the Amur State University. Series: Natural and Economic Sciences. 2018; 81: 124–130. (In Russ.)

30. Gorlov A.V., Reymer V.V. Creation of high-performance jobs in agriculture of the Amur region. *Mezhdunarodnyy sel'skokhozyaystvennyy zhurnal* = International Agricultural Journal. 2018; 4 (364): 11–14. (In Russ.)

31. Grechkin N.O., Dolgusheva A.V. Labor resources as a basic element of the reproduction process in agriculture. *Sovremennyye problemy razvitiya ekonomiki Rossii i Kitaya. Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* (20–21 noyabrya 2017) = Modern problems of economic development in Russia and China. Materials of the International Scientific and Practical Conference (November 20–21, 2017). Ed. O.A. Tsepeleva. Blagoveshchensk Amur State University; 2018: 112–114. (In Russ.)

32. D'yachenko V.N., Lazareva V.V. The demographic potential of the region as a factor in the development of the agricultural sector (on the example of the Amur region) *Gosudarstvennoye i munitsipal'noye upravleniye: tendentsii i perspektivy. Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii* (30 iyunya 2016) = State and municipal administration: trends and prospects. Materials of the scientific and practical conference (June 30, 2016). Blagoveshchensk: Amur State University; 2017: 32–37. (In Russ.)

33. Yenina D.V. The social and labor sphere of the village of the Amur region: problems and developmental features. *Nauchnoye obespecheniye agropromyshlennogo kompleksa* (26–30 noyabrya 2016. Krasnodar) = Scientific support for the agro-industrial complex (November 26–30, 2016, Krasnodar). *Sbornik statey po materialam KH Vserossiyskoy konferentsii molodykh uchenykh, posvyashchennoy 120-letiyu I. S. Kosenko.* = Collection of articles on the materials of the X All-Russian Conference of Young Scientists dedicated to the 120th anniversary of I. S. Kosenko. Krasnodar:

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilina; 2017: 925–926. (In Russ.)

34. Khudovets S.S., Churilova K.S. The labor resources of agriculture in the Amur region: state, problems. *Fundamental'naya nauka i tekhnologii - perspektivnyye razrabotki Materialy VII mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii.* (North Charleston, USA, 01–02 dekabrya 2015) = Fundamental science and technology – promising developments Materials of the VII international scientific and practical conference. (North Charleston, USA, December 1–02, 2015) Scotts Valley: CreateSpace; 2015: 254–260.

35. Voskanyan A.V. The use of Chinese labor in the economy of the region (on the example of the Amur region). *Molodezh' XXI veka: shag v budushcheye Materialy XIX regional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii* (23 maya 2018. Blagoveshchensk) = Youth of the XXI century: a step into the future Materials of the XIX regional scientific-practical conference (May 23, 2018, Blagoveshchensk. In 3 volumes. Blagoveshchensk: Far Eastern State Agrarian University; 2018. 338–339. (In Russ.)

36. Gonchar K.. The need to attract foreign labor to the Amur region. *Molodezh' XXI veka: shag v budushcheye. Materialy XIX regional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii.* (23 maya 2018. Blagoveshchensk) = Youth of the XXI century: a step into the future. Materials of the XIX regional scientific-practical conference. (May 23, 2018, Blagoveshchensk). In 3 –volumes. Blagoveshchensk: Far Eastern State Agrarian University; 2018: 342–343. (In Russ.)

37. Tsarevskaya Ye.A., Ponkratova L.A. Foreign labor in the border region: prerequisites for attraction, sectoral and territorial features of use *Upravleniye ekonomicheskimi sistemami: elektronnyy nauchnyy zhurnal* = Management of economic systems: electronic scientific journal. 2011; 12 (36): 15. (In Russ.)

38. Tsarevskaya Ye.A., Tokarev YU.A. The influence of foreign labor on the regional labor market. *Vestnik Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta. Sotsial'no-ekonomicheskkiye i pravovyye issledovaniya* = Bulletin of the Tyumen State University. Socio-economic and legal studies. 2013; 11: 104–112. (In Russ.)

39. Denisenko V.A The shift method in the Amur and Sakhalin regions and the Kamchatka Territory: areas of application of labor. *Migratsionnyye protsessy i ikh vliyaniye na demograficheskoye i sotsial'no-ekonomicheskoye razvitiye Dal'nego Vostoka. Sbornik trudov II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* (04–05 iyunya 2018. Vladivostok) = Migration processes and their impact on the demographic and socio-economic development of the Far East. Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference (June 04–05, 2018, Vladivostok). Vladivostok: Far Eastern Federal University; 2018: 20–23. (In Russ.)

40. Reyting regionov po chislu sozdannykh rabochikh mest = Rating of regions by the number of jobs created [Internet]. Available from: <http://www.riarating.ru/regions/20190416/630123373.html> (In Russ.)
41. Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskiye pokazateli. 2018. Stat. sbornik = Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2018. Stat. compilation. Moscow: Rosstat, 2018. 1162 p. (In Russ.)
42. Amurskiy statisticheskiy yezhegodnik 2018. Stat. sbornik = Amur Statistical Yearbook 2018. Stat. compilation. Blagoveshchensk: 2018; 416. (In Russ.)
43. Top-10 regionov Rossii s samym bol'shim prirostom naseleniya = Top 10 regions of Russia with the largest population growth [Internet]. Available from: <https://www.vestifinance.ru/articles/118157?page=2> (In Russ.)
44. Primeneniya geptila i AT v «mirnykh» zapuskakh - ekonomiya ili vred? = The use of heptyl and AT in «peaceful» launches – saving or harm? [Internet] Available from: <https://topwar.ru/18583-primeneniya-geptila-i-at-v-mirnykh-zapuskah-ekonomiya-ili-vred.html> (In Russ.)
45. Struktura VRP po otraslyam ekonomiki po OKVED 2 (KDES Red.2) (2016 – 2017) = Structure of GRP by economic sectors according to OKVED 2 (KNES Rev. 2) (2016–2017) [Internet]. Rosstat. Available from: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/tab-vrp3.htm (In Russ.)
46. Trudovyye resursy v stroitel'stve = Labor resources in construction [Internet]. https://studme.org/77747/ekonomika/trudovye_resursy_stroitelstve (In Russ.)
47. Vasil'yeva A.V. Competitiveness of the Amur Region on the regional labor market. Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika = Regional Economics: theory and practice. 2011; 33: 10–19. (In Russ.)
48. Vasil'yeva A.V. Competition for labor: losses of the Amur region. Statistika i Ekonomika = Statistics and Economics. 2017; 4: 65–72. (In Russ.)

Сведения об авторе

Анжелика Валерьевна Васильева

к.э.н., доцент, заведующий кафедрой Экономики и менеджмента организации
Амурский государственный университет,
Благовещенск, Россия
Эл. почта: vavangel@mail.ru

Information about the author

Anzhelika V. Vasilyeva

Cand. Sci. (Engineering), Associate Professor, Head of the Department of Economics and Management of the Organization
Amur State University, Blagoveshchensk, Russia
E-mail: vavangel@mail.ru

Статистика межрегиональных различий и состояние бюджетной системы Российской Федерации

(Окончание. Начало: Статистика и Экономика. 2019. № 4 С. 73–89)

Цель статьи состоит в оценке актуального состояния и выработке мер государственной политики по последовательному преодолению межрегиональных различий в уровне и качестве жизни населения страны на основе стимулирования самостоятельности региональных и местных властей Российской Федерации. Прикладной целью работы является определение оптимальных величин значений распределения доходов консолидированного бюджета Российской Федерации по уровням бюджетной системы как финансового условия состоятельности субнациональных властей. В свете положений Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» исследуемый круг вопросов приобретает критическую важность, поскольку требует включения региональных и местных властей в исполнение национальных проектов.

Материалы и методы. В статье проводится анализ изменений уровня межрегиональных различий по основным показателям социально-экономического развития субъектов Российской Федерации за 2000, 2005 и 2016–2018 годы. На основе анализа межрегиональной дифференциации по собственным и общим доходам их консолидированных бюджетов осуществлена оценка изменений уровня финансовой самостоятельности субнациональных властей. В качестве факторов, тормозящих развитие регионов с «опорой на собственные силы», проанализированы государственная долговая политика, практика межбюджетных трансфертов, структура доходов трехуровневой бюджетной системы страны. Методологическую основу исследования составляют работы по региональной статистике, структурному анализу, количественному моделированию. Применялись табличные и графические методы визуализации результатов исследования, статистические методы обработки исходных данных. Для решения задач исследования использовались стандартные пакеты прикладных программ Microsoft Windows.

Результаты. Показаны избыточная централизация на федеральном уровне основных решений, определяющих налогово-бюджетную и долговую политику региональных и местных органов власти, «взрывной» рост объема субнационального долга за указанные годы, а также «размытость» межбюджетных трансфертов из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации. Долговая политика государства и межбюджетное регулирование оценены как не в полной мере соответствующие задачам пространственного развития страны. Предложено системное решение по оптимизации структуры трехуровневой бюджетной системы Российской Федерации и дан способ определения оптимальных величин значений распределения доходов консолидированного бюджета Российской Федерации по уровням бюджетной системы.

Заключение. Высокая неоднородность пространственного развития России является одной из особенностей ее экономики. В статье рассматривается вопрос дифференциации российских регионов по уровню и качеству жизни населения, проводится анализ факторов, обусловивших данную дифференциацию. Государственная налогово-бюджетная, долговая политика, политика межбюджетных трансфертов являются ключевыми факторами последовательного решения задач по преодолению межрегиональных различий в уровне и качестве жизни населения, повышения конкурентоспособности страны, обеспечения устойчивых темпов экономического роста. Достижение оптимальной структуры бюджетной системы (как и само движение к ней) создаст условия не только для включения субнациональных органов власти в исполнение национальных проектов, но и для реализации многообразия потенциалов ее регионов – уникального преимущества Российской Федерации.

Ключевые слова: бюджетная политика, бюджетная система, долговая политика, межбюджетные отношения, межрегиональные различия, пространственное развитие

Oleg V. Morozov, Aleksey G. Biryukov, Mikhail A. Vasiliev

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Statistics of interregional differences and the status of budgetary system of the Russian Federation

The purpose of the article is to assess the status and develop measures of state policy to overcome consistently interregional differences in the level and quality of life of the population based on promoting the independence of regional and local authorities of the Russian Federation. The applied purpose of the work is to determine the optimal values of the distribution of revenues of the consolidated budget of the Russian Federation at the levels of the budget system as a financial condition of the solvency of the subnational authorities. According to the provisions of the Decree of the President of the Russian Federation of 07.05.2018 No. 204 "On National Goals and Strategic Objectives of Development of the Russian Federation for the Period up to 2024" the range of issues is of critical importance, as it requires the inclusion of regional and local authorities in the implementation of national projects.

Materials and methods. The article analyzes the changes in the level of interregional differences in the main indicators of socio-economic development of the Russian Federation for 2000, 2005 and 2016–2018. Based on the analysis of interregional differentiation by own and total revenues of their consolidated budgets, the changes in the level of financial independence of subnational authorities were assessed. As factors, hindering the development of regions with "self-reliance", the state debt policy, the practice of inter-budget transfers, and the income structure of three-tier budget system of the country are analyzed. The methodological basis of the study is the work on regional statistics, structural analysis, quantitative modeling. Tabular and graphic methods of visualization of research results, statistical methods of processing of initial data were used. To solve the problems of the study, standard Microsoft application packages were used.

Results. The article shows the excessive centralization at the Federal level of the main decisions that determine the fiscal and debt policy of regional and local authorities, the “explosive” growth in the volume of subnational debt for these years, as well as the “blurring” of inter-budget transfers from the Federal budget to the budgets of the Russian Federation regions. The debt policy of the state and inter-budgetary regulation are estimated as not fully corresponding to the tasks of spatial development of the country. A system solution for optimizing the structure of three-level budget system of the Russian Federation is proposed and a method for defining the optimal values of the distribution of revenues of the consolidated budget of the Russian Federation by levels of the budget system is presented.

Conclusion. The high heterogeneity of Russia’s spatial development is one of the features of its economy. The article deals with the

differentiation of Russian regions in terms of the level and quality of life of the population, analyzes the factors that led to this differentiation. State fiscal and debt policy, inter-budget transfer policy are the key factors in consistently solving the problems of overcoming interregional differences in the level and quality of life of the population, improving the competitiveness of the country, ensuring sustainable economic growth. Achieving the optimal structure of the budget system (as well as the movement to it) will create conditions not only for the inclusion of subnational authorities in the implementation of national projects, but also for the implementation of the diversity of the potential of its regions — a unique advantage of the Russian Federation.

Keywords: budget policy, budget system, debt policy, inter-budget relations, interregional differences, spatial development.

Основной текст

4. Динамика структурных показателей бюджетной системы

В предыдущих разделах настоящей статьи государственная бюджетная политика и межбюджетные отношения анализировались по их влиянию на изменения уровня межрегиональных различий по основным показателям социально-экономического развития страны, а также путем оценки различных факторов, отражающих степень (финансовой и административной) самостоятельности субнациональных властей в реализации собственной ответственной политики и программ развития. Было выявлено, что, помимо основных инструментов межбюджетного регулирования, значительное влияние на динамику межрегиональных различий и состояние бюджетной системы Российской Федерации оказывают и иные факторы — бюджетное и налоговое законодательство, а также набор дополнительных, «необязательных» методов и механизмов, включая бюджетные кредиты и ссуды.

В продолжение настоящего исследования предлагается проанализировать влияние бюджетной политики, реально осуществляемой в исследуемый период, на межуровневую структуру бюджетной системы Российской Федерации, дать оценку ее изменениям с точки зрения обеспечения необ-

ходимого уровня финансовой самостоятельности субнациональных органов власти по решению задач в сфере их исключительного и совместного ведения. Поскольку, в конечном итоге, именно располагаемые финансовые ресурсы в каждом конкретном субъекте Российской Федерации или муниципальном образовании, особенно в долгосрочной перспективе, определяют реальную, а не формально-юридическую федеративную структуру российского государства. С пониманием того, что объемы консолидированного бюджета субъектов Федерации являются основным финансовым источником их развития, а также инструментом федерального центра по преодолению межрегиональных различий.

Оценке подлежат изменения (динамика) количественных значений ее структурных показателей — парного соотношения единообразия (гомогенности) и разнообразия (гетерогенности), соотношения централизации и децентрализации трехуровневой бюджетной системы Российской Федерации. Целью оценки является определение оптимальных величин значений распределения доходов консолидированного бюджета страны по уровням ее бюджетной системы.

В качестве методологической основы для такой оценки авторы обращаются к наследию отечественного философа, биолога и энтомолога А.А. Лю-

бищева (1890—1972), известного благодаря работам по общим проблемам биологической систематики, теории эволюции и философии. А также к работам по теории информации отечественного исследователя В.Б. Вяткина и работам по гармонии систем белорусского философа Э.М. Сороко.

Для А.А. Любищева, по свидетельству Ю.А. Шрейдера, ключевым являлся вопрос об упорядоченности систем: есть ли она следствие гармонии, внутренне присущей системе, или возникает эволюционно, за счет отбора стабильных состояний. Подобно И. Кеплеру с его гармонией небесных сфер, А.А. Любичев считал гармонию, воплощенную в системе, реальным системообразующим фактором. [18, с. 23—26]. Он высказывает замечательную догадку, что «... проблема свойств гармонии связана прежде всего с тем, что существующая в природе целесообразность имеет не только историческое, но и системное объяснение». [цит. по: 19, с. 115—117]. Эвристический смысл системности как основания гармонии систем по А.А. Любичеву состоит в признании того, что природная целесообразность и, тем самым, устойчивость систем может оцениваться не только по их внешним функциональным проявлениям, но и по характеру их внутреннего устройства, например, путем оценки соотношения «структурный порядок/структурное разнообразие».

Системное объяснение целесообразности, упорядоченности, гармонии систем, доведенное до разработки количественного аппарата оценки соотношения «структурный порядок/структурное разнообразие», нашло свое отражение в законе *структурной организации систем* уральского ученого В.Б. Вяткина [10] и законе *структурной гармонии систем* белорусского философа Э.М. Сороко [11]. Их применение позволяет глубже понять влияние (внутренних) структурных трансформаций бюджетной системы на изменения (внешних) макроэкономических «выходов», описанных в первом разделе данной статьи посредством таблицы 1.

По В.Б. Вяткину система приобретает структурную устойчивость, вступает в стационарный режим функционирования, максимизирует свои функциональные проявления тогда и только тогда, когда показатели гомогенности (I_Σ) и гетерогенности (S) ее структуры уравновешены, равны друг другу. При любых значениях их отношения (R -функция = I_Σ/S) отличных от единицы — система неравновесна, ее функциональные проявления меньше максимально возможных. Максимально возможное значение структурного потенциала развития, по В.Б. Вяткину, есть функция мощности системы — $D_{\max} = (\log_2 M)^2/4$. При этом мощность системы [в нашем случае — это величина объема консолидированного бюджета Российской Федерации (M)] не зависит от структурных показателей гомогенности (I_Σ) и гетерогенности (S).

Если R -функция ($R = I_\Sigma/S$) системы предстает интегративным показателем ее структурного строения, то произведение показателей гомогенности и гетерогенности, по В.Б. Вяткину, количественно характеризует его структурный (актуальный, факти-

ческий) потенциал(!) развития ($D_{\text{факт}}$). Поскольку произведение двух неотрицательных чисел с постоянной суммой ($I_\Sigma + S = \text{const}$) приобретает максимальное значение при их равенстве, постольку количественное выражение структурного потенциала развития системы может быть определено как $D_{\text{факт}} = I_\Sigma \times S$.

С учетом того, что достижение системой равновесного состояния ее структурных показателей практически не встречающееся явление, ее структурное строение оценивается по фактическому значению R -функции, по степени приближения ее величины к единице, а структурный потенциал развития — по степени приближения его фактического значения ($D_{\text{факт}}$) к максимально возможной ($D_{\max}$) для данной системы в определенный момент времени величине ($D_{\text{факт}}/D_{\max} = \Delta D$).

Закон структурной гармонии дискретных систем по Э.М. Сороко понимание устойчивости системных образований трактует существенно иным образом. В соответствии с ним системы (любой природы) обретают гармоничное строение, стационарный режим существования, структурно-функциональную устойчивость и сохраняют способность к развитию тогда и только тогда, когда «различия внутри единства, взаимоисключающие, но и взаимодополняющие, связанные противоположности, логически непересекающиеся классы или состояния субстрата некоторого целого» [с.] соответствуют *принципу кратных отношений*. Руководствуясь этим принципом, он «переоткрывает» соотношение, известное с древнейших времен как «золотая пропорция», в соответствии с которой «целое ($I_\Sigma + S$) так соотносится с большей своей частью (I_Σ), как большая часть (I_Σ) соотносится с меньшей частью (S)». Известно также, что при $I_\Sigma + S = 1$,

«золотая пропорция» выполняется лишь при $I_\Sigma = 0,618...$ и $S = 0,382...$ (с точностью до третьего знака после запятой).

Полагая, что структурное строение системы есть сумма двух ее компонентов («связанных противоположностей») «гомогенность» (I_Σ) и «гетерогенность» (S), в соответствии с «золотой пропорцией» между ними получаем аналитическое выражение условия гармоничного устройства системы:

$$(I_\Sigma + S)/I_\Sigma = I_\Sigma/S = 1,618...$$

где, сумма ($I_\Sigma + S$) — это система в целом (в нормированном виде равная единице), I_Σ — величина показателя «гомогенности», ее большая компонента, S — величина показателя «гетерогенности», ее меньшая компонента.

Данное соотношение мы признаем «золотым правилом структурного строительства дискретных систем» и предлагаем к применению для сравнительной оценки структурных состояний бюджетной системы на исследуемые в настоящей статье даты (периоды). В случае приведения структуры системы в соответствие с «золотым правилом», величина ее структурного потенциала развития ($D_{\text{золото}}$) приобретет «гармоничное» значение, хотя и будет иметь меньшую величину в сравнении с максимально возможной ($D_{\max}$). Оценка степени гармоничности (оптимальности) бюджетной системы осуществляется по степени приближения ее структурного строения условию гармоничного строения $\Delta G = D_{\text{факт}}/D_{\text{золото}}$ (в процентах). Бюджетная система, структурное строение которой отвечает «золотому правилу», обретает не только гармоничное сочленение своих компонентов (I_Σ) и (S), не только структурную устойчивость и максимизацию функциональных проявлений, но и «сохраняет» способность к развитию.

Таблица 9

Доходы бюджетов бюджетной системы Российской Федерации (без учета межбюджетных трансфертов, передаваемых в доходы других уровней), в млрд. руб.

Уровень БС \ Годы	2001	2006	2015	2016	2017	2018
1. Консолидированный бюджет РФ ($M = m_1 + m_2 + m_3$)	2 670,6	9 513,1	21 356,7	21 808,3	24 145,9	29 762,2
2. Федеральный бюджет (m_3)	1 378,0	5 695,4	12 042,5	11 881,9	13 385,9	17 369,1
3. Бюджеты субъектов РФ (m_2)	731,2	2 704,1	5 807,8	6 275,7	6 909,0	8 143,1
4. Местные бюджеты (m_1)	561,4	1 113,5	3 506,4	3 650,6	3 851,0	4 250,0

Источник: Федеральное казначейство

Таким образом, количественная оценка изменений (динамика) структурного строения трехуровневой бюджетной системы Российской Федерации состоит в сопоставлении ее R-функции, фактических и максимально возможных значений структурного потенциала развития $D_{\text{факт}}$, $D_{\text{макс}}$ и их соотношения, а также степени приближения ее структурного строения условию гармоничного строения ΔG за 2001, 2006, а также 2015–2018 годы.

Шаг 1. Для расчетов использованы статистические данные Федерального казначейства о совокупных доходах бюджетов каждого из трех уровней бюджетной системы Российской Федерации за указанные годы без учета межбюджетных трансфертов, передаваемых в доходы других уровней бюджетов (таблица 9).

Шаг 2. Применив к данным таблицы 9 алгоритм действий, описанный в статье [12, с. 124–125], получим значения величин структурных показателей бюджетной системы Российской Федерации. Они представлены в таблице 10, строка 8 ($\Delta D = D_{\text{факт}}/D_{\text{макс}}$) которой отражает степень достижения величин структурного потенциала развития бюджетной системы своего максимально возможного значения (в процентах).

Данные, приведенные в таблицах 9 и 10, отчетливо демонстрируют следующие

тенденции структурных изменений бюджетной системы Российской Федерации в исследуемый период.

Во-первых, очевиден рост показателей номинальной мощности бюджетной системы России. В исследуемый период имел место рост доходов как консолидированного бюджета Российской Федерации, так и доходов бюджетов всех трех ее уровней (таблица 9). Естественным, поэтому, является возрастание максимально возможных значений величин структурного потенциала развития $D_{\text{макс}}$ (строка 7 таблицы 10).

Во-вторых, фактические значения величин структурного потенциала развития, будучи функцией произведения структурных показателей гомогенности и гетерогенности бюджетной системы ($D_{\text{факт}}$ – строка 6 таблицы 10), в сравнении с максимально воз-

можными ($D_{\text{макс}}$), возрастали медленнее.

В-третьих, величина отношения фактических величин структурного потенциала развития к максимально возможным их значениям ($\Delta D = D_{\text{факт}}/D_{\text{макс}}$) от периода к периоду (за исключением 2016 года) падает (строка 8 таблицы 10). Если показатели ее гетерогенности – строки 2 и 4 таблицы 10 – в указанные периоды изменялись лишь незначительно, то показатели гомогенности (строки 1 и 3 таблицы 10) – возрастали в более существенной степени. Особенно отчетливо об этом говорит возрастание величины R-функции (строка 5 таблицы 10).

Заметим, что и теоретически, и в прикладном плане данное отношение ($\Delta D = D_{\text{факт}}/D_{\text{макс}}$), наряду с R-функцией, может применяться в качестве индикатора актуального состояния структуры бюджетной системы. А изменения значений этих соотношений (ΔD и R) во времени (от периода к периоду) – в качестве индикатора направленности изменений: либо в сторону приближения к максимально возможной величине ($R = 1$, $\Delta D = 100\%$), либо удаления от нее.

В-четвертых, уменьшение величины ΔD и рост R-функции в исследуемом периоде характеризует бюджетную систему Российской Федерации как систему с последовательно ухудшающимся структурным

Таблица 10

Результаты расчетов величин значений структурных показателей бюджетной системы Российской Федерации

Структурные показатели БС \ Годы	2001	2006	2015	2016	2017	2018
1. Гомогенность БС (I_{Σ})	9,906	11,894	12,977	12,986	13,149	13,495
2. Гетерогенность БС (S)	1,477	1,321	1,405	1,426	1,411	1,366
3. Удельный вес (I_{Σ})	0,87	0,897	0,902	0,901	0,903	0,908
4. Удельный вес (S)	0,13	0,103	0,098	0,099	0,097	0,092
5. R-функция = (I_{Σ}/S)	6,706	9,003	9,237	9,106	9,32	9,879
6. $D_{\text{факт}} = (I_{\Sigma} \times S)$	14,633	15,715	18,232	18,52	18,55	18,434
7. $D_{\text{макс}} = (\log_2 M)^2/4$	32,393	43,664	51,713	51,931	52,995	55,214
8. $\Delta D = D_{\text{факт}}/D_{\text{макс}}$ (в %)	45,17	35,99	35,26	35,66	35,00	33,39

Источник: данные таблицы 9, расчеты авторов

**Оценка структурных показателей бюджетной системы
Российской Федерации в соответствии с «золотым правилом
структурного строительства дискретных систем»**

Структурные показатели БС \ Годы	2001	2006	2015	2016	2017	2018
1. Гомогенность I_{Σ} при $R = 1$	5,69	6,61	7,19	7,21	7,28	7,43
2. Гетерогенность S при $R = 1$	5,69	6,61	7,19	7,21	7,28	7,43
3. $D_{R=1} = (I_{\Sigma \text{ при } R=1} \times S_{\text{при } R=1})$	32,39	43,66	51,71	51,93	52,99	55,21
4. Гомогенность I_{Σ} при $R = 1,618$	7,03	8,17	8,89	8,91	9,00	9,18
5. Гетерогенность S при $R = 1,618$	4,35	5,05	5,49	5,51	5,56	5,68
6. $D_{\text{золото}} = (\text{строка 4} \times \text{строка 5})$	30,59	41,23	48,83	49,04	50,04	52,14
7. $\Delta G = D_{\text{факт}}/D_{\text{золото}}$ (в %)	47,84	38,11	37,34	37,76	37,07	35,36

Источник: расчеты авторов

строением. На субгосударственном уровне — это свидетельство недостижимости необходимого уровня финансовой самостоятельности региональных и местных органов власти по решению задач в сфере их исключительного и совместного ведения. На федеральном — неоптимальности структурного строения бюджетной системы как инструмента федерального центра по преодолению межрегиональных различий.

Шаг 3. В целях определения оптимальных (гармоничных) значений показателей гомогенности и гетерогенности бюджетной системы обратимся к «золотому правилу строительства дискретных систем» по Э.М. Сороко. Для получения структурных показателей бюджетной системы, соответствующих «золотому правилу», применен обратный по отношению к предыдущему порядок расчетов.

Шаг 3.1. Первоначально рассматривается гипотетический случай, когда фактическое значение $D_{\text{факт}}$ бюджетной системы достигло максимального значения, т.е. показатели ее гомогенности и гетерогенности приобрели равные значения $I_{\Sigma} = S = (I_{\Sigma} + S)/2$, их удельные веса равны 0,5 и 0,5, а R-функция равна 1. Для этого случая получены величины значений гомогенности и гетерогенности бюджетной системы — строки 1 и 2 таблицы 11. Легко видеть, что гипотетические величины их произведений ($D_{R=1}$) в строке 3 таблицы 11 соответствуют максимально возможным значениям ($D_{R=1} = D_{\text{макс}}$), приведенным в строке 7 таблицы 10.

Шаг 3.2. На этапе приведения структурных показателей к «золотому правилу», принято во внимание, что удельные веса гомогенности и гетерогенности бюджетной системы должны соответствовать значениям $I_{\Sigma} = 0,618$ и $S = 0,382$, а R-функция $= 0,618/0,382 = 1,618$. Пе-

рейдя от удельных значений к абсолютным, величины гомогенности и гетерогенности бюджетной системы приобретают значения, представленные в строках 4 и 5 таблицы 11. Произведения этих величин (строка 6 таблицы 11) представляют собой значения структурного потенциала развития ($D_{\text{золото}}$) бюджетной системы (на исследуемые годы), соответствующие «золотому правилу». Расчетные данные, приведенные в строке 7 таблицы 11, характеризуют степень достижения бюджетной системой фактического структурного потенциала развития (данные строки 6 таблицы 10) в сравнении с уровнем, который соответствует «золотым» значениям удельных весов показателей ее гомогенности и гетерогенности — $\Delta G = D_{\text{факт}}/D_{\text{золото}}$ (в процентах).

Несмотря на то, что величины и фактических (строка 6 таблицы 10), и расчетных «золотых» (строка 6 таблицы 11) значений структурного потенциала развития бюджетной системы демонстрируют тенденцию к росту, отношение этих величин (строка 7 таблицы 11) отчетливо устремлено к понижению. Тем самым, фактические значения в сравнении с «золотыми» возрастали медленнее, что и приводило в исследуемом периоде к ухудшению их соотношения.

Рассчитанные на основе данных о размерах доходов трех уровней бюджетной системы

результаты говорят о том, что реальная бюджетная политика, ее практическая реализация в исследуемом периоде не приводили к достижению не только максимально возможных (к достижению значений в строке 7 таблицы 10), но и меньших по величине «золотых» значений структурного потенциала развития бюджетной системы (к достижению значений в строке 6 таблицы 11). Еще раз напомним, что это происходило в условиях роста мощности бюджетной системы (строка 1 таблицы 9).

Шаг 4. Наконец, необходимо рассчитать на исследуемые периоды величины оптимальных (гармоничных) значений распределения доходов консолидированного бюджета Российской Федерации по трем уровням бюджетной системы.

Для этого воспользуемся известными формулами расчета b_n -го члена ($b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$) и суммы первых членов [$M = b_1 \times (1 - q^n)/(1 - q)$] возрастающей геометрической прогрессии. В качестве знаменателя (q) геометрической прогрессии примем инвариант золотой пропорции $q = (b_{n+1})/b_n = 1,618...$ Сумму первых трех членов прогрессии представляет величина консолидированного бюджета Российской Федерации (M). Величину доходов бюджетов муниципального уровня (b_1) находим из формулы суммы первых членов прогрессии (при $n = 3$), а величину доходов бюджетов ре-

гионального (b_2) и федерального (b_3) уровней из формулы b_n -го члена ($b_n = b_1 \times q^{n-1}$) при $n = 2$ и $n = 1$ соответственно. Результаты расчетов и сравнение значений фактических и оптимальных величин распределения доходов консолидированного бюджета Российской Федерации по трем уровням бюджетной системы приведены в таблице 12.

Легко видеть, что оптимальные значения удельных весов (долей) доходов трех уровней бюджетной системы в структуре консолидированного бюджета Российской Федерации, рассматриваемые как возрастающая геометрическая прогрессия со знаменателем, равным золотой пропорции (1,618...), должны соответствовать (в процентах) соотношению $100 = 50 + 30,9 + 19,1$. В то время как фактические значения их долей имели величины, представленные в таблице 13.

В предыдущих разделах настоящей статьи в процессе диагностики бюджетной политики речь шла о «дестимуляции» региональных и местных органов власти в увеличении собственных бюджетных доходов (налоговых и неналоговых поступлений), был сделан акцент на угнетающий характер ее воздействия на самостоятельное ведение дел органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления. В настоящем разделе акцент иной — проводимая в исследуемые годы бюджетная политика приводила к ухудшению структуры самой бюджетной системы. Речь идет о неоптимальном распределении ресурсов консолидированного бюджета страны по уровням бюджетной системы.

В первом случае необходимы меры с акцентом на «оздоровление» межбюджетных отношений. Перечень и качественные характеристики этих мер, отраженные в Концепции 1999–2001 и Программе 2005,

Таблица 12
Сравнение значений фактических и оптимальных величин доходов трех уровней бюджетной системы Российской Федерации (в млрд. руб.)

Годы \ Уровень БС	Консолид. бюджет РФ (М)	Доходы федерального бюджета		Доходы региональных бюджетов		Доходы местных бюджетов	
		Факт (m_3)	Расч. (b_3)	Факт (m_2)	Расч. (b_2)	Факт (m_1)	Расч. (b_1)
2001	2 670,60	1 378,00	1 335,30	731,2	825,22	561,4	510,08
2006	9 513,10	5 695,40	4 756,55	2 704,10	2 939,6	1 113,50	1 817,00
2015	21 356,70	12 042,50	10 678,35	5 807,80	6 599,22	3 506,40	4 079,13
2016	21 808,30	11 881,90	10 904,15	6 275,70	6 738,76	3 650,60	4 165,39
2017	24 145,90	13 385,90	12 072,95	6 909,00	7 461,08	3 851,00	4 611,87
2018	29 762,20	17 369,10	14 881,10	8 143,10	9 196,52	4 250,00	5 684,58

Источник: данные таблицы 9, расчеты авторов

Таблица 13
Сравнение значений оптимальных и фактических значений удельных весов доходов бюджетов трех уровней бюджетной системы в консолидированном бюджете Российской Федерации (в %.)

Годы \ Уровень БС	Консолидир. бюджет РФ (%)	Доля доходов федерального бюджета (%)	Доля доходов региональных бюджетов (%)	Доля доходов местных бюджетов (%)
Оптимум	100	50,0	30,9	19,1
2001	100	51,60	27,38	21,02
2006	100	59,87	28,43	11,70
2015	100	56,39	27,19	16,42
2016	100	54,48	28,78	16,74
2017	100	55,44	28,61	15,95
2018	100	58,36	27,36	14,28

Источник: данные таблицы 12, расчеты авторов

не устарели и требуют практической реализации (см. Приложение к первой части настоящей статьи).

Во втором — меры с акцентом на децентрализацию доходных источников по уровням бюджетной системы и дальнейшей их стабилизации, по меньшей мере, на период до 2025 года, т.е. на период действия Стратегии пространственного развития Российской Федерации. Распределение ресурсов консолидированного бюджета по уровням бюджетной системы страны должна соответствовать «золотому правилу структурного строительства дискретных систем». Направление движения к оптимальной структуре и пределы децентрализации доходных источников консолидированного бюджета Российской Федерации вытекают из сравнения величин

фактических и оптимальных значений удельных весов доходов трех уровней бюджетной системы в консолидированном бюджете Российской Федерации в таблице 13.

Проведенный анализ межбюджетных отношений и выводы из него говорят о прямо противоположном движении. Характерным примерами современного этапа взаимоотношений между федеральными и субнациональными властями являются рассмотренный выше правительственный проект федерального закона под номером 609452-7, ужесточающий требования в отношении субнациональных заимствований [17], и уже упомянутая Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года [4]. Стратегия решением Правительства Российской Феде-

рации определяет «перспективные» и «неперспективные» экономические специализации каждого из субъектов Российской Федерации. Это подтверждает желание скорее директивного, централизованного управления соответствующими социально-экономическими процессами, чем стремление стимулировать их активность на реализацию ответственной политики по социально-экономическому развитию своих регионов с опорой на собственный потенциал. Само наличие подобной «директивной» Стратегии уже является достаточным аргументом для негативной оценки результатов по достижению целей и решению задач Концепции 1999–2001 и Программы 2005, как по сути отрицающей возможность применения изложенного в них подхода.

Заключение

Несмотря на полученные результаты, описываемая ситуация, по мнению авторов, не является необратимой. Задача совершенствования федеративных отношений, имеющая целью достижение самостоятельности региональных и местных органов управления, с одной стороны, и оптимизации структуры бюджетной системы в целях достижения гармонического сочленения ее уровней, с другой, с точки зрения необходимости и возможностей ее решения не потеряла актуальности. Наоборот, в свете положений Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [20] их достижение приобретает критическую важность, поскольку требует включения региональных властей в исполнение национальных проектов, позволяет реализовать такое уникальное преимущество Российской Федерации

как многообразие потенциалов ее регионов.

В целях достижения определенности и стабильности межбюджетных отношений, взаимодействие федерального центра с субнациональными властями по вопросам финансового обеспечения их функций должно осуществляться не в директивном порядке, а в соответствии с принципами федерализма на основе встречных инициатив и взаимного согласия.

Являются актуальными и требуют решения следующие задачи:

а) расширение зон самостоятельности и повышения ответственности региональных органов власти и органов местного самоуправления в решении задач по предметам исключительного и совместного ведения в соответствии с законодательством о разграничении предметов ведения и полномочий между уровнями власти, положениями Концепции 1999–2001 и Программы 2005 (с учетом отдельных положений Стратегии пространственного развития Российской Федерации) и требованиями национальных проектов на период до 2024 года (в части их субнациональных аспектов);

б) приведение доходных источников (налоговых и неналоговых поступлений) региональных органов власти и органов местного самоуправления в соответствие с их институциональными публично-правовыми полномочиями и расходными обязательствами на основе:

оптимизации распределения ресурсов консолидированного бюджета Российской Федерации по уровням бюджетной системы путем постепенной децентрализации доходных источников вплоть до достижения значений показателей ее структурного строения, соответствующих «золотому правилу структурного строительства дискретных систем»;

распределения доходов консолидированного бюджета страны между бюджетами бюджетной системы на постоянной основе Бюджетным и Налоговым кодексами (а не ежегодными федеральными законами о федеральном бюджете на очередной год и плановый период);

применения стабильных нормативов отчислений от федеральных налогов в бюджеты субъектов Российской Федерации и муниципальных образований путем установления значений дифференцированных нормативов распределения федеральных налогов (в частности, акцизов на алкоголь и нефтепродукты) между уровнями бюджетной системы на долгосрочный период и сокращения масштабов «расщепления» налогов;

ликвидации «нефинансируемых федеральных мандатов» — неизбежных расходов субнациональных бюджетов, причиной осуществления которых являлись решения федеральных органов власти и управления;

в) обеспечение предсказуемости и стабильности федерального бюджетного процесса в части бюджетных решений в отношении масштабов неизбежной финансовой помощи на реализацию полномочий органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления путем:

радикального сокращения (по мере расширения зон самостоятельности субнациональных властей на основе децентрализации доходных источников) оснований, видов, форм и количества межбюджетных трансфертов;

отказа от введения в действие основных законов, регулирующих правовые условия организации бюджетного процесса на этапе исполнения региональных законов и муниципальных решений о бюджете на очередной финансовый год и плановый период (прежде

всего, федеральных законов об общих принципах организации региональных органов власти и органов местного самоуправления, Бюджетного и Налогового кодексов Российской Федерации);

заблаговременного (до внесения в Государственную Думу проекта федерального зако-

на о федеральном бюджете на очередной год и плановый период) принятия решений о распределении межбюджетных трансфертов, условий, методик расчета и порядка их предоставления.

Условием успешности такой работы является научно обоснованный, экономически

мотивированный подход, в наименьшей мере подверженный влиянию ситуативных, конъюнктурных факторов, противопоказанных эффективному функционированию бюджетной системы и ее «федеральному компоненту», требующих стабильности, надежности и предсказуемости.

Литература

1. Конституция Российской Федерации. Собрание законодательства Российской Федерации, 04.08.2014. № 31. С. 4398.
2. Концепция реформирования межбюджетных отношений в Российской Федерации в 1999-2001 годах. Утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 1998 года № 862.
3. Программа развития бюджетного федерализма в Российской Федерации на период до 2005 года. Утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 августа 2001 года № 584.
4. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года. Утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 года № 207-р.
5. Горегляд В.П. Уроки бюджетного федерализма: 20 лет реформ // Федерализм. 2016. № 1 (81). С. 91–106.
6. Галухин А.В. Финансовая устойчивость доходной базы бюджетов регионов: состояние и оценка результативности ее управления // Федерализм. 2015. № 2 (78). С. 151–162.
7. Рутковская Н.С. Реформа межбюджетных отношений в Российской Федерации: основные направления, проблемы и перспективы. В кн.: Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2011. № 7 (13). С. 196–199.
8. Караваева И.В. Бюджетная политика как фактор формирования рисков социально-экономического развития России // Федерализм. 2018. № 3 (91). С. 47–62.
9. Маслихина В.Ю. Допустимый уровень межрегионального неравенства в России // Вестник Приволжского государственного технологического университета. 2014. № 4 (23). С. 15–22.
10. Вяткин В.Б. Хаос и порядок дискретных систем в свете синергетической теории информации [Электрон. ресурс] // Научный журнал КубГАУ. 2009. № 03(47). Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2009/03/pdf/08.pdf>.
11. Сороко Э.М. Структурная гармония систем. Минск: Наука и техника, 1984. 264 с.
12. Морозов О.В., Васильев М.А. Количе-

ственный анализ федеративных государств по показателям структурной неоднородности // Федерализм. 2018. № 3 (91). С. 120–142.

13. Бирюков А.Г. К вопросу о стимулировании инвестиций в субъектах Российской Федерации как элементе межбюджетных отношений // Власть. 2011. № 3.

14. Федеральный закон от 06.10.1999 № 184-ФЗ (ред. от 01.05.2019) «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» // Собрание законодательства Российской Федерации, 18.10.1999, № 42, ст. 5005.

15. Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ (ред. от 01.05.2019, с изм. от 03.07.2019) «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» № 131-ФЗ от 6 октября 2003 года // Собрание законодательства РФ, 06.10.2003, № 40, ст. 3822.

16. «Бюджетный кодекс Российской Федерации» от 31.07.1998 № 145-ФЗ (ред. от 06.06.2019) // Собрание законодательства Российской Федерации, 03.08.1998, № 31, ст. 3823.

17. Проект федерального закона «О внесении изменений в Бюджетный кодекс Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации в целях совершенствования правового регулирования отношений в сфере государственных (муниципальных) заимствований, управления государственным (муниципальным) долгом и государственными финансовыми активами Российской Федерации» [Электрон. ресурс]. Официальный сайт Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации. Режим доступа: <http://sozd.duma.gov.ru/bill/609452-7>.

18. Любишев А.А. Морозные узоры на стеклах (наблюдения и размышления биолога). Знание-сила. 1973. № 7. С. 23–26.

19. Шрейдер Ю.А. Работы по истории и методологии науки. Л.: Наука, 1982. С. 100–118.

20. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» // Собрание законодательства Российской Федерации, 14.05.2018, № 20, ст. 2817.

References

1. The Constitution of the Russian Federation. Meeting of the legislation of the Russian Federation, 04.08.2014. No. 31: 4398. (In Russ.)
2. The concept of reforming intergovernmental relations in the Russian Federation in 1999-2001. Approved by Decree of the Government of the Russian Federation of July 30, 1998 No. 862. (In Russ.)
3. The program for the development of fiscal federalism in the Russian Federation for the period up to 2005. Approved by Decree of the Government of the Russian Federation of August 15, 2001 No. 584 (In Russ.)
4. The spatial development strategy of the Russian Federation for the period until 2025. Approved by Order of the Government of the Russian Federation of February 13, 2019 No. 207. (In Russ.)
5. Goreglyad V.P. Lessons from fiscal federalism: 20 years of reform. *Federalizm = Federalism*. 2016; 1 (81): 91–106. (In Russ.)
6. Galukhin A.V. Financial stability of the revenue base of regional budgets: state and assessment of the effectiveness of its management. *Federalizm = Federalism*. 2015; 2 (78): 151–162. (In Russ.)
7. Rutkovskaya N.S. Reforma mezhyudzhnykh otnosheniy v Rossiyskoy Federatsii: osnovnyye napravleniya, problemy i perspektivy = Reform of intergovernmental relations in the Russian Federation: main directions, problems and prospects. In: *Istoricheskiye, filosofskkiye, politicheskkiye i yuridicheskkiye nauki, kul'turologiya i iskusstvovedeniye. Voprosy teorii i praktiki* = Historical, philosophical, political and legal sciences, cultural studies and art history. Questions of theory and practice. Tambov: Diploma; 2011; 7 (13): 196–199. (In Russ.)
8. Karavayeva I.V. . Budget policy as a factor in the formation of risks of socio-economic development of Russia. *Federalizm = Federalism*. 2018; 3 (91): 47–62. (In Russ.)
9. Maslikhina V.YU. The permissible level of interregional inequality in Russia. *Vestnik Privolzhskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta* = Bulletin of the Volga State Technological University. 2014; 4 (23): 15–22. (In Russ.)
10. Vyatkin V.B Chaos and the order of discrete systems in the light of the synergetic theory of information [Internet]. *Nauchnyy zhurnal KubGAU* = Scientific journal KubSAU. 2009; 03(47). Available from: <http://ej.kubagro.ru/2009/03/pdf/08.pdf>. (In Russ.)
11. Soroko E.M. Strukturnaya garmoniya system = Structural harmony of systems. Minsk: Science and Technology; 1984. 264 p. (In Russ.)
12. Morozov O.V., Vasil'yev M.A. A quantitative analysis of federal states in terms of structural heterogeneity. *Federalizm = Federalism*. 2018; 3 (91): 120–142. (In Russ.)
13. Biryukov A.G. On the issue of stimulating investment in the constituent entities of the Russian Federation as an element of inter-budget relations. *Vlast' = Power*. 2011; 3. (In Russ.)
14. Federal Law of 06.10.1999 No. 184-ФЗ (as amended on 05/01/2019) "On General Principles of Organization of Legislative (Representative) and Executive Bodies of State Power of the Subjects of the Russian Federation" // Collection of Legislation of the Russian Federation, 18.10.1999, No. 42, Art. 5005 (In Russ.)
15. Federal Law of 06.10.2003 No. 131-ФЗ (as amended on 05/01/2019, as amended on 07/03/2019) «On the General Principles of the Organization of Local Self-Government in the Russian Federation» No. 131-FZ of October 6, 2003 // Meeting of the legislation of the Russian Federation, 06.10.2003, No. 40, Art. 3822. (In Russ.)
16. "Budget Code of the Russian Federation" dated July 31, 1998 No. 145-ФЗ (as amended on June 06, 2019) // Meeting of the legislation of the Russian Federation, 03.08.1998, No. 31, st. 3823. (In Russ.)
17. The draft federal law "On Amendments to the Budget Code of the Russian Federation and the recognition of certain provisions of legislative acts of the Russian Federation as invalidating with a view to improving the legal regulation of relations in the field of state (municipal) borrowings, management of state (municipal) debt and state financial assets of the Russian Federation «[Internet]. The official website of the State Duma of the Federal Assembly of the Russian Federation. Available from: <http://sozd.duma.gov.ru/bill/609452-7>. (In Russ.)
18. Lyubishchev A.A. Frosty patterns on glasses (observations and thoughts of a biologist) *Znaniye-sila = Knowledge is power*. 1973; 7: 23–26. (In Russ.)
19. Shreyder YU.A. Raboty po istorii i metodologii nauki = Works on the history and methodology of science. Leningrad: Nauka; 1982: 100–118. (In Russ.)
20. Decree of the President of the Russian Federation of 05/07/2018 No. 204 "On national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period until 2024". Collection of legislation of the Russian Federation, 14.05.2018, № 20, Art. 2817. (In Russ.)

Сведения об авторах

Олег Викторович Морозов

к.ф.н., руководитель научной школы «Высшая школа публичной политики»
Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, Россия
Эл. почта: moleg566@gmail.com

Алексей Геннадьевич Бирюков

к.э.н., помощник депутата Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации
Эл. почта: Juicer@mail.ru

Михаил Аркадиевич Васильев

Заместитель руководителя научной школы «Высшая школа публичной политики»
Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, Россия
Эл. почта: vma9852707439@yandex.ru

Information about the authors

Oleg V. Morozov

Cand. Sci. (Philosophy), Head of Higher School of Public Policy
Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia
E-mail: moleg566@gmail.com

Aleksey G. Biryukov

Cand. Sci. (Economics), Assistant to the Deputy of the state Duma of Federal Assembly of Russian Federation
E-mail: Juicer@mail.ru

Mikhail A. Vasiliev

Deputy Head of the Higher School of Public Policy
Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia
E-mail: vma9852707439@yandex.ru

Оценка изменений рыночной стоимости жилой недвижимости в зоне введенной в эксплуатацию транспортной развязки внутригородской платной автомобильной дороги

Целью исследования является оценка влияния введенной в эксплуатацию платной автомобильной дороги, проходящей по жилым кварталам города, на рыночную стоимость жилой недвижимости. Приведен обзор нетрадиционных методов оценки стоимости недвижимости, в основном, в зарубежных публикациях. В качестве платной автомобильной дороги выбран наиболее значимый транспортно-инфраструктурный проект текущего десятилетия для г. Санкт-Петербурга – Западный Скоростной Диаметр (ЗСД). Для анализа выбрана наиболее труднодоступная (до ввода в эксплуатацию ЗСД в 2016 году) часть города на Васильевском острове, для которой рассмотрены изменения в стоимости недвижимости на вторичном рынке в период с августа 2015 года по декабрь 2017 года, т.е. после ввода в эксплуатацию новой транспортной развязки ЗСД в западной части острова.

Для исследования были использованы данные Бюллетеня недвижимости г. Санкт-Петербурга на конец 2015 и 2017 гг., данные кадастровой оценки жилой недвижимости г. Санкт-Петербурга на 01.01.2015 и 01.01.2018 г. Основным **методом исследования** является изучение двумерных и условных распределений случайных величин цен предложений и кадастровых стоимостей, что позволяет получать оценки рыночной стоимости недвижимости, прошедшей кадастровый учет, и оценки темпов роста. Примененное в статье сравнение цен предложений с кадастровыми стоимостями, при простом и естественном предположении о логарифмически нормальном распределении, позволяет предло-

жить метод оценки рыночной стоимости для любого объекта недвижимости, даже если информация о нем отсутствует в рыночных данных. Полученные численные результаты показали удорожание значительной части масс-маркета за исследуемый период до 18% без учета скидки на торг, и до 9% с учетом скидки на торг, что несколько выше общего изменения цен предложений, которые можно встретить в рекламных изданиях. Значительное изменение (от 50% до 73%) выявлено у объектов недвижимости бизнес-класса, находящихся в зоне с значительно изменившимися видовыми характеристиками и улучшенной транспортной доступностью, в непосредственной близости от съезда с ЗСД.

Полученные **результаты**, указывающие на рост рыночной стоимости позволили сделать общий вывод об изменениях привлекательности данного района для различных слоев населения города: как для мобильного среднего класса, ориентированного на масс-маркет, так и на покупателей премиум-сегмента, имеющих повышенные требования к недвижимости. Авторы полагают, что рост рыночной стоимости недвижимости в зоне транспортных развязок современных инфраструктурных проектов мог бы быть выше в других макроэкономических условиях, в настоящее время платежеспособный спрос населения явно не достаточен.

Ключевые слова: платные дороги, транспортная инфраструктура, кадастровая и рыночная стоимость, логарифмически нормальный закон распределения цен

Mikhail B. Laskin¹, Aleksander U. Talavirya²

¹ St. Petersburg Institute for Informatics and Automation of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia

² Higher School of Economics, St. Petersburg, Russia

Assessment of changes in the market value of residential real estate in the area of the commissioned transport interchange of the urban toll road

The purpose of this research is to assess the impact of the commissioned toll road running through the city's residential areas on the market value of residential real estate. The article presents a review of non-traditional methods for assessing real estate value, mainly in foreign publications. The Western High-Speed Diameter (WHSD) is the most significant transport and infrastructure project of the current decade for St. Petersburg. The most inaccessible part of the city on Vasilievsky Island was analyzed, as the example of new and secondary real estate value changes, were examined from August 2015 to December 2017, by the time when the new transport interchange of WHSD in the western part of the island was constructed and put into commission.

For the study, the authors used the data of the Real Estate Bulletin of St. Petersburg at the end of 2015 and 2017, the data of the cadastral assessment of residential real estate of St. Petersburg of 01.01.2015 and 01.01.2018. Main research method is the study of two-dimensional and conditional distributions of random values of bid prices and cadastral values, which allows obtaining estimates of the market value of the real estate that has passed cadastral registration, and estimates of growth rates.

The comparison of prices of offers with cadastral values applied in the article, with a simple and natural speculation of logarithmically normal distribution, allows us to propose a method of assessing the market

value for any property, even if the information about it is not available in the market data. The obtained numerical results showed a rise in the cost of a significant part of the mass-market for the study period up to 18% without discount on the auction, and up to 9% taking into account the discount on the auction. It turned out to be slightly higher than the general change in the prices of proposals that can be found in advertising publications. A significant change (from 50% to 73%) was found in business-class properties, located in the area with significantly changed species characteristics and improved transport accessibility, in the immediate vicinity of the exit from WHSD. The results, indicating the growth of market value, allowed us to make

a general conclusion about the changes in the attractiveness of the area for different segments of the population of the city: both for the mobile middle class, focused on the mass-market, and for buyers of the premium segment, having increased requirements for the real estate. The authors believe that the growth of the market value of real estate in the area of transport interchanges of modern infrastructure projects could be higher in other macroeconomic conditions. At present, the effective demand of the population is obviously not sufficient.

Keywords: toll road, transport infrastructure, cadastral and market value, lognormal distribution of prices

Введение

Строительство объектов транспортной инфраструктуры города неразрывно связано с социально-экономическим аспектом его развития, и может оказывать на него как положительное, так и отрицательное влияние. В частности, речь идет о сфере жилой недвижимости. В настоящей статье не будет рассматриваться отрицательное влияние автомобильных трасс на недвижимость, как, например, возможность отчуждения частных территорий при прокладке участков дороги, ухудшение качества жилья из-за зашумленности, изменения экологической обстановки и т.д., однако, такие риски объективно существуют. Прежде всего, нас интересует вопрос, влияет ли введение в эксплуатацию платной автомобильной дороги на рыночную стоимость недвижимости вследствие изменившейся транспортной доступности жилых объектов?

В современных условиях, при наличии большого объема рыночных данных и данных кадастрового учета, анализ изменений рыночной стоимости недвижимости, требует применения статистических методов исследования больших данных по территориям, на которых уже состоялись такие изменения.

Также стоит добавить, что предмет изучения актуален в первую очередь для платных дорог. Любую новую скоростную автомагистраль сложно разместить внутри городской инфраструктуры. Стоимость такого проекта значительно выше типовой дороги улично-дорожной сети, так как, ввиду плотности существующей застройки, она размещается либо на верхних (мостовые конструкции, эстакады), либо нижних (тоннели) уровнях по отношению к существующей инфраструктуре, и, зачастую, реализуется с участием негосударственных инвестиционных организаций, которые осуществляют возврат инвестиций за счет сбора платы в течение определенного срока. По сравнению с бесплатными городскими дорогами-дублерами, такие трассы имеют передовое технологическое оснащение, лучшее качество покрытия дорожного полотна, и обеспечивают наибольшую скорость при перемещении в черте города. Пример Западного скоростного Диаметра в г. Санкт-Петербурге

(далее – ЗСД) показывает, что проезд по дороге на платной основе перестал быть источником негативного отношения со стороны жителей города, и стал достаточно эффективным инструментом транспортной инфраструктуры для мобильной категории населения.

Гипотезу исследования, освещаемого в рамках данной статьи, можно сформулировать следующим образом: на стадиях завершения строительства и ввода платной автомобильной дороги в эксплуатацию, в зоне действующей транспортной развязки происходит изменение стоимости жилой недвижимости.

Отметим, что традиционные методы оценки стоимости недвижимости не подходят для решения данной задачи, так как они в наибольшей степени направлены на анализ малых выборок и учет ценообразующих факторов. Для рассмотрения описанной задачи наиболее целесообразным будет являться работа с массивами «больших» данными (Bigdata), позволяющих получить достоверный и полный взгляд на выявленные закономерности. Применимыми в данной статье методами обработки «больших» данных для оценки масштаба изменений рассматриваемого рынка будут являться статистические методы.

Следует обратить внимание, что применение нетрадиционных подходов к изучению аналитической информации рынка недвижимости получает все большее распространение в последнее время. В первую очередь, это связано с появлением возможности работы с значительными объемами многообразия структурированных и неструктурированных «больших» данных, а также появлением соответствующих программных инструментов. Подтверждением этому является наличие ряда отечественных и зарубежных статей, выпущенных оценочным сообществом в конце 2000-х годов, и посвященных данной тематике.

Наряду с классическими подходами к оценке стоимости недвижимости, которых придерживается отечественное оценочное сообщество, многие зарубежные авторы предлагают подходы к оценке, отличающиеся от стандартных. Например, основная идея метода гедонистического ценообразования состоит в выявлении статистической связи между средней или медианной сто-

имостью жилья, внутренними ценообразующими факторами (площадь помещения, тип дома, этажность и т.д.) и внешними факторами (расстояние до центра города, наличие метро, близость парка, уровень шума и т.д.). Статистическая зависимость, как правило, оценивается через модели линейной, логарифмической или частично-логарифмической зависимости. См. работы [1–6].

По нашему мнению, эта же идеология положена в основу отчета о кадастровой стоимости [30], выполненного Санкт-Петербургским ГУ «Кадастровая оценка» в 2018 г.

В ряде работ используются нерегрессионные модели оценки объектов жилой недвижимости. В [7–8] для прогнозирования стоимости жилых объектов используются нейронные сети, в некоторых работах используются методы машинного обучения: случайный лес [9], метод опорных векторов [10], сравниваются результаты применения таких методов как деревья решений, наивный байесовский классификатор, adaboost и другие [11]. Такие методы требуют использования больших выборок данных.

Другим подходом является использование индексов цен. Например, в работах [12] рассматривается индекс цен на жилье Case-Shiller. В работах [13–15] исследуется индекс повторной продажи, который прогнозирует изменение стоимости перепроданного объекта из разницы во времени и изменения его атрибутов между первоначальной продажей и последующей перепродажей. При этом в ряде исследований рассматривают гибридный метод, сочетающий гедонистический подход и метод повторной продажи, например работы [16–19]. Все рассматриваемые индексы являются «медианными», т.е. рассматривают усредненные цены.

Ряд работ в области анализа цен объектов недвижимости посвящено исследованию цен-пузырей. В литературе предлагается определять пузырь как ситуацию, при которой рыночная цена актива существенно отклоняется от его фундаментальной стоимости из-за спекулятивной торговой деятельности [20]. Основным подходом здесь является использование разных вариаций методов авторегрессии, примененных к усредненным ценам, например работы [21–24].

Для решения описанной задачи будет использован подход, предложенный в недавно вышедшей статье [25], предлагающий производить отслеживание рыночных цен на недвижимость через сравнение рыночных данных с кадастровой стоимостью.

Сначала мы проведем сравнительный анализ цен предложений до и после запуска платной автомобильной дороги (ЗСД), имеющей съезд в ранее труднодоступную часть Васильевского острова г. Санкт-Петербурга. Затем посмотрим, как изменилась кадастровая стоимость в этой части города с 2015 г. (до запуска ЗСД, который состоялся в 2016 г.) по 2018 г.

Анализ по рыночным данным цен предложений

Модель. Рассмотрим двумерную случайную величину $(V_{kc}, V_{цп})$ (V_{kc} – кадастровая стоимость, $V_{цп}$ – цена предложения). Пусть V_{kc} , $V_{цп}$ имеют логарифмически нормальные распределения, с параметрами μ_1, σ_1 (для цен предложений) и μ_2, σ_2 (для кадастровой стоимости) соответственно. Справедливо следующее утверждение, ранее доказанное (получается записыванием известных формул для соответствующих переменных) в статьях [26–27]:

Утверждение 1. Если случайные величины V_{kc} и $V_{цп}$ имеют совместное логарифмически нормальное распределение, то при фиксированном $V_{kc} = v$ наиболее вероятная цена V_{pc} (рыночная стоимость) равна:

$$V_{pc} = Mode(V_{цп} | V_{kc} = v) = \exp\left(\mu_1 + \rho \frac{\sigma_1}{\sigma_2} (\ln(v) - \mu_2) - \sigma_1^2 (1 - \rho^2)\right), \quad (1)$$

где ρ – коэффициент корреляции.

Формула (1) дает возможность при имеющемся массиве данных по ценам предложений (рыночная информация) оценить рыночную стоимость для любого объекта недвижимости из соответствующего кластера (приблизительно одинаковой локации), даже если его не было в листингах объявленных продаж. Такая возможность появилась совсем недавно после завершения кадастрового учета и присвоения объектам недвижимости кадастровых стоимостей.

Из формулы (1) легко увидеть, что зависимость рыночной стоимости (далее – РС) от кадастровой имеет вид степенной функции. Т.к., несмотря на определение РС, данное в ФЗ-135, продолжают попытки оценки РС через средние арифметические или средние геометрические, следует отметить, что даже в этих случаях сохранится характер степенной функции, т.к. оценка РС как среднего арифметического даст формулу $V_{pc} = Av^{\frac{\rho\sigma_1}{\sigma_2}} \exp(\sigma_1^2 (1 - \rho^2))$, как среднего геометрического $V_{pc} = Av^{\frac{\rho\sigma_1}{\sigma_2}} \exp\left(\frac{2}{3} \times \sigma_1^2 (1 - \rho^2)\right)$.

Тогда:

$$V_{pc} = Mode(V_{цп} | V_{kc} = v) = Av^{\frac{\rho\sigma_1}{\sigma_2}}, \quad \text{где } A = \exp\left(\mu_1 - \rho \frac{\sigma_1}{\sigma_2} (\ln(v) - \mu_2) - \sigma_1^2 (1 - \rho^2)\right) \quad (2)$$

Заметим, что формула (2) имеет «точку равновесия» – v_0 , удовлетворяющую следующему соотношению $v_0 = Av_0^{\frac{\rho\sigma_1}{\sigma_2}}$.

В ней кадастровая стоимость будет равняться рыночной стоимости.

Пусть $V_{цн2015}$ — цена предложения в 2015 г., а $V_{цн2017}$ — цена предложения в 2017 г. Тогда оценка рыночной стоимости для 2015 г. и 2017 г. может быть получена формуле (1):

$$\begin{aligned} V_{pc2015} &= Mode(V_{цн2015} | V_{кc} = v) = \\ &= \exp\left(\mu_1 + \rho \frac{\sigma_1}{\sigma_2} (\ln(v) - \mu_2) - \sigma_1^2 (1 - \rho)^2\right) \\ V_{pc2017} &= Mode(V_{цн2017} | V_{кc} = v) = \\ &= \exp\left(\mu_1 + \rho \frac{\sigma_1}{\sigma_2} (\ln(v) - \mu_2) - \sigma_1^2 (1 - \rho)^2\right) \end{aligned}$$

где индекс 1 используется для параметров распределения кадастровых стоимостей, индекс 2 для рыночных цен предложения, или (2):

$$\begin{aligned} V_{pc2015} &= Mode(V_{цн2015} | V_{кc} = v) = A_{2015} v^{B_{2015}} \\ V_{pc2017} &= Mode(V_{цн2017} | V_{кc} = v) = A_{2017} v^{B_{2017}}, \end{aligned} \quad (3)$$

где коэффициенты A_{2015} , A_{2017} , рассчитываются по формуле

$$A = \exp\left(\mu_1 - \rho \frac{\sigma_1}{\sigma_2} \mu_2 - \sigma_1^2 (1 - \rho)^2\right),$$

коэффициенты каждый B_{2015} , B_{2017} , рассчитываются по формулам $B_{2015} = \rho \frac{\sigma_1}{\sigma_2}$, $B_{2017} = \rho \frac{\sigma_1}{\sigma_2}$, каждый со своими параметрами μ_1 , σ_1 , μ_2 , σ_2 , ρ .

Формулы (3) являются оценками рыночной стоимости в 2015 и 2017 гг., полученными по соответствующим условным распределениям при заданной кадастровой стоимости. Таким образом, для любого объекта недвижимости, прошедшего кадастровый учет, может быть получена не только оценка его рыночной стоимости в соответствующем периоде, но оценен темп роста, т.е. формула

$$V_{pc2017} = A_{2017} \frac{V_{pc2017} \frac{B_{2017}}{B_{2015}}}{A_{2015}} \quad (4)$$

дает оценку зависимости рыночной стоимости 2017 г. от рыночной стоимости 2015 г., а формула

$$K = \frac{1}{V_{pc2017}} A_{2017} \frac{V_{pc2017} \frac{B_{2017}}{B_{2015}}}{A_{2015}} \quad (5)$$

дает оценку коэффициента изменения рыночной стоимости с 2015 по 2017 г. Рассмотрим пример.

Пример

Выбор исследуемой локации. Для анализа и расчетов определены следующие условия. В качестве объекта транспортной инфраструктуры

была выбрана эксплуатируемая платная дорога ЗСД. Следует подчеркнуть, что данная автомагистраль играет большое влияние на транспортную инфраструктуру Санкт-Петербурга, соединяя Южную, Северную и Центральную части города, и значительно сокращая время движения легкового и грузового автомобильного транспорта. В виду того, что строительство ЗСД было значительно разнесено во времени (строительство было начато в 2005 г.) и противоположным районам города (Южный участок — 1 и 2 очереди строительства; Северный участок — 3 и 5 очереди строительства; Центральный участок — 4 и 5 очереди строительства), для исследования был рассмотрен проект на этапе его полного завершения, т.е. в момент запуска Центрального участка, полностью обеспечивающего транспортные-логистические задачи автомобильной дороги для внутригородской транспортной инфраструктуры.

На Центральном участке находятся две транспортные развязки, расположенные на набережной р. Екатеринофки на Гутуевском острове, и наб. Макарова на Васильевском острове. Для оценки был выбран наиболее труднодоступный (до открытия ЗСД) район центральной части города — Васильевский остров (рис. 1). Организованная в данном районе транспортная развязка обеспечила съезд и въезд на автомагистраль как в Южном, так и Северном направлении города.

Для анализа выбран временной отрезок длиной немногим более 2 лет, с августа 2015 г. по декабрь 2017 г. В августе 2015 г. Центральный участок ЗСД находился в активной стадии строительства и еще не влиял на стоимость жилой недвижимости в центральных районах города. На стадии завершения строительства участка и момент его открытия 4 декабря 2016 г., на локальном рынке недвижимости происходили изменения. На конец 2017 г. изменения на рын-

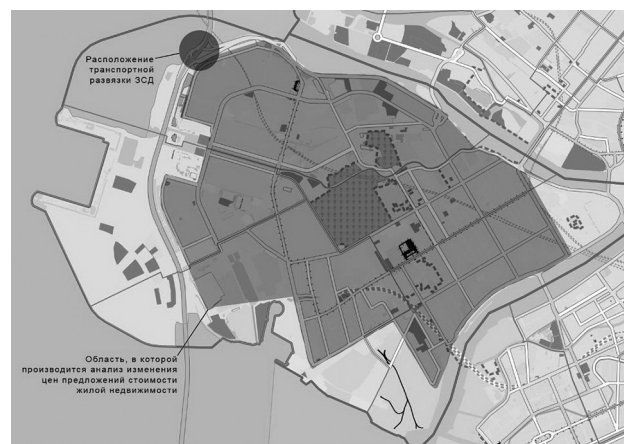


Рис. 1. Карта исследуемой области г. Санкт-Петербурга. Красным отмечены области, в которых производится анализ изменения цен предложений стоимости жилой недвижимости, синим обозначено расположение транспортной развязки ЗСД

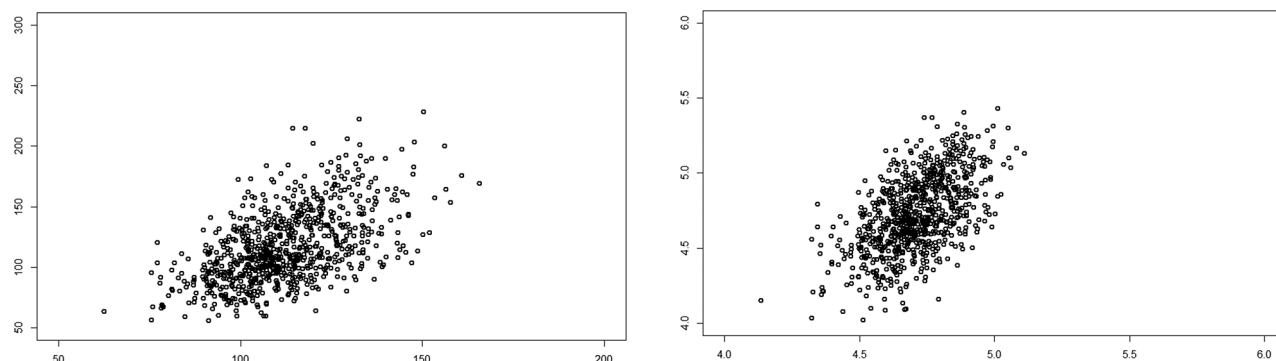


Рис. 2. Облака рассеяния для пары кадастровая стоимость, цена предложения 2015 г. Слева в натуральных значениях в тыс. руб./кв. м., справа для логарифмов кадастровой стоимости и цен предложений

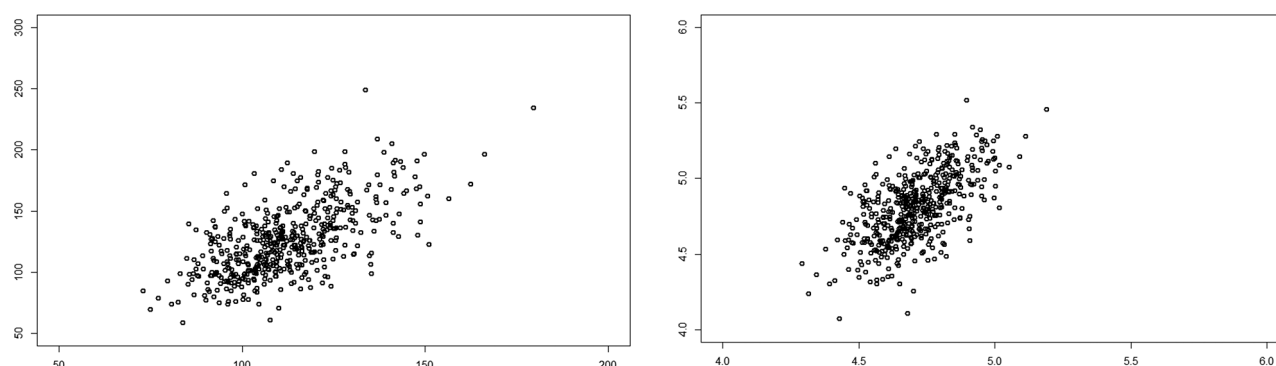


Рис. 3. Облака рассеяния для пары кадастровая стоимость, цена предложения 2017 г. Слева в натуральных значениях в тыс. руб./кв. м., справа для логарифмов кадастровой стоимости и цен предложений

ке завершились, сделав объекты Васильевского острова недвижимостью с высокой транспортной доступностью.

Подготовка данных. Для исследования были использованы: Приложение № 1 к приказу № 59-п от 27.08.2015 КИО г. Санкт-Петербурга [28], содержащее информацию об адресах, кадастровых номерах и кадастровых стоимостях о 79 954 объектах жилого фонда Василеостровского района г. Санкт-Петербурга. Номер № 1701 от 09.11.2015, и номер № 1809 от 11.12.2017 Бюллетеня Недвижимости с ценами предложений жилой недвижимости по Василеостровскому району г. Санкт-Петербурга с объемом выборок 823 и 765 наблюдений.

Получены параметры распределений:

$\mu_2 = 4,7085$, $\sigma_2 = 0,1448$ (для кадастровой стоимости),

$\mu_1 = 4,7365$, $\sigma_1 = 0,2546$, $\rho = 0,65$ в 2015 г.,

$\mu_1 = 4,7987$, $\sigma_1 = 0,2402$, $\rho = 0,45$ в 2017 г.

На рис. 2 и 3 приведены облака рассеивания рассматриваемых массивов данных.

Характерный эллиптический вид облаков рассеяния на правых диаграммах рис. 1 и 2 является основанием для статистической гипотезы о совместной нормальности логарифмов случайных величин кадастровая стоимость — цена предло-

жения (2015 и 2017 г.). Гипотеза проверена круговым тестом Колмогорова-Смирнова, который был впервые показан в работах по определению скидки на торг по статистическим данным [26] и корректировки рыночной стоимости по ценообразующему фактору «площадь объекта» [27]. Результаты представлены на рис. 4.

Значения p -value при поворотах логарифмической плоскости от 0 до π не опускается ниже критического уровня в 5%. На 5% уровне значимости оснований отвергнуть гипотезу о совместном нормальном распределении логарифмов кадастровых стоимостей и цен предложений нет.

На рис. 5 представлено визуальное соответствие эмпирических наблюдений и модельных логарифмически нормальных распределений в 2015 и в 2017 гг.

Можно применить формулы (3), (4), (5):

$$\begin{aligned}
 A_{2015} &= \\
 &= \exp \left(4,7365 - 0,65 \frac{0,2546}{0,1448} 4,7085 - 0,2546^2 (1 - 0,65^2) \right) = \\
 &= 0,5055 \\
 A_{2017} &= \\
 &= \exp \left(4,7987 - 0,55 \frac{0,2402}{0,1448} 4,7085 - 0,2402^2 (1 - 0,55^2) \right) = \\
 &= 1,5582
 \end{aligned}$$

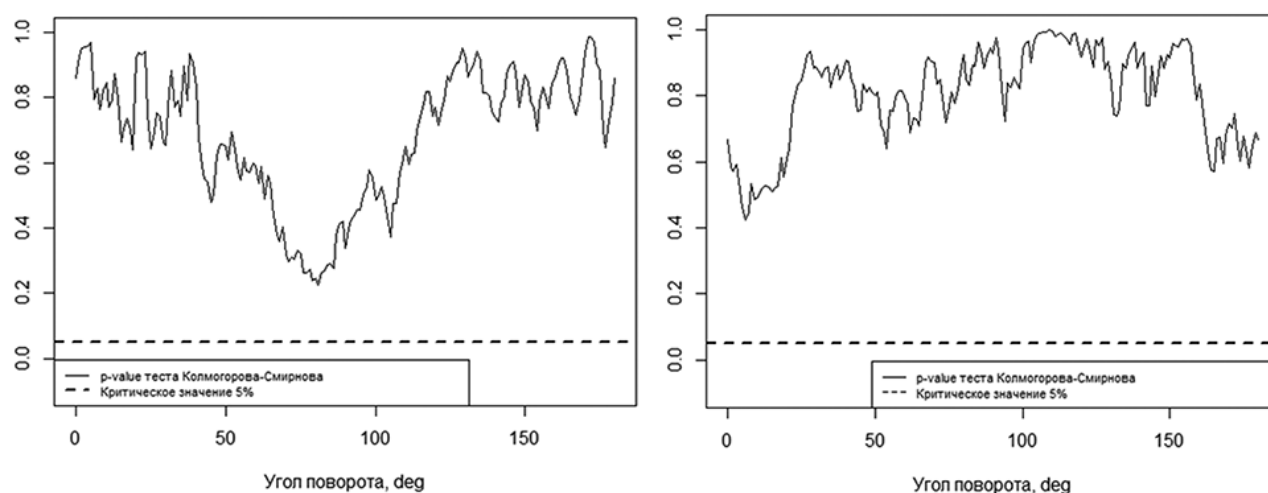


Рис. 4. Результаты кругового КС-теста. Слева для 2015 г., справа для 2017 г.

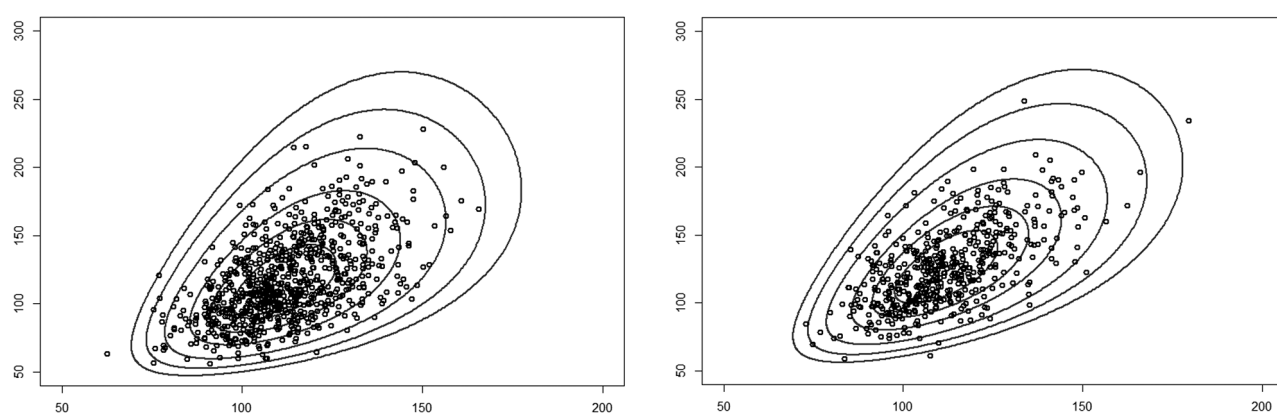


Рис. 5. Облака рассеяния пар кадастровая стоимость, цена предложения (слева для 2015 г., справа для 2017 г., тыс. руб./кв. м.)

$$B_{2015} = 0,65 \frac{0,2546}{0,1448} = 1,1429,$$

$$B_{2017} = 0,55 \frac{0,2402}{0,1448} = 0,9123$$

$$V_{pc2017} = 1,5582 \frac{V_{pc2017}^{\frac{0,9123}{1,1429}}}{0,5055} = 2,7379 \times V_{pc2017}^{0,7982},$$

$$K = 2,7379 \times V_{pc2015}^{-0,2018}$$

и получить зависимости рыночной стоимости 2017 г. от рыночной стоимости 2015 г. и коэффициент удорожания K . Результат представлен на рис. 6.

Из формулы (1) легко увидеть, что зависимость рыночной стоимости (далее – РС) от кадастровой имеет вид степенной функции.

На рис. 6 хорошо видно, что удорожание по Василеостровскому району в диапазоне цен предложений 2015 г. достигает ~ 17% для недорогого сегмента рынка, с ростом рыночной сто-

имости 2015 г. коэффициент удорожания уменьшается. Полученная зависимость не учитывает скидку на торг и получена по ценам предложений и данным кадастровой оценки 2015 г.

Теперь сравним кадастровые стоимости 2015 и 2018 гг. жилой недвижимости на Васильевском острове в сегменте масс-маркет (т.е. в диа-

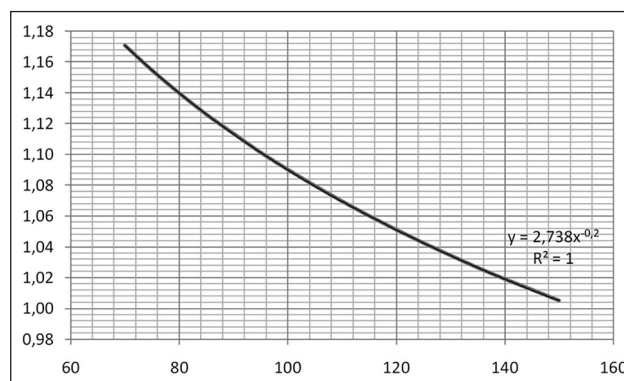


Рис. 6. Зависимость коэффициента удорожания на конец 2017 г. для различных значений рыночной стоимости 2015 г.

пазоне установленных в 2015 г. кадастровых стоимостей от 70 до 150 тыс. руб. за 1 кв. м.). Результаты кадастровой оценки 2015 и 2018 гг. взяты из опубликованных отчетов ГУП ГУИОН г. Санкт-Петербурга в 2015 г. [28] и Санкт-Петербургским ГУ «Кадастровая оценка» в 2018 г. [30]. Датой оценки 2018 г. будет являться 01.01.2018 г., т.е. будут использованы предшествующие рыночные данные, по этой причине мы полагаем, что при сравнении результатов полученных по рыночным данным от 11.12.2017 г. с результатами кадастровой оценки 2018 г. корректировка на время не нужна (отличие в этих результатах заключается в учете скидки на торг в данных кадастровой оценки). Сравнение кадастровых баз удобно, прежде всего, потому, что для каждого объекта существует уникальный идентификатор (кадастровый номер), и, следовательно, пара кадастровых стоимостей 2015 и 2018 гг. может рассматриваться как двумерная случайная величина. Конечно, такая «выборка» не является рандомизированной, т.к. она результат обработки больших рыночных данных группой профессиональных оценщиков. В то же время, очевидно, что другая группа оценщиков получила бы результаты, не обязанные совпадать с данными отчетов. Т.е. выборка была бы другой. Высокое качество отчетов 2015 и 2018 г. по г. Санкт-Петербургу позволяют не принимать во внимание возможную тенденциозность оценки, которая могла бы быть при других обстоятельствах. Аналогичное сравнение для рыночных стоимостей имеет очевидное препятствие: в рыночных базах данных нет кадастрового номера. Его, как было показано выше, можно обойти путем сравнения рыночных данных с кадастровыми базами.

Проводя сравнение кадастровых стоимостей мы опираемся на следующие принципы, заложенные Санкт-Петербургским ГУ «Кадастровая оценка» в модель расчета кадастровой стоимости в 2018 г.:

- кадастровая стоимость определялась как рыночная;
- применялся только сравнительный подход по рыночным данным, скидка на торг уже учтена в результатах оценки;

– применялась мультипликативная модель (линейная регрессия для логарифмов рыночных цен) с учетом ряда ценообразующих факторов. Подробно эти принципы изложены в отчете об оценке [30].

На рис. 7 представлены облака рассеяния двумерных случайных величин (КС 2015, КС 2018) и их логарифмов. На представленной диаграмме можно увидеть, что объекты жилой недвижимости, имевшие в 2015 г. кадастровую стоимость в диапазоне от 70 до 150 тыс. руб. за 1 кв. м., после кадастровой оценки 2018 г. распались на два кластера: объекты (большинство) с незначительно увеличившейся кадастровой стоимостью, и объекты, для которых кадастровая стоимость значительно выросла. Адресный анализ второго кластера показывает, что в нем оказались объекты современного строительства, с подземными паркингами, обладающие хорошей транспортной доступностью со стороны ЗСД и объекты, из окон которых открывается вид на вантовый мост ЗСД через Петровский фарватер, стадион «Газпром Арена», строящийся деловой комплекс «Лахта Центр». Так как Санкт-Петербургским ГУ «Кадастровая оценка» использовалась мультипликативная модель (линейная регрессия в показателе экспоненты), то линейный тренд, показывающий динамику изменения кадастровых стоимостей для каждого кластера следует построить для облака рассеяния в логарифмической плоскости (рис. 7, правая диаграмма). Коэффициенты линейного тренда можно получить двумя способами. Методами регрессионного анализа (метод наименьших квадратов) и выдвигая гипотезу о совместном логарифмически нормальном распределении кадастровых стоимостей. В первом случае, однако, необходимо проверять комплекс условий теоремы Гаусса-Маркова, т.к. регрессионный анализ разработан для случаев, когда о виде закона распределения ничего не известно. Одним из этих условий (но не единственным) является нормальность остатков с нулевым средним. При выдвигении статистической гипотезы о совместной нормальности логарифмов аналогично необходимо прове-

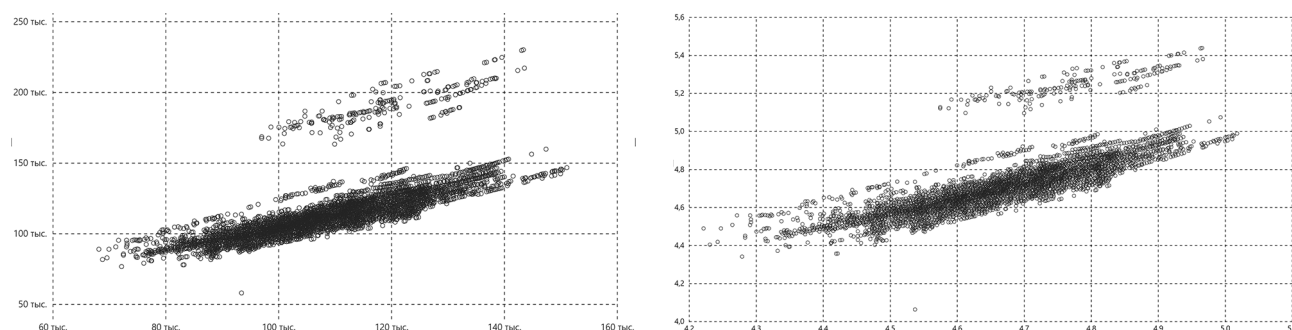


Рис. 7. Облака рассеяния кадастровых стоимостей 2015 и 2018 гг. жилой недвижимости на Васильевском острове (слева в натуральных значениях в руб. за 1 кв. м., справа в логарифмах от тыс. руб. за 1 кв. м.)

речь гипотезу о нормальности логарифмов (отличие заключается в ненулевом среднем, оно легко устраняется центрированием). Принятие гипотезы о совместной нормальности логарифмов означает, что линейной регрессией будет уравнение линии главной оси эллипсов рассеяния, для большого кластера (рис. 7) мы используем именно этот подход. Проверка статистических гипотез для больших выборок является проблемой, прежде всего потому, что распространенные тесты (Колмогорова-Смирнова, Шапиро-Уилка и многие другие) существенно зависят от объема выборки и при объемах выше 2000 элементов почти никогда не дают убедительных результатов, даже при идеальном визуальном соответствии эмпирического и модельного распределений. В случае с кадастровыми базами объемы выборок могут превышать десятки и сотни тысяч элементов, общая база по жилой недвижимости превышает в Санкт-Петербурге 2 000 000. В этих условиях приходится прибегать к методам типа бутстреп-анализа.

В табл. 1 приведены все параметры выборок, необходимые для определения коэффициентов линейной регрессии.

Уравнение линейного тренда вида:

$$\ln(y) = a \ln(x) + b$$

при обратном переходе от логарифмов к «натуральным» значениям примет вид:

$$y = Bx^a, \text{ где } B = e^b.$$

Применительно к рассматриваемой задаче сравнения кадастровой стоимости 1 кв. м. для логарифмов будем искать линейный тренд:

$$\ln(V_{2018}) = a \ln(V_{2015}) + b, \quad (6)$$

а для натуральных значений кадастровой стоимости тренд в виде степенной функции:

$$V_{2018} = BV_{2015}^a \quad (7)$$

При принятии в качестве рабочей гипотезы о совместном нормальном распределении логарифмов кадастровых стоимостей 1 кв. м. уравнение линии главной оси эллипсов рассеяния и есть линейная регрессия для логарифмов кадастровых стоимостей. Необходимые формулы легко получаются записыванием хорошо известных соотношений совместного нормального закона распределения для обозначений текущей задачи.

Пусть V_{2015} распределено логарифмически нормально, с параметрами μ_{2015} , σ_{2015} , а V_{2018} распределено логарифмически нормально с параметрами μ_{2018} , σ_{2018} , коэффициент корреляции — ρ . Тогда уравнение главной оси эллипсов рассеяния принимает вид:

$$\ln(V_{2018}) = \rho \times \frac{\sigma_{2018}}{\sigma_{2015}} \times \ln(V_{2015}) + \mu_{2018} - \mu_{2015} \times \rho \times \frac{\sigma_{2018}}{\sigma_{2015}} \quad (8)$$

уравнение степенного тренда в натуральных значениях (для кадастровых стоимостей):

$$V_{2018} = e^{\mu_{2018} - \mu_{2015} \times \rho \times \frac{\sigma_{2018}}{\sigma_{2015}}} V_{2015}^{\rho \times \frac{\sigma_{2018}}{\sigma_{2015}}},$$

т.е. в приведенных выше обозначениях:

$$a = \rho \times \frac{\sigma_{2018}}{\sigma_{2015}}, \quad b = \mu_{2018} - \mu_{2015} \times \rho \times \frac{\sigma_{2018}}{\sigma_{2015}}, \quad B = e^b \quad (9)$$

В случае если о двумерном распределении ничего не известно, формула (8) остается уравнением линейной регрессии полученной по МНК.

Для нижнего кластера проведено тестирование на совместную нормальность логарифмов в следующей последовательности:

— удалены крайние значения, всего около 4% (в двумерном случае мы удаляем крайние значения вдоль любой прямой проходящей через центр эллипса рассеяния). Результат показан на рис. 8.

— для оставшегося множества: объем выборки (47 725) даже после отсека 4% крайних значений остается настолько большим, что применение обычных тестов не возможно. Случайным образом выбирались подвыборки по 100 элементов, которые тестировались круговым (см. например [26]) тестом Колмогорова-Смирнова. Результат показан на рис. 9.

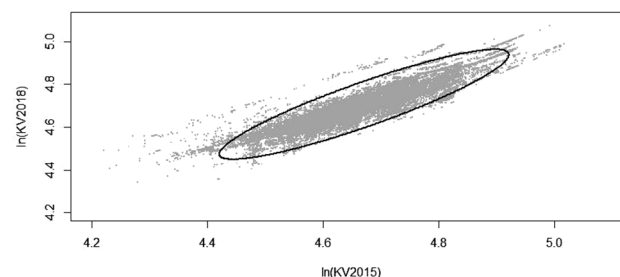


Рис. 8. Нижний кластер (всего 47 725 точек). Граница эллипса рассеяния, отсекающая 4% крайних значений

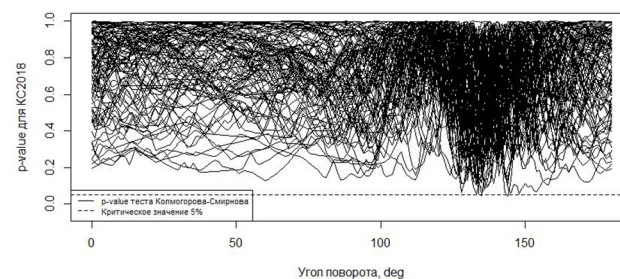


Рис. 9. Результат тестирования выборок по 100 элементов тестом Колмогорова-Смирнова. По горизонтали угол поворота облака рассеяния, по вертикали значение p-value.

На рис. 9 показан результат 100 кратного повторения теста для подвыборок по 100 элементов. Каждая линия должна быть выше критического уровня 5% (показан пунктиром). Очевидно, что показанный на рис. 9 результат для логарифма кадастровой стоимости 2018 г. (от 0 до ∞), показывает и результат для логарифма кадастровой стоимости 2015 г. (от $-\infty/2$ до $\infty/2$). Из 100 линий только 4 коснулись критической линии уровня, поэтому мы сохраняем гипотезу о совместной нормальности логарифмов кадастровых стоимостей как рабочую.

Для верхнего кластера построено уравнение линейной регрессии по МНК, с помощью стандартной функции “lm” статистического пакета R. Полученные параметры a и b , разумеется, совпадают с параметрами, полученными по формуле (9). Коэффициент детерминации $R^2 = 0,66$, медиана ошибок $-0,004$, минимальная и максимальная ошибки $-0,1/+0,09$, стандартная ошибка отклонений $0,03$. Дополнительное исследование распределения ошибок показало: стандартная функция “fitdistr” пакета R наилучшим приближением распределения студентизированных ошибок предлагает стандартное нормальное распределение $N(0,1)$ (Следует отметить, что даже верхний кластер является выборкой большого объема – 3205 точек, для которых обычные статистические тесты работают плохо из-за зависимости от объема выборки).

Для приведенной на рис. 7 выборки (распадающейся как минимум на два кластера) получены следующие параметры (табл. 1).

Таблица 1

Параметры выборок для расчета коэффициентов линейной регрессии по формулам (8) и по методу наименьших квадратов

	μ_{2015}	μ_{2018}	σ_{2015}	σ_{2018}	ρ	параметр a	параметр b	B
Верхний кластер	4,76	5,23	0,08	0,06	0,81	0,61	2,33	10,24
Нижний кластер	4,67	4,70	0,09	0,09	0,92	0,91	0,47	1,61

На рис. 10 показаны 2 степенные функции, являющиеся регрессионными моделями, показывающими степенные тренды зависимости кадастровой стоимости 2018 г. от кадастровой стоимости 2015 г. (которые с учетом принципов, заложенных в отчеты [28], [30] можно считать оценками рыночных стоимостей).

По трендам, изображенным на рис. 10 не легко увидеть относительное удорожание, поэтому рассмотрим двумерное рассеяние пары: кадастровая стоимость 2015 г. и удорожание (отношение кадастровой стоимости 2018 г. к кадастровой стоимости 2015 г.).

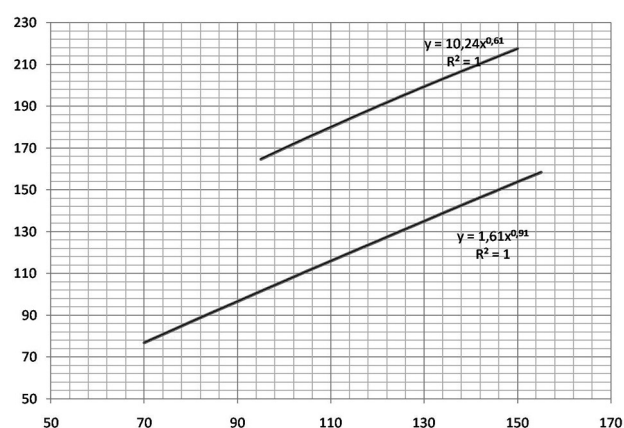


Рис. 10. Линии регрессии (в виде степенных функций) для верхнего и нижнего кластеров, показанных на рис. 7. По горизонтали кадастровая стоимость 1 кв. м. в 2015 г., по вертикали кадастровая стоимость 1 кв. м. в 2018 г.

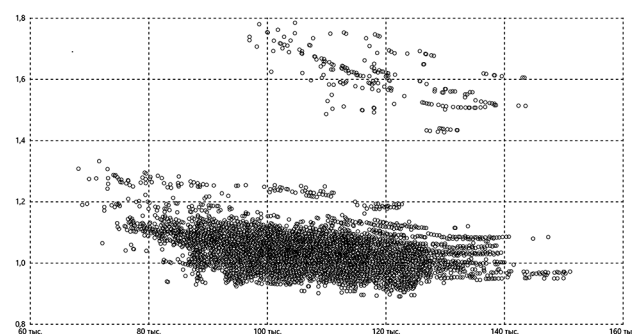


Рис. 11. Изменение кадастровой стоимости. По горизонтали кадастровая стоимость 1 кв. м. в 2015 г. в руб. за 1 кв. м. По вертикали отношение кадастровой стоимости 2018 г. к кадастровой стоимости 2015 г.

На рис. 11 хорошо виден нелинейный характер зависимости изменения кадастровой стоимости за 3 года, что хорошо укладывается в концепцию совместного нормального распределения логарифмов кадастровых стоимостей. Из формулы (7) $V_{2018} = BV_{2015}^a$, следует, что коэффициент удорожания равен $K = \frac{1}{V_{2015}} V_{2018} = BV_{2015}^{a-1}$ (коэффициенты a и B показаны в табл. 1). На рис. 12 показаны соответствующие линии трендов.

Из представленной на рис. 12 диаграммы видно, что различие между нижней и средней линией существует за счет учета скидки на торг в отчетах о кадастровой оценке. В представленных выше расчетах по рыночным данным мы скидку на торг не учитывали. Скидка на торг для таких объектов (фактически масс-маркета) в 2017 г. (кадастровая оценка на 01.01.2018 г.) составляет $\sim 9\%$ для объектов с кадастровой стоимостью в 2015 г. 70 тыс. руб. за 1 кв. м., по мере роста кадастровой стоимости скидка на торг падает до нуля (разницу в 1% в диапазо-

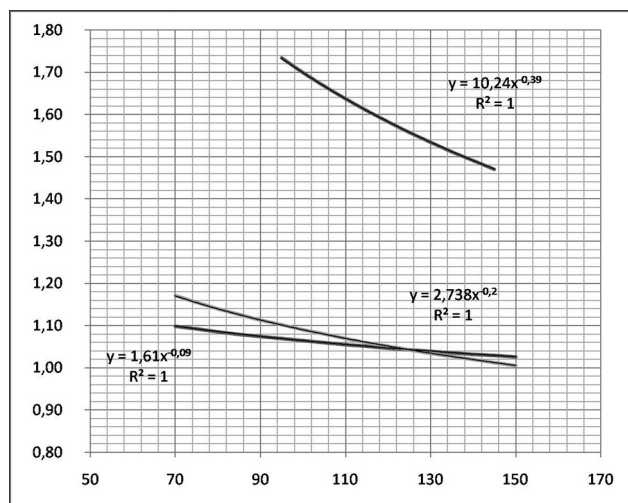


Рис. 12. Линии степенных трендов для пар кадастровая стоимость — коэффициент удорожания.

По горизонтали кадастровая стоимость 1 кв. м. в 2015 г. (в тыс. руб. за 1 кв. м.). По вертикали — коэффициент удорожания (изменения).
Верхняя линия — тренд для «верхнего» кластера на рис. 7 (значительно подорожавшие объекты).
Нижняя линия — тренд для «нижнего» кластера на рис. 7 (не значительно подорожавшие объекты).
Средняя линия — тренд изменения рыночной стоимости без учета скидки на торг, полученный по рыночным данным (ранее показан на рис. 6)

не кадастровой стоимости 2015 г. от 125 до 150 тыс. руб. за 1 кв. м. мы относим на погрешности вычислений). Таким образом, удорожание в значительной части масс-маркета за три года (годовую ставку роста несложно рассчитать по формуле сложных процентов) находится в диапазоне от 18% до 0% без учета скидки на торг и от 10% до 0% с учетом скидки на торг. Иная картина для отдельной категории объектов недвижимости, имеющих собственные подземные паркинги, находящихся в зоне значительно изменившейся доступности (в непосредственной близости от съезда с ЗСД), а также с изменившимися видовыми характеристиками. В этом кластере удорожание за 3 года составило 73% у объектов с кадастровой стоимостью 2015 г. 95 тыс. руб. за 1 кв. м. (стало 164,35 тыс. руб. за 1 кв. м.), с ростом кадастровой стоимости 2015 г. относительное удорожание снижается до 47% у объектов с кадастровой стоимостью 2015 г. 145 тыс. руб. за 1 кв. м. (стало ~ 217,5 тыс. руб. за 1 кв. м.).

Выводы

Полученные результаты указывают на изменения рынка недвижимости в связи с введением в эксплуатацию платной автомобильной дороги. Изменившаяся транспортная доступность повлияла на привлекательность района для среднего класса населения с высокой сте-

пенью мобильности, имеющего потребность в постоянном перемещении внутри города.

По данным портала «Бюллетень Недвижимости», за анализируемый период в Санкт-Петербурге [29] не наблюдалось активного повышения стоимости предложения на жилые объекты. Динамика цен за период с августа 2015 по январь 2018 г. представлена на рис. 13.

Указанные индексы являются индикаторами среднего уровня цен предложения в целом на рынке жилой недвижимости Санкт-Петербурга, и указывают на отсутствие изменений (+0,56%) на рынке строящегося жилья и тенденцию незначительного увеличения цен предложений (+4,35%) на вторичном рынке недвижимости. Сравнение с полученными выше результатами без учета скидки на торг (до 18%) может говорить о прямом влиянии введенного в эксплуатацию ЗСД. Однако это влияние, по нашему мнению, в другой макроэкономической среде могло быть больше — в настоящее время недостаточен платежеспособный спрос. По нашему мнению, на это указывает результат по объектам, имеющим собственные подземные паркинги и непосредственную близость к развязке ЗСД (или значительно изменившиеся видовые характеристики) — рост кадастровой стоимости (фактически оцененной как рыночной) от 47% до 73%. Отсутствие общей динамики роста цен городского жилья за обозначенный период (рис. 13, меньше 5%) дает основания полагать, что рост кадастровой стоимости (расчитана как рыночная) объектов недвижимости, находящихся в Василеостровском районе, в первую очередь связаны с повышением инфраструктурной доступности и появлением транспортной развязки платной дороги в Западной части острова.

В заключении стоит отметить, что результаты, полученные на основе анализа большого массива данных, имеют высокую степень достоверности, и позволяют производить не только ретроспективный анализ поведения рынка недвижимости при различных изменениях городской инфраструктуры, но также прогнозировать дальнейшее поведение рынка.

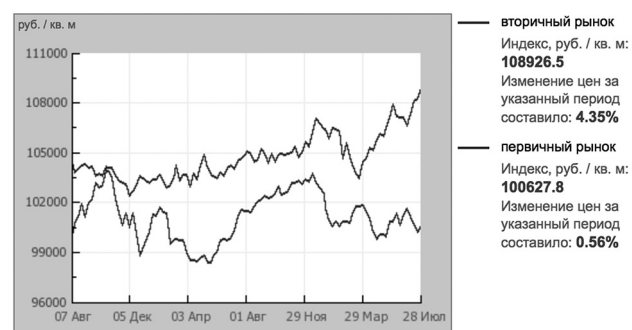


Рис. 13. Динамика изменений цены на недвижимость в Санкт-Петербурге за период с 01.08.2015 по 01.01.2018

Интересным может оказаться и решение обратной задачи: оценка влияния развития новых строящихся районов и объектов повышенной социальной значимости на инвестиционную привлекательность платных дорог. Так, создание нового делового района Мо-

сквы «Москва-Сити» привело к реализации проекта Северного дублера Кутузовского проспекта, который направлен на обеспечение максимально быстрого подъезда к Московскому международному деловому центру от МКАД.

Литература

1. Anselin L., Lozano-Gracia N. Errors in variables and spatial effects in hedonic house price models of ambient air quality. *Empirical Economics*. 2008. Vol. 34. Iss. 1. P. 5–34.
2. Benson E.D., Hansen J.L., Schwartz Jr. A.L., Smersh G.T. Pricing Residential Amenities: The Value of a View. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*. 1998. Vol. 16. Iss. 1. P. 55–73.
3. Debrezion G., Pels E., Rietveld P. The impact of rail transport on real estate prices: an empirical analysis of the Dutch housing market. *Urban Stud.* 2011. Vol. 48. Iss. 5. P. 997–1015.
4. Jim C.Y., Chen, W.Y. Impacts of urban environmental elements on residential housing prices in Guangzhou (China). *Landscape and Urban Planning*. 2006. Vol. 78. Iss. 4. P. 422–434.
5. Rivas R., Patil D., Hristidis V., Barr J.R., Srinivasan N. The impact of colleges and hospitals to local real estate markets. *Journal of Big Data*. 2019. Vol. 6. Iss. 1.
6. Wena H., Zhanga Y., Zhang L. Assessing amenity effects of urban landscapes on housing price in Hangzhou, China. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2015. Vol. 14. P. 1017–1026.
7. Peterson S., Flanagan A.B. Neural Network Hedonic Pricing Models in Mass Real Estate Appraisal. *Journal of real estate research* 2009. Vol. 31. Iss. 2. P. 147–164.
8. Rafiei M.H., Adeli H. Novel Machine-Learning Model for Estimating Construction Costs Considering Economic Variables and Indexes. *Journal of construction engineering and management*. 2018. Vol. 144. Iss. 12. Article number 04018106.
9. Antipov E.A., Pokryshevskaya E.B. Mass appraisal of residential apartments: An application of Random forest for valuation and a CART-based approach for model diagnostics. *Expert Systems with Applications*. 2012. Vol. 39. P. 1772–1778.
10. Kontrimas V., Verikas A., The mass appraisal of the real estate by computational intelligence. *Applied Soft Computing* 11. 2011. P. 443–448.
11. Park B., Baem J.K. Using machine learning algorithms for housing price prediction: The case of Fairfax County, Virginia housing data. *Expert Systems with Applications* 42. 2015. P. 2928–2934.
12. Case K.E., Shiller R.J. Prices of Single-Family Homes since 1970: New Indexes for Four Cities. *New England Economic Review*. 1987. P. 45–56.
13. Englund P., Quigley, J.M., Redfearn, C.L. The choice of methodology for computing housing

price indexes: comparison of temporal aggregation and sample definition. *Journal of real estate finance and economics*. 1999. Vol. 19. Iss. 2. P. 91–112.

14. Epley D. Assumptions and restrictions on the use of repeat sales to estimate residential price appreciation. *Journal of Real Estate Literature*. 2016. Volume 24, Issue 2, pp. 275–286.

15. Malpezzi S. Hedonic pricing models: A selective and applied review. In: O'Sullivan T, Gibb K, & editors. *Housing economics and public policy: Essays in honor of Duncan MacLennan*. Oxford. UK: Blackwell Science. 2002. P. 67–89.

16. Case B., Quigley J.M. The dynamics of real estate prices. *The Review of Economics and Statistics*. 1991. Vol. 73, Iss. 1. P. 50–58.

17. Englund P., Quigley J.M., Redfearn C.L. Improved price indexes for real estate: Measuring the course of Swedish housing prices. *Journal of Urban Economics*. 1998. Vol. 44. Iss. 2. P. 171–196.

18. Jones C. House price measurement: The hybrid hedonic repeat-sales method. *The Economic Record*. 2010. Vol. 86. Iss. 272. P. 95–97.

19. Wang F., Zheng X. The comparison of the hedonic, repeat sales, and hybrid models: Evidence from the Chinese paintings. *Cogent Economics & Finance*. 2018. Vol. 6. P. 1–19.

20. Brunnermeier M.K. Bubbles. In *The New Palgrave Dictionary of Economics*. L.E. Blume and S.N. Durlauf, eds. New York: Palgrave Macmillan. 2009.

21. Fabozzi F. J., Xiao K. The Timeline Estimation of Bubbles: The Case of Real Estate. *Real Estate Economics*. 2019. Vol. 47. Iss. 2. P. 564–594.

22. Fernandez-Kranz D., Hon M.T. A cross-section analysis of the income elasticity of housing demand in Spain: Is there a real estate bubble? *Journal of real estate finance and economics*. 2006. Vol. 32, Iss. 4. P. 449–470.

23. Phillips P.C.B., Shi S.P., Yu J. Testing for Multiple Bubbles: Historical Episodes of Exuberance. *International Economic Review*. 2015. Vol. 56. Iss. 4. P. 1043–1078.

24. Phillips P.C.B., Shi S.P., Yu J. Testing for Multiple Bubbles: Limit Theory of Real Time Detectors // *International Economic Review*. 2015. Vol. 56. Iss. 4. P. 1079–1134.

25. Ласкин М.Б., Гадасина Л.В. Как определить кадастровую стоимость // *Имущественные отношения в Российской Федерации*. 2018. № 3. 42–53 с.

26. Русаков О.В., Ласкин М.Б., Джаксумбаева О.И., Стабровская К.Ю. Определение скидки

на торг по статистическим данным // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 2. С. 268–284.

27. Ласкин М.Б. Корректировка рыночной стоимости по ценообразующему фактору «площадь объекта» // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2017. № 8 (191). С. 86–99.

28. Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга [Электрон. ресурс]. Приказ Комитет имущественных отношений Санкт-Петербурга от 27.08.2015 № 59-п «Об утверждении результатов определения кадастровой стоимости помещений площадью менее 3000 кв. м на территории Санкт-Петербурга». Режим доступа: <http://gov.spb.ru/gov/otrasl/kio/documents/inve-dokumenty/4434/>. (Дата обращения: 05.06.2019).

29. Портал про недвижимость в Петербурге [Электрон. ресурс]. Цены на недвижимость в Санкт-Петербурге. Запрос динамики цен от 07.06.2019, начальная дата: 01.08.2015, конечная дата: 01.01.2018. Режим доступа: <https://www.bn.ru/graphs/index.php?singlgraph=main>. (Дата обращения: 07.06.2019).

30. Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение «Городское управление кадастровой оценки» [Электрон. ресурс]. Отчет об определении кадастровой стоимости объектов недвижимости на территории Санкт-Петербурга № 1/2018, 2018. Режим доступа: <http://www.ko.spb.ru/interim-reports/>. (Дата обращения: 05.06.2019).

References

1. Anselin L., Lozano-Gracia N. Errors in variables and spatial effects in hedonic house price models of ambient air quality. *Empirical Economics*. 2008; 34; 1: 5–34.

2. Benson E. D., Hansen J.L., Schwartz Jr. A.L., Smersh G.T. Pricing Residential Amenities: The Value of a View. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*. 1998; 16; 1: 55–73.

3. Debrezion G., Pels E., Rietveld P. The impact of rail transport on real estate prices: an empirical analysis of the Dutch housing market. *Urban Stud*. 2011; 48; 5: 997–1015.

4. Jim C.Y., Chen, W.Y. Impacts of urban environmental elements on residential housing prices in Guangzhou (China). *Landscape and Urban Planning*. 2006; 78; 4: 422–434.

5. Rivas R., Patil D., Hristidis V., Barr J.R., Srinivasan N. The impact of colleges and hospitals to local real estate markets. *Journal of Big Data*. 2019; 6; 1.

6. Wena H., Zhanga Y., Zhang L. Assessing amenity effects of urban landscapes on housing price in Hangzhou, China. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2015; 14: 1017–1026.

7. Peterson S., Flanagan A.B. Neural Network Hedonic Pricing Models in Mass Real Estate Appraisal. *Journal of real estate research* 2009; 31; 2: 147–164.

8. Rafiei M. H., Adeli H. Novel Machine-Learning Model for Estimating Construction Costs Considering Economic Variables and Indexes. *Journal of construction engineering and management*. 2018; 144; 12.

9. Antipov E.A., Pokryshevskaya E.B. Mass appraisal of residential apartments: An application of Random forest for valuation and a CART-based approach for model diagnostics. *Expert Systems with Applications*. 2012; 39: 1772–1778.

10. Kontrimas V., Verikas A., The mass appraisal of the real estate by computational intelligence. *Applied Soft Computing* 11. 2011: 443–448.

11. Park B., Baem J.K. Using machine learning algorithms for housing price prediction: The case

of Fairfax County, Virginia housing data. *Expert Systems with Applications* 42. 2015: 2928–2934.

12. Case K.E., Shiller R.J. Prices of Single-Family Homes since 1970: New Indexes for Four Cities. *New England Economic Review*; 1987: 45–56.

13. Englund P., Quigley, J.M., Redfearn, C.L. The choice of methodology for computing housing price indexes: comparison of temporal aggregation and sample definition. *Journal of real estate finance and economics*. 1999; 19; 2: 91–112.

14. Epley D. Assumptions and restrictions on the use of repeat sales to estimate residential price appreciation. *Journal of Real Estate Literature*. 2016; 24; 2: 275–286.

15. Malpezzi S. Hedonic pricing models: A selective and applied review. In: O'Sullivan T, Gibb K, & editors. *Housing economics and public policy: Essays in honor of Duncan MacLennan*. Oxford. UK: Blackwell Science. 2002: 67–89.

16. Case B., Quigley J.M. The dynamics of real estate prices. *The Review of Economics and Statistics*. 1991; 73; 1: 50–58.

17. Englund P., Quigley J.M., Redfearn C.L. Improved price indexes for real estate: Measuring the course of Swedish housing prices. *Journal of Urban Economics*. 1998; 44; 2: 171–196.

18. Jones C. House price measurement: The hybrid hedonic repeat-sales method. *The Economic Record*. 2010; 86; 272: 95–97.

19. Wang F., Zheng X. The comparison of the hedonic, repeat sales, and hybrid models: Evidence from the Chinese paintings. *Cogent Economics & Finance*. 2018; 6: 1–19.

20. Brunnermeier M.K. Bubbles. In *The New Palgrave Dictionary of Economics*. L.E. Blume and S.N. Durlauf, eds. New York: Palgrave Macmillan. 2009.

21. Fabozzi F.J., Xiao K. The Timeline Estimation of Bubbles: The Case of Real Estate. *Real Estate Economics*. 2019; 47; 2: 564–594.

22. Fernandez-Kranz D., Hon M.T. A cross-section analysis of the income elasticity of housing

demand in Spain: Is there a real estate bubble? *Journal of real estate finance and economics*. 2006; 32; 4: 449-470.

23. Phillips P.C.B., Shi S.P., Yu J. Testing for Multiple Bubbles: Historical Episodes of Exuberance. *International Economic Review*. 2015; 56; 4: 1043–1078.

24. Phillips P.C.B., Shi S.P., Yu J. Testing for Multiple Bubbles: Limit Theory of Real Time Detectors. *International Economic Review*. 2015; 56; 4: 1079–1134.

25. Laskin M.B., Gadasina L.V. How to determine the cadastral value. *Imushchestvennyye otnosheniya v Rossiyskoy Federatsii* = Property relations in the Russian Federation. 2018; 3: 42–53. (In Russ.)

26. Rusakov O.V., Laskin M.B., Dzhaksumbayeva O.I., Stabrovskaya K.YU. Determination of discounts for bargaining according to statistical data. *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov* = Bulletin of civil engineers. 2016; 2: 268-284. (In Russ.)

27. Laskin M.B. Market value adjustment by the pricing factor “facility area”. *Imushchestvennyye otnosheniya v Rossiyskoy Federatsii* = Property

Relations in the Russian Federation. 2017; 8 (191): 86–99. (In Russ.)

28. The official website of the Administration of St. Petersburg [Internet]. Order of the Committee for Property Relations of St. Petersburg dated August 27, 2015 No. 59-p «On approval of the results of determining the cadastral value of premises with an area of less than 3000 square meters in the territory of St. Petersburg». Available from: <http://gov.spb.ru/gov/otrasl/kio/documents/inve-dokumenty/4434/>. (cited: 05.06.2019). (In Russ.)

29. Portal about real estate in St. Petersburg [Internet]. Real estate prices in St. Petersburg. Request for price dynamics on 07.06.2019, start date: 01.08.2015, end date: 01.01.2018. Available from: <https://www.bn.ru/graphs/index.php?singlgraph=main>. (cited: 07.06.2019). (In Russ.)

30. St. Petersburg State Budget Institution “City Department of Cadastral Valuation” [Internet]. Report on the determination of the cadastral value of real estate in St. Petersburg No. №1/2018, 2018. Available from: <http://www.ko.spb.ru/interim-reports/>. (cited: 05.06.2019). (In Russ.)

Сведения об авторах

Михаил Борисович Ласкин

Старший научный сотрудник

Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации, Российская Академия Наук (СПИИРАН), Санкт-Петербург, Россия

Эл. почта: laskinmb@yahoo.com

Александр Юрьевич Талавиря

Аспирант департамента логистики и управления цепями поставок в Санкт-Петербурге

Национальный Исследовательский Университет Высшая Школа Экономики (НИУ ВШЭ),

Санкт-Петербург, Россия

Эл. почта: a.talavirya@yandex.ru

Information about the authors

Mikhail B. Laskin

Senior Researcher

St. Petersburg Institute for Informatics and Automation of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia

E-mail: laskinmb@yahoo.com

Aleksander U. Talavirya

Postgraduate student of the Department of Logistics and Supply Chain Management in St. Petersburg

Higher School of Economics, St. Petersburg, Russia

E-mail: a.talavirya@yandex.ru

Воспроизводство трудового потенциала в период депопуляции 2019–2035 гг. и компенсирующая роль миграционного фактора

Цель работы: рассмотреть динамику воспроизводства трудового потенциала и предложение рабочей силы в России на период до 2035 г. в зависимости от воздействия факторов его воспроизводства: замещения поколений (изменения соотношения численности когорт, входящих и выходящих по возрасту из состава трудового потенциала), рождаемости и смертности населения, миграционного сальдо в отдельных возрастных когортах.

Материалы и методы. Введено понятие «замещение поколений». Разработан коэффициент замещения поколений и рассчитано его значение для трудового потенциала России на период до 2035 года. Проанализировано влияние факторов естественного движения населения на динамику трудового потенциала. Рассчитана компенсирующая роль фактора миграции в условиях сокращения трудового потенциала. Проведена группировка регионов России по признакам: направление и интенсивность изменения численности населения трудоспособного возраста в 2020–2035 гг. и доля молодежи в возрасте 0–15 лет.

Результаты

— Сокращение и старение трудового потенциала в период второго этапа депопуляции обусловлено демографическими факторами.

— Прогнозируемое сокращение численности населения трудоспособного возраста во вторую волну депопуляции ожидается в меньших масштабах, чем в первую волну.

— В целом в России будет отмечаться снижение замещения поколений в контингенте лиц трудоспособного возраста.

— Ожидать роста СКР в прогнозном периоде не следует, поскольку до 2030 г. предвидится постепенное сокращение численности женщин репродуктивного возраста.

— На 2020–2025 гг. приходится наиболее глубокий провал в численности населения трудоспособного возраста: по среднему варианту прогноза он составит 1,7 млн чел.

— В прогнозном периоде численность рабочей силы в наиболее продуктивном возрасте 25–39 лет сократится на 10,5 млн чел., а уровень занятости сократится с 65,5% до 63,5%.

— Выявлены региональные особенности формирования спроса и предложения рабочей силы в России по 6 однородным группам регионов.

— Чтобы компенсировать потери необходимо увеличить в 2–2,5 раза миграционный прирост, заложенный в средний вариант прогноза Росстата.

Заключение. Для обеспечения потребностей экономики в рабочей силе в прогнозном периоде необходимо решать две взаимосвязанные задачи: компенсация сокращения трудового потенциала и обеспечение качества трудового потенциала, необходимого для внедрения новых технологий и цифровизации экономики. Неблагополучная ситуация с формированием трудовых ресурсов усугубляется региональными диспропорциями в размещении трудового потенциала и различиями в его качестве по территории страны. В перспективе миграция становится вновь единственным источником пополнения трудового потенциала и замещения поколений, несмотря на риски качественных потерь за счет эмиграции лиц высокой квалификации и молодежи. Необходимо принятие кардинальных мер по увеличению компенсирующей роли миграции уже в ближайшие пять–шесть лет. При этом, меры миграционной политики должны рассматриваться в тесной увязке с другими мерами по стимулированию рождаемости и снижению смертности, обеспечивая положительное воздействие на компоненты роста численности населения.

Ключевые слова: трудовой потенциал, прогноз численности населения, замещение поколений, миграция, экономическая активность, регион

Anatoliy V.Topilin, Olga D.Vorob'eva, Anastasiya S.Maksimova

Institute of Social and Political Research, RAS, Moscow, Russia

The labor potential reproduction in depopulation period of 2019–2035 and the compensating role of migration

Purpose of the research. To examine the dynamics of reproduction of labor potential and labor supply in Russia for the period up to 2035, depending on the impact factors of its reproduction: generation change (changes in the proportion of cohort, entering and leaving at the age composition of the labor potential), fertility and mortality rates, migration balance in the individual age cohorts.

Materials and methods. The concept of “replacement of generations” is introduced. The coefficient of replacement of generations is developed and its value for labor potential of Russia for the period up to 2035 is calculated. The influence of factors of natural population movement on the dynamics of labor potential is analyzed. The compensating role of the migration factor in the conditions of labor potential reduction is calculated. Russian regions were grouped according to

the following criteria: the direction and intensity of changes in the working-age population in 2020–2035 and the proportion of young people aged 0–15 years.

Results.

— There will be the reduction and aging of labor potential during the second stage of depopulation due to demographic factors.

— The decline in the working-age population in the second wave of depopulation is expected to be smaller than in the first wave.

— In Russia there will be a decrease in the replacement of generations in the contingent of people of the working age.

— The growth of Total Fertility Rate (TFR) in the forecast period should not be expected, because until 2030 a gradual decrease in the number of women of reproductive age is expected.

– The deepest failure in the population of the working age will be in 2020–2025 accounting for 1.7 million people according to the average variant of the forecast.

– In the forecast period, the labor force in the most productive age of 25–39 years will decrease by 10.5 million people, and the employment rate will decrease from 65.5% to 63.5%.

– Regional features of the formation of demand and supply of labor force in Russia cause the allocation of six homogeneous groups of regions.

– In order to compensate for the losses, it is necessary to increase the migration gain in the average version of ROSSTAT forecast by 2–2.5 times.

Conclusion. To meet the needs of the economy in the labor force in the forecast period, it is necessary to solve two interrelated tasks: compensation for the reduction of labor potential and ensuring the quality of labor potential necessary for the introduction of new

technologies and digitalization of the economy. The unfavorable situation with the formation of labor resources is exacerbated by regional imbalances in the distribution of labor potential and differences in its quality across the country. In the future, migration is once again the only source of replenishment of labor potential and replacement of generations, despite the risks of quality losses due to the emigration of highly qualified persons and young people. It is necessary to take measures to increase the compensatory role of migration in the next five – six years. At the same time, migration policy measures should be considered in close conjunction with other measures to stimulate fertility and reduce mortality, ensuring a positive impact on the components of the population growth.

Keywords: labor potential, population size forecast, generation replacement, migration, economic activity, region

Введение

Динамика численности населения по основным возрастным группам в период до 2035 года будет определяться вторым этапом депопуляции, который начался в 2016 году, и тенденциями в рождаемости и смертности, сложившимися в предшествующие годы. Для второго этапа наиболее вероятно сокращение рождаемости при относительной стабильности смертности. Еще одна особенность второго этапа депопуляции – снижение роли миграции как компонента роста численности населения. Глубокие демографические провалы и необходимость смягчения потерь населения самых репродуктивных и трудоспособных возрастов обуславливают актуальность поставленной задачи исследования.

Проблемы второго этапа депопуляции широко освещаются в работах Рыбаковского Л.Л., предлагающего «для минимизации демографического спада и обеспечения предпосылок для нового демографического подъема» широко использовать воспроизводственные и миграционные резервы [1], а также подвергнуть глубокой экспертной проработке меры в области повышения рождаемости и смертности населения в части нюансов, находящихся вне фокуса внимания [2]. Вклад миграционной компоненты в демографическую динамику анализируется в ра-

ботах Рязанцева С.В. [3]. Отдельным компонентам формирования трудового потенциала посвящено немало работ: Доброхлеб В.Г. [4], Архангельского В.Н., Елизарова В.В. [5], Ивановой А.Е. [6]. Результативность демографической политики анализируется в коллективной монографии [7], взаимосвязь демографических и социально-экономических процессов описана в [8]. Основы изучения категории «трудоустройство» были заложены В.Г. Костиковым [9]. Макроэкономическому анализу и прогнозированию трудовых ресурсов уделяет в своих работах внимание А.Г. Коровкин [10]. Региональные особенности воспроизводства населения анализируются, к примеру, в [11].

В работе рассматривается изменение численности трудового потенциала под воздействием трех компонентов: 1) соотношением численности когорт, входящих и выходящих по возрасту из состава трудового потенциала; 2) смертностью населения, входящего в состав когорт; 3) соотношением прибывших и выбывших мигрантов в каждой когорте. Выявлен вклад каждого компонента в общую динамику трудового потенциала. Предлагается решать проблему смягчения потерь трудового потенциала за счет компенсирующей роли миграции, сальдо которой необходимо увеличить в 2–2,5 раза в отличие числа 1378 тыс.

иностранцев мигрантов, заложенных в средний вариант прогноза Росстата.

Влияние фактора замещения поколений на воспроизводство трудового потенциала

Действие вышеупомянутых факторов (компонентов) на численность и динамику трудового потенциала различно. Смертность однозначно влияет на уменьшение численности трудового потенциала, можно лишь уменьшить отрицательное воздействие этого фактора. За счет рождаемости можно увеличить численность трудового потенциала при условии проведения эффективной демографической политики, однако влияние этого фактора носит отложенный характер: родившиеся в данном году вступают в трудоспособный возраст через 16 лет. Миграция может как увеличить, так и уменьшить трудовой потенциал. Фактор миграции в наибольшей степени поддается регулированию воздействием со стороны государства

Для того чтобы уяснить, как указанные демографические факторы влияют на численность населения трудоспособного возраста, введем понятие «замещение поколений». Под замещением поколений понимается разность между размерами когорт, входящих в определенный возрастной интервал и выходящих из него в течение

расчетного года, обусловленная демографическими тенденциями прошлых лет. Нами предлагается рассчитывать коэффициент замещения поколений, который представляет собой отношение численности населения, входящего в трудоспособный возраст к численности выходящего из этого возраста. Коэффициент больше единицы означает положительный вклад молодежи в увеличение численности населения трудоспособного возраста, а меньше единицы — сжатие трудового потенциала.

На протяжении 90-х годов и вплоть до 2009 г. фактор замещения поколений играл решающую роль в росте численности населения трудоспособного возраста. Так, в отдельные годы, например, 1999, 2000, 2003 численность 16-летних превышала численность выходящих из трудоспособного возраста в 2 раза (табл. 1)

В прогнозном периоде 2020–2035 гг. роль фактора замещения поколений в изменении численности населения трудоспособного возраста исходя из расчетов Росстата будет изменяться. В 2020–2025 гг. продолжится негативная тенденция 2010-х годов и численность населения трудоспособного возраста сократится на 1,7 млн чел., а с учетом 2019 г. — на 2,2 млн. Затем ситуация начнет улучшаться. В период 2026–2032 гг. ожидается неустойчивый тренд замещения поколений, коэффициент замещения колеблется в пределах единицы. В целом за эти годы численность населения трудоспособного возраста увеличится на 246 тыс. чел. Однако начиная с 2033 г. Россия вступит в новую полосу депопуляции (табл. 2, рис. 1), которая как минимум продлится до 2040 г. и возможно далее. Такая тенденция будет связана с вступлением в 2033–2040 гг. в репродуктивный возраст малочисленных контингентов

Таблица 1

Динамика численности населения, входящего в трудоспособный возраст и выходящего из него в 1990–2019 гг.

Год	Входящие в трудоспособный возраст (16 лет), тыс.чел.	Выходящие из трудоспособного возраста (мужчины 59 лет, женщины 54 года), тыс.чел.	Замещение поколений (входящие минус выходящие), тыс.чел.	K ¹ замещения
1990	2011,9	1694,5	317,4	1,187
1995	2192,1	1697,1	495,0	1,292
2000	2564,1	1273,4	1290,8	2,014
2005	2398,9	1481,2	917,7	1,620
2010	1516,6	2020,2	-503,6	0,751
2015	1353,0	2217,2	-864,3	0,610
2019	1436,9	1970,9	-533,9	0,729

Источник: [12; 13]

Таблица 2

Динамика численности населения, входящего в трудоспособный возраст и выходящего из него в 2020–2035 гг. (средний вариант прогноза Росстата)

Год	Входящие в трудоспособный возраст (16 лет), тыс. чел.	Выходящие из трудоспособного возраста (мужчины 59 лет, женщины 54 года), тыс. чел.	Замещение поколений (входящие минус выходящие), тыс. чел.	K ¹ замещения
2020	1489,1	2023,5	-534,5	0,736
2021	1506,2	1886,9	-380,7	0,798
2022	1500,2	1802,7	-302,5	0,832
2023	1497,5	1781,8	-284,3	0,840
2024	1622,9	1729,7	-106,8	0,938
2025	1713,9	1809,2	-95,4	0,947
2026	1722,1	1730,9	-8,8	0,995
2027	1701,7	1748,0	-46,3	0,974
2028	1823,4	1757,6	65,8	1,037
2029	1925,9	1795,1	130,9	1,073
2030	1919,5	1924,3	-4,9	0,997
2031	1937,9	1875,5	62,5	1,033
2032	1937,6	1891,3	46,3	1,024
2033	1890,2	1917,1	-26,9	0,986
2034	1701,6	1940,1	-238,5	0,877
2035	1637,0	2056,6	-419,6	0,796

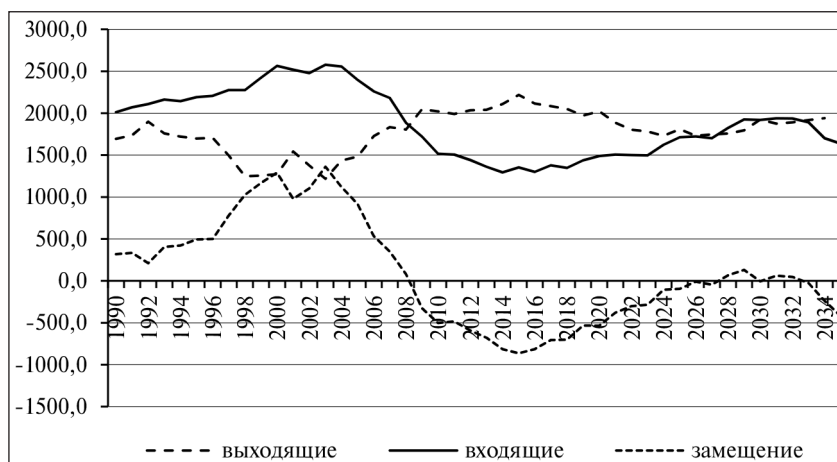


Рис. 1. Замещение поколений населения в трудоспособном возрасте, 1990–2035 гг.

молодежи, родившихся после 2016 г., когда рождаемость снизилась.

Численность контингента, выходящего из трудоспособного возраста, будет определяться численностью когорт, родившихся в 70-е и первой половине 80-х годов прошлого века, когда отмечалась пониженная рождаемость.

На снижение рождаемости в период до 2035 г. отрицательно скажется сокращение численности женщин репродуктивного возраста. При этом падение рождаемости будет связано, прежде всего, со структурным фактором, а именно: сокращением численности женщин в наиболее репродуктивных возрастах, при сохранении величины суммарного коэффициента рождаемости по среднему варианту прогноза Росстата в период 2020–2035 гг. в пределах 1,599–1,700. Так, если на начало 2018 г. численность женщин в возрасте 20–34 года составляла 15,4 млн чел., то к началу 2020 г. она снизится до 14,3 млн, к 2025 г. — до 11,7 млн, к 2030 г. — до 11,4 млн, и только после 2030 г. ситуация начнет улучшаться. К 2036 г. численность женщин данной возрастной группы увеличится до 12,2 млн.

Рассчитывать на рост суммарного коэффициента рождаемости (СКР) не приходится, так как это потребует значительных финансовых средств на увеличение материнского капитала и размеров выплат пособий на детей. По среднему варианту прогноза Росстата СКР составит в 2020 г. — 1,599, в 2025 г. — 1,647, в 2030 г. — 1,665, 2035 г. — 1,700. Поддержание СКР на стабильном уровне потребует реализации комплекса мер по повышению уровня жизни населения, в первую очередь — сокращения численности населения, живущего за чертой бедности, поскольку основную часть бедных семей составляют семьи с детьми [14].

Существенное влияние на формирование трудового потенциала оказывает ухудшение здоровья и преждевременная смертность трудоспособного населения, в первую очередь сверхсмертность мужчин. Смертность мужчин в самых активных возрастах 30–49 лет в 2,5–3 раза выше, чем смертность женщин в соответствующих возрастных группах. Инвалидизация и преждевременная смертность в трудоспособных возрастах из-за плохих, вредных и опасных условий труда требует дополнительных затрат на подготовку новых кадров, выплаты пособий за нанесенный вред, реабилитацию и т.д.

Сохраняется устойчивая тенденция отставания технологического уровня производ-

ства и деградации качества системы рабочих мест, что отрицательно влияет на здоровье работников, уровень их профессиональной подготовки, не создает достаточных мотивационных стимулов к росту производительности труда, приводит к «физическому» износу трудового потенциала. Низкий уровень оплаты труда и недостатки в её организации не стимулируют роста трудовой отдачи работников.

Влияние фактора миграции

Прямое воздействие на замещение поколений оказывает миграция. И это влияние проявляется как за счет размеров сальдо миграции, так и в результате активного притока

Таблица 3

Изменение численности населения России по компонентам 1992–2018 гг., тыс. чел.

	Общий прирост численности населения	в том числе по компонентам		Миграционный прирост, в % к естественной убыли
		естественный прирост	миграционный прирост	
1992	47,0	-219,2	266,2	121,4
1993	-205,8	-732,1	526,3	71,9
1994	104,0	-874,0	978,0	111,9
1995	-168,3	-822,0	653,7	79,5
1996	-263,0	-776,5	513,5	66,1
1997	-226,5	-740,6	514,1	69,4
1998	-262,7	-691,5	428,8	62,0
1999	-649,3	-918,8	269,5	29,3
2000	-586,5	-949,1	362,6	38,2
2001	-654,3	-932,8	278,5	29,9
2002	-685,7	-916,5	230,8	25,2
2003	-630,0	-888,5	258,5	29,1
2004	-532,6	-793,0	260,4	32,8
2005	-564,4	-846,5	282,1	33,3
2006	-373,9	-687,1	313,2	45,6
2007	-115,2	-470,3	355,1	75,5
2008	-10,3	-362,0	351,7	97,2
2009	96,3	-248,9	345,2	138,7
2010	31,9	-239,6	271,5	113,3
2011	191,0	-129,1	320,1	247,9
2012	290,7	-4,3	295,0	6860,5
2013	319,8	24,0	295,8	-
2014	330,3	30,3	300,0	-
2015	277,4	32,0	245,4	-
2016	259,7	-2,3	262,0	11391,3
2017	76,0	-135,8	211,8	156,0
2018	-99,7	-224,6	124,9	55,6

Источник: [15; 16]

Таблица 4

Динамика населения трудоспособного возраста в 2001–2035 гг.

Период	Абсолютный прирост за период (тыс. чел.)	Темп роста, в % к началу периода
2001–2005	1157	101,3
2006–2010	-2174	97,6
2011–2015	-2432	97,2
2016–2020	-3478,6	95,9
2021–2025	-1259,9	98,4
2026–2030	274	100,3
2031–2035	-285,1	99,6

Источник: [17]

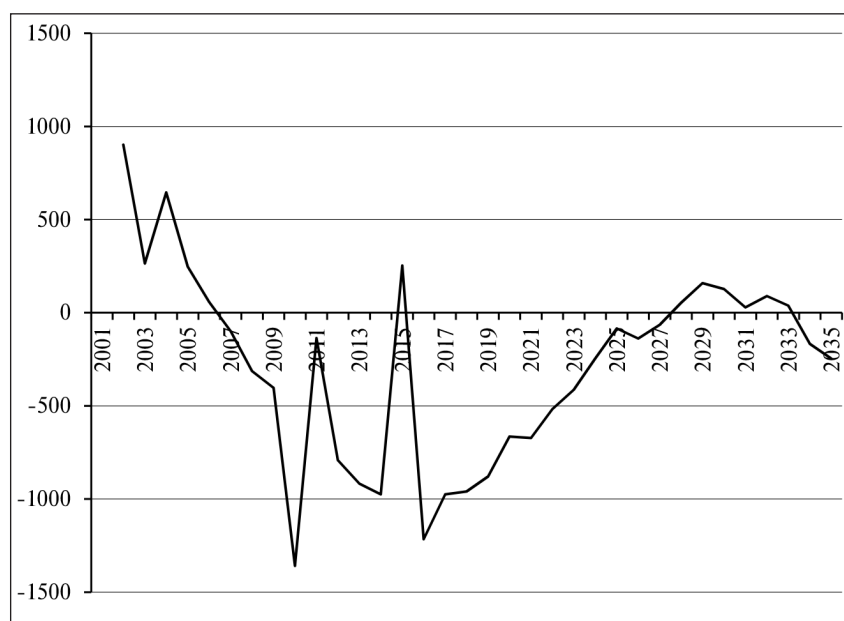


Рис. 2. Прирост (сокращение) численности населения трудоспособного возраста, 2001–2035 гг., тыс. чел.

Источник: [17;18]

Таблица 5

Распределение численности трудового потенциала по возрастным группам

	Численность населения, тыс. чел.		2035 г. в % к 2020	Абсолютное изменение	2020, в %	2035, в %
	2020	2035				
15–19	7170,8	8799,2	122,7	1628,5	8,9	11,2
20–24	6898,3	9564,1	138,6	2665,9	8,5	12,1
25–29	9421,1	8621,5	91,5	-799,6	11,7	11
30–34	12624,0	7830,8	62,0	-4793,2	15,6	10
35–39	11995,8	7565,2	63,1	-4430,6	14,9	9,6
40–44	10710,7	9694,1	90,5	-1016,6	13,3	12,3
45–49	9889,3	12241,3	123,8	2352,0	12,3	15,6
50–54	8845,5	11377,1	128,6	2531,6	11,0	14,4
55–59	10436,4	9920,0	95,1	-516,4	12,9	12,6

населения молодых трудоактивных возрастов. Компенсирующая роль миграции зависит не только от величины миграционного прироста, но и от масштабов естественной убыли

населения. Наиболее весомый вклад миграции в компенсацию естественной убыли пришелся на 1992–1998 гг., когда доля компенсации составляла 62,0–121,4% (табл. 3). В пери-

од 1999–2005 гг. естественная убыль населения возросла по сравнению с предыдущим периодом в среднем за год примерно на 20% и компенсационный эффект миграции в связи с этим упал до 25,3–38,2%. Период 2007–2015 гг. ознаменовался постепенным снижением естественной убыли населения с последовавшим в 2013–2015 гг. превышением рождаемости над смертностью. Затем наступил второй этап депопуляции населения. Отсюда следует вывод, что в перспективе миграция становится вновь единственным источником пополнения трудового потенциала и замещения поколений.

Под влиянием факторов замещения поколений (т.е. процессов входа молодежи в трудоспособный возраст выхода из него лиц старших возрастов), показателей естественного прироста (убыли) и миграции динамика численности населения трудоспособного возраста в период до 2035 года будет носить неустойчивый характер (табл. 4, рис. 2).

В результате за 2020–2035 гг. население трудоспособного возраста сократится на 2,1 млн чел., или на 2,5% (с 80,7 до 78,6 млн чел.). По сравнению с первым этапом депопуляции провал в численности населения трудоспособного возраста ожидается в значительно меньших масштабах.

Сокращение численности трудового потенциала сопровождается трансформацией его возрастной структуры в сторону постарения. Основные потери понесут самые трудоактивные и репродуктивные возрастные группы 25–44 года, численность которых за 2020–2035 гг. сократится на 11,0 млн чел., или на 24,6%. Из них снижение в возрастной группе 25–29 года составляет 800 тыс. чел., или 8,5%, 30–34 года – 4,8 млн, или 38%, 35–39 года 4,4 млн, или 36,9%, 40–44 года – 1,0 млн, или 9,5% (табл. 5, рис. 3). В целом удельный вес

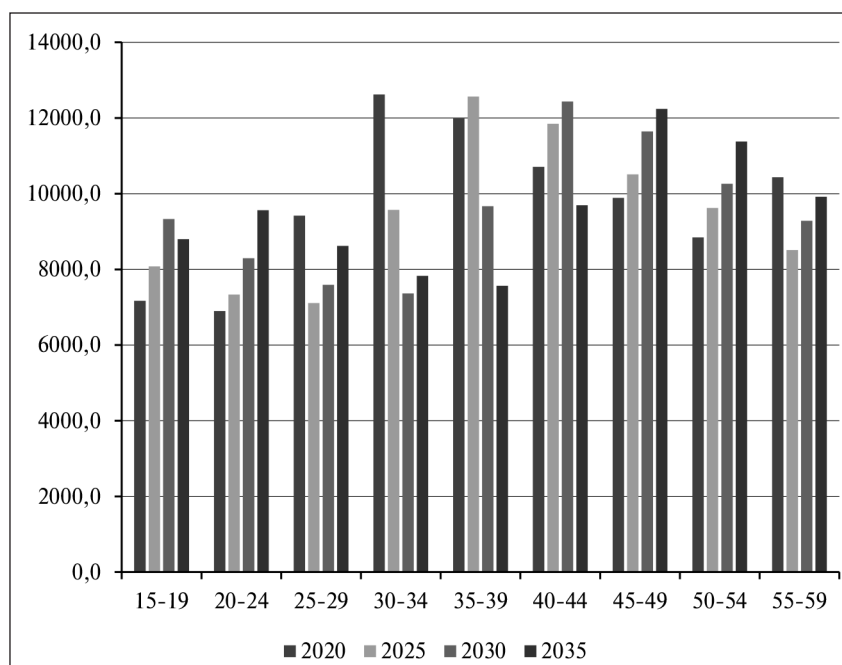


Рис. 3. Изменение возрастной структуры населения трудоспособного возраста

трудоспособного населения в возрасте 25–44 года снизится с 55,5% в 2020 году до 43,9% в 2035 г.

Отмеченные трансформации в возрастной структуре трудового потенциала отразятся на формировании предложения рабочей силы, состоянии перспективного рынка труда.

Прогноз численности и структуры предложения рабочей силы

Рассмотрим вариант прогноза численности и структуры предложения рабочей силы до 2036 г., исходя из среднего варианта прогноза Росстата и при уровне экономической активности по возрастным группам населения, сложившемся в 2017 г. Такое допущение позволит выявить влияние демографических факторов на занятость населения в перспективе.

Уровень экономической активности различных социально-демографических групп населения зависит от целого ряда социально-экономических факторов. К таким факторам относятся ситуация на

рынке труда, структура спроса на определенные профессии, уровень оплаты труда, развитие системы социальной защиты, уровень и качество жизни населения, охват населения общим и профессиональным образованием, трудовой менталитет населения и др. С учетом этих факторов, а также социокультурных и этнорелигиозных факторов, при заданной численности трудового потенциала численность экономически активного населения и

структура различных социально-демографических групп в его составе может значительно различаться.

Динамика уровня экономической активности населения по возрастным группам в период 2006–2017 гг. изменялась следующим образом (табл. 6).

За 2006–2017 гг. экономическая активность населения в возрасте 15–72 года увеличилась с 66,3% до 69,1% или на 2,8 процентных пункта. Максимальных значений она достигала в наиболее трудоспособных возрастах — 35–49 лет и 40–44 года составив 92–93%. В крайних пятилетних возрастных группах экономическая активность гораздо ниже. При этом, динамика этого показателя различна в зависимости от тех или иных факторов. Для молодежи 15–19 лет — практически вдвое, а также для группы 20–24 года характерно снижение экономической активности, что обусловлено ростом охвата высшим и средним профессиональным образованием и высокой безработицей среди молодых специалистов. В группах предпенсионного и пенсионного возрастов наблюдается увеличение экономической активности. Здесь решающую роль играет стремление лиц старших возрастов продол-

Таблица 6

Экономическая активность населения в возрасте 15–72 года по возрастным группам (в % к численности населения соответствующей возрастной группы)

	Всего	в том числе в возрасте									
		15–19	20–24	25–29	30–34	35–39	40–44	45–49	50–54	55–59	60–72
2006	66,3	15,5	61,8	87,2	89,5	91,1	91,0	89,4	83,8	61,5	17,0
2010	67,7	11,6	62,5	87,1	89,3	91,5	92,2	90,8	85,1	61,8	19,3
2011	68,3	10,6	62,1	87,6	89,5	91,4	92,4	91,2	85,4	62,7	21,0
2012	68,7	9,3	59,4	88,1	89,6	91,8	92,7	91,5	86,3	63,7	21,1
2013	68,5	9,0	60,1	87,3	89,2	91,5	92,4	91,5	85,6	63,9	21,6
2014	68,9	8,1	58,9	87,3	89,6	91,3	92,9	91,9	86,6	64,0	22,0
2015	69,1	8,7	58,2	87,9	89,2	91,5	92,6	92,0	86,9	64,5	22,8
2016	69,5	9,0	58,6	88,5	90,0	91,8	93,2	92,6	87,7	65,2	22,7
2017	69,1	8,0	57,1	89,2	90,2	92,2	93,5	93,0	88,1	65,0	21,7

Источник: [19]

жить свою активную трудовую деятельность и пополнить свои доходы за счет заработной платы, поскольку уровень пенсий остается низким.

В прогнозном периоде до 2035 года за счет изменения возрастной структуры населения средний уровень экономической активности населения 15–72 лет снизится на 2,9 процентных пункта. Наибольшие провалы в экономической активности придется на молодые возрастные группы 25–29 лет, 30–34 года, 35–39 лет, 40–44 года, т.е. тех, кто способен наиболее быстро адаптироваться в изменяющихся социально-экономических условиях (табл. 7).

Общая численность занятых к 2036 году может составить при сложившемся уровне занятости за 2017 г. 67632 тыс. чел., сократившись по сравнению с 2017 г. на 4,5 млн чел., или 6,3%. Уровень занятости населения упадет с 65,5% до 63,5%. Такова цена влияния демографического фактора на предложение на рынке труда со стороны рабочей силы. При этом, численность рабочей силы в возрасте 25–29 лет уменьшится на 3,2 млн чел., или 30,6%, 30–34 года — на 3,8 млн чел., или 35,9%, 35–39 лет — на 3,1 млн, или 31,8%. Итого, мы недосчитаемся 10,5 млн трудовых ресурсов в самом продуктивном возрасте. Сокращение численности и старение рабочей силы в условиях перехода к инновационной и цифровой экономике может усугубляться потерями в результате эмиграции россиян, среди которых немало лиц с высшим образованием, ученых, преподавателей, специалистов в области технологий, молодежи [20]. Таким образом в перспективе в российской экономике могут возникнуть проблемы обеспечения рабочей силой как новых секторов экономики, так и ее традиционных отраслей и сфер деятельности.

Изменение среднего уровня экономической активности за счет сдвигов в возрастной структуре населения

Возраст, лет	Население 15–72 лет				
	возрастная структура в %			Уровень экономической активности 2017 г.	ЭАН изменение в п.п. 2017–2035 гг.
	2017	2035	изменение, п.п.		
	1	2	3 = 2 – 1	4	5 = (3 × 4) : 100
15–19	6,2	8,2	+2,0	8,0	+0,16
20–24	6,6	9,0	+2,4	57,1	+1,37
25–29	10,1	8,1	-2,0	89,2	-1,78
30–34	11,5	7,3	-4,2	90,2	-3,79
35–39	10,3	7,1	-3,2	92,2	-2,95
40–44	9,5	9,1	-0,4	93,5	-0,34
45–49	8,6	11,5	+2,9	93,0	+2,70
50–54	8,5	10,7	+2,2	88,1	+1,94
55–59	10,0	9,3	-0,7	65,0	-0,46
60–72	18,7	19,7	+1,0	21,7	+0,22
Итого:	100,0	100,0	0	69,1	-2,93

Источник: рассчитано авторами

Региональные особенности формирования трудового потенциала

Неблагополучная ситуация с формированием трудовых ресурсов усугубляется региональными диспропорциями в размещении трудового потенциала и различиями в его качестве по территории страны.

С учетом действия факторов формирования трудового потенциала и региональных особенностей их проявления можно выделить 6 групп территорий. В основу группировки положены следующие признаки: направление и интенсивность изменения численности населения трудоспособного возраста в 2020–2035 гг. и доля молодежи в возрасте 0–15 лет.

В среднем по России сокращение доли лиц моложе трудоспособного возраста составит 3,1 процентных пункта — с 18,8% в 2020 г. до 15,7% в 2035 г. по среднему варианту прогноза Росстата. Как покажет дальнейший анализ, доля молодежи по регионам колеблется в значительных масштабах, неодинакова и скорость сокращения этой доли, что будет определять особенности формирования спроса и предложения рабочей силы на

региональных рынках труда в период до 2035 года.

В совокупности регионов явно выделяются два региона-лидера по показателю доли населения моложе трудоспособного возраста, это: Республика Тыва и Чеченская Республика, и два региона-лидера по показателю роста численности населения трудоспособного возраста, это: Чеченская Республика и г. Севастополь.

Был проведен иерархический кластерный анализ 85 субъектов по показателям роста численности населения трудоспособного возраста за период 2020–2035 гг. и доли молодежи в регионе в 2035 г. Кластеризация проводилась методом межгрупповых связей с выбором квадрата Евклидова расстояния в качестве меры расстояния между кластерами с заданным диапазоном кластеров $k \in [3; 7]$.

Полученные результаты свидетельствуют, о том, что наиболее оптимальным количеством кластеров следует принимать 3 (табл. 8). С точки зрения однородности совокупности и концентрации наблюдений, подобная кластеризация позволяет делать выводы о существовании одного гомогенного кластера регионов,

Таблица 8

**Результаты кластеризации регионов,
при количестве кластеров $k = 7$ и $k = 3$**

	Количественные показатели при $k = 7$		Количественные показатели при $k = 3$	
	Число регионов в каждом кластере	Доля общего объема совокупности, приходящаяся на каждый кластер	Число регионов в каждом кластере	Доля общего объема совокупности, приходящаяся на каждый кластер
1	37	43,5	74	87,1
2	37	43,3		
3	6	7,1	9	10,6
4	2	2,4		
5	1	1,2		
6	1	1,2	2	2,4
7	1	1,2		
Итого:	85	100,0	85	100,0

Таблица 9

**Динамика среднегодовой численности населения трудоспособного
возраста в 2020–2035 гг. по группам регионов**

Показатели	Россия	Группы					
		I	II	III	IV	V	VI
Количество регионов в группе	85	16	13	13	24	7	12
Численность населения трудоспособного возраста в 2035 г. в % к 2020 г.	97,5	86,8	85,5	93,0	95,3	108,9	107,5
Изменение численности за 2020–2035 гг., тыс. чел.	-903,4	-1307,8	-1061,8	-900,8	-1028,5	+1580,1	+812,4
Доля населения моложе трудоспособного возраста, % (2020 г.)	18,8	15,1–18,7	18,8–23,0	15,0–18,4	18,8–24,7	15,4–18,1	18,9–34,7

включающего в себя 74 региона, наименее отличающихся друг от друга по показателям доли молодежи в общей численности населения в 2035 г. и интенсивности динамики численности трудоспособного населения за период 2020–2025 гг. Во втором кластере, объединяющем 9 регионов, наблюдается увеличение расстояния между объектами, менее разреженная их концентрация, для данных регионов характерен высокий рост трудоспособного населения. Последний кластер, состоящий из 2 регионов, объединяет регионы с наиболее низкими показателями роста трудоспособного населения и относительно невысокими показателями доли населения моложе трудоспособного возраста.

С точки зрения статистического анализа подобная кластеризация демонстрирует однородность совокупности и различия между объектами совокупности по указанным признакам (показателям), однако с точки зрения экономико-демографического анализа, следует рассмотреть иное разделение совокупности регионов на группы. Это обусловлено решаемыми задачами, предполагающими разработку и применение мер, различающихся для групп регионов, что дает основание объединять регионы в группы по степени благоприятности ситуации с трудовыми ресурсами на прогнозируемый период.

Таким образом, по характеру изменения указанных выше

показателей выделяются следующие группы:

1 – регионы с интенсивным снижением численности населения трудоспособного возраста и пониженной долей молодежи;

2 – регионы с интенсивным снижением численности населения трудоспособного возраста и повышенной долей молодежи;

3 – регионы с умеренным (примерно на уровне среднероссийского) снижением численности населения трудоспособного возраста и пониженной долей молодежи;

4 – регионы с умеренным снижением численности населения трудоспособного возраста и повышенной долей молодежи;

5 – регионы с ростом численности населения трудоспособного возраста и пониженной долей молодежи;

6 – регионы с ростом численности населения трудоспособного возраста и повышенной долей молодежи;

Характеристика указанных групп представлена в табл. 9.

Первая группа – регионы с интенсивным на 10–20% снижением численности населения трудоспособного возраста и пониженной доли молодежи (табл. 10). В нее вошли 16 регионов в основном Центральной России, Северо-Запада и Поволжья. Для этих территорий характерна высокая естественная убыль, пониженная доля детей и подростков (15,1–18,7% при среднероссийском показателе – 18,8%).

Именно регионы первой группы отличаются наиболее старой возрастной структурой населения. Процессы депопуляции проявились здесь значительно раньше, чем в других регионах, и протекали наиболее интенсивно. Так, если отрицательный естественный прирост населения по России в целом отмечался с 1992 г., то в Ивановской и Новгородской областях депопуляция отме-

Группа 1. Регионы с интенсивным снижением численности населения трудоспособного возраста и пониженной долей молодежи

Регион	Среднегодовая численность населения в трудоспособном возрасте				Доля населения моложе трудоспособного возраста, %		
	2020	2035	2035 в % к 2020	изменение за 2020–2035	2020	2035	изменение в п.п.
Тамбовская область	533,7	439,0	82,3	-94,7	15,1	12,8	-2,3
Орловская область	386,1	322,7	83,6	-63,4	16,6	14,4	-2,2
Пензенская область	692,0	588,0	85,0	-104,0	16,1	13,1	-3
Ивановская область	531,5	452,2	85,1	-79,3	16,7	14,3	-2,4
Тверская область	658,0	565,0	85,9	-93,0	17,1	14,9	-2,2
Владимирская область	713,2	614,8	86,2	-98,4	16,8	14,1	-2,7
Брянская область	639,4	552,3	86,4	-87,1	17,2	14,1	-3,1
Новгородская область	305,3	263,8	86,4	-41,5	18,0	15,4	-2,6
Волгоградская область	1345,9	1176,8	87,4	-169,1	17,3	14,2	-3,1
Псковская область	327,0	286,1	87,5	-40,9	16,8	14,2	-2,6
Саратовская область	1317,6	1155,1	87,7	-162,5	16,8	13,9	-2,9
Ульяновская область	649,8	573,3	88,2	-76,5	16,7	14,3	-2,4
Костромская область	327,7	289,6	88,4	-38,1	18,7	15,5	-3,2
Республика Карелия	326,6	290,3	88,9	-36,3	18,5	15,0	-3,5
Кировская область	643,2	572,7	89,0	-70,5	18,4	15,3	-3,1
Смоленская область	511,9	459,4	89,7	-52,5	15,7	12,7	-3
Всего:	9908,9	8601,1	86,8	-1307,8	15,1–18,7	12,7–15,5	-2,2 – -3,5

чалась уже в 1985 г., в Тамбовской области – в 1980 г., Псковской области – в 1970 г. Второй этап депопуляции также наиболее сильно скажется на этих регионах. Численность населения трудоспособного возраста за 2020–2035 гг. сократится в Тамбовской области на 17,7%, Ивановской – на 14,9%, Новгородской – на 13,6%, Псковской – на 12,5%,

при среднем снижении по России на 2,5%.

Ситуация усугубляется миграционной убылью населения. Отток населения наблюдался из всех регионов первой группы и составил за 2011–2018 гг. 236,6 тыс. чел. Наиболее значительные потери в результате миграции понесли Волгоградская область – 47,5 тыс. чел., Кировская –

34,0 тыс. чел., Брянская область – 25,0 тыс. чел.

За период 2020–2035 гг. сокращение численности населения трудоспособного возраста составит 1307,8 тыс. чел., или 13,1%. Уменьшение трудового потенциала будет сопровождаться сдвигами в его возрастной структуре, снижением на 2,2–3,0 процентных пункта и без того низкой доли подраста-

Таблица 11

Группа 2. Регионы с интенсивным снижением численности населения трудоспособного возраста и повышенной долей молодежи

Регион	Среднегодовая численность населения в трудоспособном возрасте				Доля населения моложе трудоспособного возраста, %		
	2020	2035	2035 в % к 2020	изменение за 2020–2035	2020	2035	изменение в п.п.
Еврейская автономная область	85,9	60,9	70,9	-25,0	21,1	18,1	-3
Республика Коми	451,1	335,6	74,4	-115,5	20,4	17,4	-3
Курганская область	410,3	325,5	79,3	-84,8	19,7	17,5	-2,2
Магаданская область	81,6	65,9	80,8	-15,7	18,9	16,2	-2,7
Архангельская область	598,7	484,5	80,9	-114,2	19,0	15,3	-3,7
Республика Калмыкия	145,6	120,5	82,8	-25,1	21,7	18,1	-3,6
Алтайский край	1208,0	1041,1	86,2	-166,9	19,2	16,0	-3,2
Омская область	1036,5	901,8	87,0	-134,7	19,8	16,6	-3,2
Мурманская область	427,6	372,8	87,2	-54,8	18,8	15,0	-3,8
Оренбургская область	1035,0	905,1	87,4	-129,9	20,3	17,2	-3,1
Вологодская область	612,2	547,6	89,4	-64,6	19,5	16,2	-3,3
Забайкальский край	587,9	525,5	89,4	-62,4	23,0	20,1	-2,9
Чувашская Республика	659,8	591,6	89,7	-68,2	19,4	16,1	-3,3
Всего:	7340,2	6278,4	85,5	-1061,8	18,8 – 23,0	15,0–20,1	-2,2 – -3,8

**Группа 3. Регионы с умеренным снижением численности населения трудоспособного возраста
и пониженной долей молодежи**

Регион	Среднегодовая численность населения в трудоспособном возрасте				Доля населения моложе трудоспособного возраста, %		
	2020	2035	2035 в % к 2020	изменение за 2020–2035	2020	2035	изменение в п.п.
Самарская область	1715,8	1557,5	90,8	-158,3	17,6	14,7	-2,9
Курская область	582,0	529,6	91,0	-52,4	17,0	14,5	-2,5
Рязанская область	584,2	531,8	91,0	-52,4	16,1	13,9	-2,2
Тульская область	788,6	722,1	91,6	-66,5	15,1	12,5	-2,6
Нижегородская область	1720,5	1579,2	91,8	-141,3	17,2	14,4	-2,8
Липецкая область	603,6	554,4	91,8	-49,2	17,3	14,6	-2,7
Приморский край	1069,9	992,6	92,8	-77,3	18,0	15,5	-2,5
Республика Мордовия	444,9	413,7	93,0	-31,2	15,0	11,7	-3,3
Ростовская область	2293,1	2143,2	93,5	-149,9	17,1	14,2	-2,9
Ярославская область	667,3	629,8	94,4	-37,5	17,5	14,7	-2,8
Белгородская область	833,0	788,8	94,7	-44,2	17,0	13,5	-3,5
Калужская область	540,5	520,4	96,3	-20,1	17,1	14,9	-2,2
Республика Крым	1003,3	982,8	98,0	-20,5	18,4	14,9	-3,5
Всего:	12846,7	11945,9	93,0	-900,8	15,0–18,4	11,7–15,5	-2,2 – -3,5

ющего поколения и увеличения лиц предпенсионного и старшего трудоспособного возраста.

Вторая группа включает 13 регионов севера и востока с интенсивностью снижения численности населения трудоспособного возраста в более широком диапазоне 10–30% и повышенной долей молодежи в пределах 18,8–23,0% (табл. 11). Основным фактором сокращения трудового потенциала в этой группе регионов является интенсивный миграционный отток населения. За 2011–2018 гг. регионы этой группы потеряли в результате как внешней, так и внутренней миграции 543,2 тыс. чел., что в 2,3 раза больше, чем в регионах первой группы. Особенно значительные потери понесли в основном северные и восточные территории: Республика Коми – 75,1 тыс. чел., Архангельская область – 66,2 тыс. чел., Оренбургская область – 64,0 тыс. чел., Забайкальский край – 61,2 тыс. чел.

Численность населения трудоспособного возраста за 2020–2035 гг. сократится на 1,1 млн чел., или на 14,5%. В некоторых регионах (Еврейская автономная область, Республика Коми, Курганская

и Магаданская области) снижение будет еще более значительным – 20–29%. Таким образом, основными проблемами в данной группе регионов в период до 2035 г. будут нарастающий дефицит трудовых ресурсов и увеличение демографической нагрузки на работающее население. Учитывая неблагоприятные природно-климатические условия и высокую стоимость жизни, дефицит трудовых ресурсов может осложнить развитие этих территорий.

В третью группу вошли 14 регионов, из них 7 из Центрального федерального округа, а также регионы Поволжья и Юга России, в том числе республика Крым (табл. 12). Численность населения трудоспособного возраста здесь сократится на 901 тыс. чел., или 7%. Регионы этой группы отличаются пониженной долей молодежи, которая сохранится и в прогнозном периоде. В 11 регионах группы в 2011–2018 гг. наблюдалось положительное сальдо миграции 200 тыс. чел., что при сохранении притока населения в перспективе будет смягчать негативные последствия сокращения трудового потенциала.

Четвертая самая многочисленная группа объединяет 23 субъекта Федерации, половину из которых составляют территории восточных регионов и кроме того автономии Северного Кавказа, Поволжья, Юга и Урала (табл. 13). Здесь высока доля молодежи – в 14 регионах она достигает 20% и выше прежде всего в национальных автономиях. В прогнозном периоде в этой группе, несмотря на более высокие показатели воспроизводства населения, также ожидается сокращение населения трудоспособного возраста на 1 млн чел., или на 4,7%.

Характерная черта этой группы – миграционная убыль населения (более 400 тыс. чел.) в большинстве регионов (в 18 из 23). Наибольший отток населения в 2011–2018 гг. отмечался в Иркутской области – 54,9 тыс. чел., Республике Башкортостан – 44,6 тыс. чел., Кемеровской области – 35,7 тыс. чел.

В перспективе регионы этой группы будут испытывать недостаток инвестиций для создания новых рабочих мест и развития социальной инфраструктуры, что не позволит увеличить занятость в национальных республиках,

Группа 4. Регионы с умеренным снижением численности населения трудоспособного возраста и повышенной долей молодежи

Регион	Среднегодовая численность населения в трудоспособном возрасте				Доля населения моложе трудоспособного возраста, %		
	2020	2035	2035 в % к 2020	изменение за 2020–2035	2020	2035	изменение в п.п.
Республика Северная Осетия – Алания	378,9	341,4	90,1	-37,5	21,2	18,5	-2,7
Республика Марий Эл	357,1	322,2	90,2	-34,9	20,0	16,7	-3,3
Карачаево-Черкесская Республика	259,1	235,7	91,0	-23,4	20,3	15,4	-4,9
Удмуртская Республика	797,5	732,5	91,8	-65,0	20,7	17,1	-3,6
Пермский край	1396,3	1281,6	91,8	-114,7	20,5	17,7	-2,8
Астраханская область	545,6	505,0	92,6	-40,6	20,5	16,9	-3,6
Кемеровская область	1430,0	1328,7	92,9	-101,3	19,6	15,5	-4,1
Республика Башкортостан	2183,9	2050,9	93,9	-133,0	20,5	17,2	-3,3
Ставропольский край	1547,7	1456,2	94,1	-91,5	18,9	15,9	-3
Челябинская область	1862,6	1759,2	94,4	-103,4	19,6	16,2	-3,4
Амурская область	442,0	417,5	94,5	-24,5	20,5	17,3	-3,2
Иркутская область	1294,7	1224,9	94,6	-69,8	22,1	19,4	-2,7
Чукотский автономный округ	29,8	28,3	95,0	-1,5	22,4	18,2	-4,2
Кабардино-Балкарская Республика	488,5	464,0	95,0	-24,5	21,6	17,5	-4,1
Томская область	612,2	589,4	96,3	-22,8	19,3	17,0	-2,3
Свердловская область	2305,7	2222,2	96,4	-83,5	19,8	16,8	-3
Хабаровский край	756,1	731,2	96,7	-24,9	19,2	17,0	-2,2
Ненецкий автономный округ	24,2	23,7	97,9	-0,5	24,8	21,6	-3,2
Красноярский край	1612,5	1594,3	98,9	-18,2	20,0	16,8	-3,2
Камчатский край	188,1	186,9	99,4	-1,2	18,8	15,5	-3,3
Республика Татарстан	2121,6	2112,4	99,6	-9,2	19,6	16,3	-3,3
Республика Хакасия	287,2	286,0	99,6	-1,2	22,1	18,3	-3,8
Сахалинская область	275,6	274,9	99,7	-0,7	19,7	16,7	-3
Республика Саха (Якутия)	550,1	549,4	99,9	-0,7	24,7	21,2	-3,5
Всего:	21747,0	20718,5	95,3	-1028,5	18,8 – 24,7	15,4 – 21,2	-2,2 – -4,9

входящих в группу, и привлечь и закрепить новые кадры для развития восточных регионов.

Регионы, вошедшие в группы 5 и 6, отличаются от предыдущих тем, что в прогнозном периоде в них ожидается рост численности населения

трудоспособного возраста в среднем на 7,5–8,9%. (табл. 14 и 15). В эти группы попали обе столицы и столичные области, Краснодарский край, Калининградская область и Тюменская область с ЯМАО и ХМАО, а также Новосибир-

ская область. Все эти регионы являются мощными миграционными центрами, привлекающими значительные потоки как внешних, так и внутренних мигрантов, которые постепенно интегрируются на новом месте.

Группа 5. Регионы с увеличением численности населения трудоспособного возраста и пониженной долей молодежи

Регион	Среднегодовая численность населения в трудоспособном возрасте				Доля населения моложе трудоспособного возраста, %		
	2020	2035	2035 в % к 2020	изменение за 2020–2035	2020	2035	изменение в п.п.
Воронежская область	1265,1	1268,0	100,2	2,9	15,9	13,4	-2,5
г. Москва	7172,4	7434,5	103,7	262,1	15,4	12,2	-3,2
Калининградская область	567,7	631,4	111,2	63,7	17,8	14,2	-3,6
г. Санкт-Петербург	3100,9	3450,9	111,3	350,0	16,0	14,4	-1,6
Ленинградская область	1037,0	1186,8	114,4	149,8	15,4	12,0	-3,4
Московская область	4342,8	5021,7	115,6	678,9	18,1	14,8	-3,3
г. Севастополь	252,1	324,8	128,8	72,7	17,3	12,9	-4,4
Всего:	17738	19318,1	108,9	1580,1	15,4–18,1	12,0–14,8	-1,6 – -4,4

Группа 6. Регионы с увеличением численности населения трудоспособного возраста и повышенной доли молодежи

Регион	Среднегодовая численность населения в трудоспособном возрасте				Доля населения моложе трудоспособного возраста, %		
	2020	2035	2035 в % к 2020	изменение за 2020–2035	2020	2035	изменение в п.п.
Республика Бурятия	532,7	532,9	100,0	0,2	24,7	20,8	-3,9
Республика Дагестан	1836,8	1846,7	100,5	9,9	25,6	22,0	-3,6
Республика Адыгея	244,7	253,4	103,6	8,7	19,6	16,0	-3,6
Ямало-Ненецкий авт. Округ	338,3	352,5	104,2	14,2	23,9	20,0	-3,9
Новосибирская область	1547,4	1614,7	104,3	67,3	19,0	16,2	-2,8
Ханты-Мансийский авт. Округ – Югра	993,0	1042,8	105,0	49,8	23,1	18,5	-4,6
Республика Алтай	115,6	123,4	106,7	7,8	28,0	22,9	-5,1
Краснодарский край	3076,8	3297,0	107,2	220,2	18,9	15,8	-3,1
Республика Тыва	173,6	196,2	113,0	22,6	34,7	31,8	-2,9
Республика Ингушетия	289,8	332,5	114,7	42,7	28,0	21,1	-6,9
Тюменская область без автономий	857,2	1017,3	118,7	160,1	21,6	16,6	-5
Чеченская Республика	821,7	1030,6	125,4	208,9	33,3	29,3	-4
Всего:	10827,6	11640	107,5	812,4	18,9–34,7	15,8–31,8	-2,8 – -6,9

За 2011–2018 гг. в регионах этой группы миграционный прирост превысил 2,3 млн чел., в том числе в Московской области 810 тыс. чел., г. Москва – 694 тыс. чел., г. Санкт-Петербург – 448 тыс. чел. Различие же между регионами 5 и 6 групп состоит в том, что в 5 группе, регионы отличаются пониженной долей подрастающего поколения, тогда как регионы 6 группы – повышенной их долей в пределах 18,9–34,7%. Последнее обусловлено тем, что 7 регионов из 12, вошедших в 6 группу, представляют национальные республики Северного Кавказа и Сибири, сохраняющие высокие показатели воспроизводства населения.

Численность населения трудоспособного возраста возрастет в 5 группе на 1580,1 тыс. чел., или на 8,9%, а в 6 группе – на 812,4 тыс. чел. (7,5%).

Для регионов 5 группы главное направление – эффективное использование мощного интеллектуального потенциала на основе внедрения новых технологий, роботизации и цифровизации экономики, с одновременными мерами ограничения притока низкоквалифицированных кадров. Для регионов 6 группы

основная проблема – создание новых рабочих мест, развитие инфраструктуры, сферы туризма с учетом социокультурных и этнорелигиозных факторов.

Таким образом, согласно среднему варианту прогноза Росстата в перспективном периоде ожидается продолжение негативной тенденции концентрации трудового потенциала в регионах Центра и Юга страны, с сокращением его численности и доли в восточных регионах России. Возрастут угрозы экономической безопасности и территориальной целостности Российской Федерации.

Анализ демографической ситуации формирования трудового потенциала на втором этапе депопуляции в период до 2035 года позволяет сделать следующие выводы:

– демографические факторы обуславливают сокращение и постарение трудового потенциала в период второго этапа депопуляции. В результате для обеспечения потребностей экономики в рабочей силе в прогнозном периоде необходимо решать две взаимосвязанные задачи: компенсация сокращения трудового потенциала и обеспечение качества трудового потенциала, необхо-

димого для внедрения новых технологий и цифровизации экономики.

– масштабы сокращения численности населения трудоспособного возраста не столь велики, как в период первого этапа депопуляции, однако более важное значение имеют структурные сдвиги населения в прогнозируемом периоде, резкое сокращение численности и доли репродуктивных и наиболее трудоактивных возрастов;

– группировка регионов по интенсивности снижения численности трудоспособного населения и доли молодежи в 6 группах, отражает различные условия формирования спроса и предложения рабочей силы на региональных рынках труда;

– провалы численности наиболее трудоактивных возрастов при сложившихся уровнях повозрастных коэффициентов экономической активности приведет к сокращению общей численности занятого населения, что негативно скажется на объемах ВВП;

– необходимо принятие кардинальных мер по увеличению компенсирующей роли миграции уже в ближайшие пять-шесть лет, поскольку именно на 2020–2025 гг. при-

ходится наиболее глубокий провал в численности населения трудоспособного возраста: по среднему варианту прогноза Росстата он составит 1,7 млн чел. Чтобы компенсировать эти потери, миграционный прирост в размере 1378 тыс. чел., заложенный в средний вариант прогноза Росстата, необходимо увеличить в 2–2,5 раза.

Таким образом, компенсирующая роль миграции в период до 2035 г. должна возрасти. При этом, меры миграционной

политики следует рассматривать в тесной увязке с другими мерами по стимулированию рождаемости и снижению смертности, обеспечивая положительное воздействие на компоненты роста численности населения. Миграционная политика в демографическом измерении должна быть нацелена на принятие мер по смягчению потерь населения самых репродуктивных и трудоспособных возрастов, по которым ожидаются глубокие демо-

графические провалы. Ключевыми вопросами остаются проблемы структурной перестройки экономики и сферы занятости, повышение экономической активности отдельных возрастных групп населения, в том числе молодежи, лиц предпенсионного и пенсионного возраста, рост производительности труда, реализация системной подготовки и переподготовки по профессиям, наиболее востребованных на региональных рынках труда.

Литература

1. Рыбаковский Л.Л., Кожевникова Н.И. Депопуляция в России: этапы, особенности и возможности нейтрализации. // Социально-трудовые исследования. 2019. №2 (35). С. 6–15.
2. Рыбаковский Л.Л. Накануне выбора: второй этап депопуляции или демографический рост? // Народонаселение. 2013. № 4 (62). С. 39–49.
3. Рязанцев С.В. Демографическая ситуация в России: новые вызовы и пути оптимизации: национальный демографический доклад. Под ред. С.В. Рязанцева. М.: Экон-Информ, 2019. 79 с.
4. Доброхлеб В.Г. Старение населения России: региональный аспект // Вопросы территориального развития. 2018. №4 (44). С. 1–8. DOI: 10.15838/tdi.2018.4.44.4
5. Архангельский В.Н. Елизаров В.В. Демографические прогнозы в современной России: анализ результатов и выбор гипотез. В кн.: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. М.: МАКС Пресс, 2016. С. 524–545.
6. Иванова А.Е., Михайлов А.Ю. Оценка демографической политики по снижению смертности на региональном уровне в России. // Социальные аспекты здоровья населения. 2017. №5 (57). DOI: 10.21045/2071-5021-2017-57-5-1
7. Архангельский В.Н., Иванова А.Е., Рыбаковский Л.Л. Результативность демографической политики России. М.: Изд-во Экон-Информ, 2016. 307 с.
8. Осипов Г.В. (ред.), Рязанцев С.В. (ред.), Левашов В.К. (ред.), Ростовская Т.К. (ред.) Вызовы цифрового будущего и устойчивость России. Социально-экономическое положение и демографическая ситуация в 2017–2018 годах: коллективная монография. М.: ИТД: Перспектива, 2018. 716 с.
9. Костиков В.Г. (ред.) Трудовые ресурсы: социально-экономический анализ. М.: Экономика, 1976. 132 с.
10. Коровкин А.Г. Динамика занятости и рынка труда. Вопросы макроэкономического анализа и прогнозирования. М.: МАКС Пресс, 2001. 320 с.
11. Сукнева С.А., Мостахова Т.С. Демографическое развитие региона: оценка, прогноз, политика. Новосибирск: Издательство Сибирского отделения РАН. 2002. 192 с.
12. Численность постоянного населения – женщин по возрасту на 1 января [Электрон. ресурс] // ЕМИСС. Режим доступа: <https://fedstat.ru/indicator/33459>
13. Численность постоянного населения – мужчин по возрасту на 1 января [Электрон. ресурс] // ЕМИСС. Режим доступа: <https://fedstat.ru/indicator/31548>
14. Елизаров В.В., Сеница А.Л. Бедность семей с детьми: проблемы определения и измерения, региональные особенности. Уровень жизни населения регионов России. 2018. 2(208). С. 24–33.
15. Демографический ежегодник России, 2017. [Электрон. ресурс]. Официальный сайт Росстата. Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/B17_16/Main.htm
16. Российский статистический ежегодник, 2017. [Электрон. ресурс]. Официальный сайт Росстата. Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b18_13/Main.htm
17. Демографический прогноз до 2035 г. [Электрон. ресурс]. Официальный сайт Росстата. Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/#
18. Россия в цифрах - 2005. [Электрон. ресурс]. Официальный сайт Росстата. Режим доступа: <http://www.gks.ru/bgd/regl/brus05/Main.htm>
19. Рабочая сила, занятость и безработица в России в 2018 г. [Электрон. ресурс]. Официальный сайт Росстата. Режим доступа: https://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/rab_sila18.pdf
20. Воробьева О.Д., Гребенюк А.А. 2016. Эмиграция из России в конце XX – начале XXI века. Аналитический доклад // [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://drive.google.com/file/d/0Bwf1q8m_RQgMaThoSEJKb0pfMWs/view

References

1. Rybakovskiy L.L., Kozhevnikova N.I. Depopulation in Russia: stages, features and possibilities of neutralization. *Sotsial'no-trudovyye issledovaniya* = Social and labor research. 2019; 2(35): 6–15. (In Russ.)
2. Rybakovskiy L.L. On the eve of the choice: the second stage of depopulation or demographic growth? *Narodonaseleniye* = Population. 2013; 4(62): 39–49.
3. Ryazantsev P.V. Demograficheskaya situatsiya v Rossii: novyye vyzovy i puti optimizatsii: natsional'nyy demograficheskiy doklad = The demographic situation in Russia: new challenges and ways of optimization: national demographic report. Ed. P. V. Ryazantseva. Moscow: Ekon-Inform; 2019. 79 p.
4. Dobrokhleb V.G. Aging of the Russian population: regional aspect. *Voprosy territorial'nogo razvitiya* = Issues of territorial development. 2018; 4(44): 1–8. DOI: 10.15838/tdi.2018.4.44.4
5. Arkhangel'skiy V.N., Yelizarov V.V. Demograficheskiye prognozy v sovremennoy Rossii: analiz rezul'tatov i vybor gipotez = Demographic forecasts in modern Russia: analysis of results and selection of hypotheses. In: Institut narodnokhozyaystvennogo prognozirovaniya RAN = Institute of Economic Forecasting, RAS. Moscow: MAKSS Press; 2016. 524–545 p.
6. Ivanova A.Ye., Mikhaylov A.YU. Assessment of demographic policies to reduce mortality at the regional level in Russia. *Sotsial'nyye aspekty zdorov'ya naseleniya* = Social aspects of public health. 2017; 5(57). DOI: 10.21045/2071-5021-2017-57-5-1
7. Arkhangel'skiy V.N., Ivanova A.Ye., Rybakovskiy L.L. Rezul'tativnost' demograficheskoy politiki Rossii = The effectiveness of Russia's demographic policy. Moscow: Econ-Inform Publishing House; 2016. 307 p.
8. Osipov G.V. (ed.), Ryazantsev P. V. (ed.), Levashov V. K. (ed.), Rostovskaya T.K. (ed.) *Vyzovy tsifrovogo budushchego i ustoychivost' Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskoye polozheniye i demograficheskaya situatsiya v 2017-2018 godakh: kollektivnaya monografiya* = The Challenges of the Digital Future and Russia's Stability. Socio-economic situation and demographic situation in 2017–2018: a collective monograph. Moscow: ITD: Perspektiva; 2018. 716 p.
9. Kostakov V.G. (ed.) *Trudovyye resursy: sotsial'no-ekonomicheskoye analiz* = Labor: Socio-Economic Analysis. Moscow: Economics; 1976. 132 p.
10. Korovkin A.G. Dinamika zanyatosti i rynka truda. *Voprosy makroekonomicheskogo analiza i prognozirovaniya* = Employment and labor market dynamics. Issues of macroeconomic analysis and forecasting Moscow: MAX Press; 2001. 320 p.
11. Sukneva P.A., Mostakhova T.P. Demograficheskoye razvitiye regiona: otsenka, prognoz, politika = The demographic development of the region: assessment, forecast, policy. Novosibirsk: Publishing House of the Siberian Branch of the RAS; 2002. 192 p.
12. Chislennost' postoyannogo naseleniya – zhenshchin po vozrastu na 1 yanvarya = The number of resident population - women by age on January 1 [Internet]. EMISS. Available from: <https://fedstat.ru/indicator/33459>
13. Chislennost' postoyannogo naseleniya – muzhchin po vozrastu na 1 yanvarya = The number of resident population - men by age on January 1 [Internet]. EMISS. Available from: <https://fedstat.ru/indicator/31548>
14. Yelizarov V.V., Sinitsa A.L. Bednost' semeys det'mi: problemy opredeleniya i izmereniya, regional'nyye osobennosti. *Uroven' zhizni naseleniya regionov Rossii* = Poverty of families with children: problems of definition and measurement, regional characteristics. The standard of living of the population of the regions of Russia. 2018; 2 (208): 24–33.
15. Demograficheskiy yezhegodnik Rossii, 2017 = Demographic Yearbook of Russia, 2017 [Internet]. The official website of Rosstat. Available from: http://www.gkp.ru/bgd/regl/B17_16/Main.htm
16. Rossiyskiy statisticheskiy yezhegodnik, 2017 = Russian Statistical Yearbook, 2017 [Internet]. The official website of Rosstat. Available from: http://www.gkp.ru/bgd/regl/b18_13/Main.htm
17. Demograficheskiy prognoz do 2035 = Demographic forecast until 2035 [Internet]. The official website of Rosstat. Available from: http://www.gkp.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/#
18. Rossiya v tsifrakh – 2005 = Russia in numbers – 2005. [Internet]. The official website of Rosstat. Available from: <http://www.gkp.ru/bgd/regl/brus05/Main.htm>
19. Rabochaya sila, zanyatost' i bezrobotitsa v Rossii v 2018 = Labor force, employment and unemployment in Russia in 2018 [Internet]. The official website of Rosstat. Available from: https://www.gkp.ru/free_doc/doc_2018/rab_sila18.pdf
20. Vorob'yeva O.D., Grebenyuk A.A. 2016. Emigratsiya iz Rossii v kontse XX – nachale XXI veka = Emigration from Russia at the end of the XX-beginning of the XXI century. Analytical report. [Internet]. Available from: https://drive.google.com/file/d/0Bwf1q8m_RQgMaThoSEJKb0pfMWs/view

Сведения об авторах

Анатолий Васильевич Топилин

д.э.н., профессор, главный научный сотрудник
Институт социально-политических исследований
РАН, Москва, Россия
Эл. почта: topilina@mail.ru

Ольга Дмитриевна Воробьева

д.э.н., профессор, главный научный сотрудник
Институт социально-политических исследований
РАН, Москва, Россия
Эл. почта: 89166130069@mail.ru

Анастасия Сергеевна Максимова

к.э.н., старший научный сотрудник
Институт социально-политических исследований
РАН, Москва, Россия
Эл. почта: lubijzn@yandex.ru

Information about the authors

Anatoliy V. Topilin

Dr. Sci. (Economics), Professor, Chief Researcher
Institute of Social and Political Research RAS, Moscow,
Russia
E-mail: topilina@mail.ru

Olga D. Vorob'eva

Dr. Sci. (Economics), Professor, Chief Researcher
Institute of Social and Political Research RAS, Moscow,
Russia
E-mail: 89166130069@mail.ru

Anastasiya S. Maksimova

Cand. Sci. (Economics), Professor, Senior Researcher
Institute of Social and Political Research RAS, Moscow,
Russia
E-mail: lubijzn@yandex.ru

Статистический анализ гендерного неравенства оплаты труда в современной России

Цель исследования. Изучение гендерного неравенства сохраняет свою актуальность для всех стран, включая Российскую Федерацию. Особую значимость приобретает изучение неравенства в количественном выражении: в распределении доходов, их основного источника — заработной платы. В анализе гендерного неравенства в заработной плате в качестве основных факторов обычно рассматриваются такие характеристики, как уровень образования, занимаемая должность, территория, возраст и стаж работника. Целью данной статьи является статистическая оценка гендерной дифференциации заработной платы в России на основе эмпирических данных и агрегированных данных Федеральной службы государственной статистики. Особое внимание уделяется эконометрическому подходу к анализу гендерных различий в заработной плате.

Материалы и методы. В качестве основных источников информации использованы данные Федеральной службы государственной статистики; кроме того, для формирования эмпирической базы исследования были взяты данные 27-й волны Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (РМЭЗ). В основу исследования положено модифицированное уравнение минцеровского типа. Построены модели логарифма заработной платы для всех работников, а также отдельно для мужчин и женщин. Для уточнения круга факторов, влияющих на различия в заработной плате, были построены модели, в которые включался либо возраст работника, либо стаж работы. Кроме того, дополнительно был включен фактор «социально-профессиональная группа», что обусловлено наличием заметной гендерной дифференциации по группам занятий.

По результатам построенных моделей выполнена декомпозиция заработной платы по гендерному признаку.

Результаты. Проведенное исследование позволило дать количественную оценку влияния гендерного фактора на заработную плату работника, а также оценить влияние различных факторов отдельно для работников-мужчин и работников-женщин. Установлено более сильное влияние уровня образования на заработную плату женщин, что свидетельствует, с одной стороны, об интеллектуальных преимуществах женщин, а с другой стороны, указывает на сложности получения достойных заработков у женщин с низким уровнем образования. Фактор места проживания сильнее проявился у мужчин. Декомпозиция заработной платы по гендерному признаку позволила установить сохраняющееся наличие неравенства по гендерному признаку в РФ при прочих равных условиях.

Заключение. Изучение гендерной дифференциации заработной платы остается важным элементом анализа как дифференциации заработной платы в целом, так и гендерного неравенства. Результаты анализа подтвердили сохранение гендерной дифференциации в России в настоящее время. В дальнейшем необходимо расширение анализа гендерной дифференциации заработной платы с включением характеристик дополнительного образования и здоровья, семейного положения, различия в образовании мужа и жены, наличия детей дошкольного возраста.

Ключевые слова: заработная плата, гендерная дифференциация, уравнение минцеровского типа, декомпозиция заработной платы, эконометрический подход

Irina I. Eliseeva, Maria P. Dekina

St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg, Russia

Statistical analysis of gender pay gap in modern-day Russia

Purpose of the study. The study of gender disparity remains relevant for all countries, including the Russian Federation. The study of disparity in quantitative terms: the income distribution, in which the main source — wages, is of particular importance. In the analysis of the gender pay gap, the main factors are such characteristics as the level of education, work status, district, age and the period of the employee's service. The purpose of this article is a statistical assessment of gender differentiation of wages in Russia based on empirical data and aggregated data from the Federal State Statistics Service. Particular attention is paid to the econometric approach to gender differences in wages.

Materials and methods. As the main sources of information were data from the Federal State Statistics Service. In addition as the empirical base of the study, the data from the 27th wave of the Russian Longitudinal Monitoring Survey (RLMS) — Higher School of Economics were used. The study is based on a modified Mincer's type equation. Models of the logarithm of wages for all employees, as well as separately for men and women, were developed. To clarify the range of factors, affecting wage differences, models were developed with either the age of the employees or the period of their service. In addition, the factor "socio-professional group" was included, due to the presence of marked gender differentiation among occupational

groups. On the base of the constructed models, the gender difference in wages was decomposed.

Results. The results allowed quantifying the impact of gender on wages, as well as assessing the impact of various factors separately for male and female. It was found a stronger influence of education on the women wages, which indicates, on the one hand, the intellectual advantages of women, and on the other hand, indicates the difficulty of obtaining decent earnings for women with low education. The factor of residence is more affected for men. Decomposition of gender difference in wages allowed us to establish the continued existence of gender inequality in the Russian Federation, *ceteris paribus*.

Conclusion. The study of gender wage differentiation remains an important element in the analysis of both wage differentiation in general and gender disparity. The results of the analysis confirmed the persistence of gender differentiation wages in Russia at present. In the future, it is necessary to expand the analysis of gender differentiation of wages with the following characteristics: additional education, health, marital status, differences in the education of husband and wife, and the presence of preschool children.

Keywords: wages, gender differentiation, Mincer's type equation, wages difference decomposition, econometric approach

Введение

Исследования гендерной дифференциации осуществляются в различных сферах жизни. Особенно важной и актуальной остается проблема гендерной дифференциации доходов и их главной составляющей — заработной платы. Основы количественного анализа заработной платы заложены в конце 1950-х годов в работах Дж. Минцера (J. Mincer) [1]. Дж. Минцер и С. Полачек (S. Polachek) сравнивали эффекты отдачи стажа на заработную плату у замужних и незамужних женщин и мужчин [2]. Отдачу человеческого капитала у мужчин и женщин с учетом их индивидуальных характеристик рассматривал в своих работах Г. Беккер [3].

В работах российских исследователей проводятся сопоставления в отдаче при изучении гендерной дифференциации оплаты труда с различным сочетанием факторов [4]. Л.И. Ниворожкина особое внимание уделяет влиянию локальных рынков труда на гендерную дифференциацию [5]. Отечественными исследователями неоднократно делается вывод, что основными причинами гендерной дифференциации заработной платы является традиционное деление видов деятельности на «мужские» и «женские» [6], а также гендерная асимметрия в занятости [7]. Исследователи отмечают, что высокая профессиональная подготовка женщин не находит оптимального отклика на рынке труда в сравнении с мужчинами [8]. Постоянно отмечается значение территориальной дифференциации наряду с гендерной [9]. Исследователи отмечают, что образовательный уровень занятых женщин выше мужчин, а положение в обществе ниже [10].

Целью данной статьи является статистическая оценка гендерной дифференциации

заработной платы в России на основе эмпирических данных РМЭЗ и агрегированных данных Федеральной службы государственной статистики.

Показатели гендерной дифференциации: случай России

Самым обобщенным показателем характеристики гендерной дифференциации заработной платы является соотношение средней заработной платы мужчин и женщин в целом по экономике и в различных видах экономической деятельности. По результатам выборочных обследований организаций, проведенных Федеральной службой государственной статистики, оказалось, что в 2005–2011 гг. заработная плата женщин в целом по обследованным видам деятельности составляла 60,7–65,3% от заработной платы мужчин; в 2013 г. женщины стали получать на четверть меньше

мужчин; в 2017 г. соотношение средней заработной платы женщин и мужчин составило 71,7% [11]. Характерно сохранение гендерной асимметрии по видам занятий.

В 2017 г. больше всего работников-женщин было представлено в образовании (82%), в деятельности в области здравоохранения и социальных услуг (79,3%), в деятельности гостиниц и предприятий общественного питания (73,5%) и в финансовой и страховой деятельности (68,6%). К мужским видам деятельности относятся строительство, добыча полезных ископаемых и транспортировка и хранение, где доля женщин составила 13,7%, 17,4%, 22,7%, соответственно.

На рисунке представлено соотношение заработной платы женщин и мужчин, отношение средней заработной платы в видах экономической деятельности к средней по экономике и доля женщин в каждом из указанных видов деятельности.



Рис. Показатели заработной платы в РФ в 2017 г.

(1 — Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство; 2 — Добыча полезных ископаемых; 3 — Обрабатывающие производства; 4 — Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха; 5 — Строительство; 6 — Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов; 7 — Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания; 8 — Деятельность в области информации и связи; 9 — Образование; 10 — Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг) [11]

Наиболее сильные различия в оплате труда мужчин и женщин в 2017 г. имели место в таких видах экономической деятельности, как транспортировка и хранение (72,1%) и добыча полезных ископаемых (73,4%), а наименьший разрыв наблюдался в строительстве (95,7%) и образовании (93,0%).

При сравнении социального статуса можно отметить, что в 2017 г. доля руководителей среди мужчин на 2 п.п. больше, чем среди женщин. Самой распространенной группой работающих женщин являются специалисты высшего уровня квалификации (31,7%) и работники сферы обслуживания и торговли (22,5%). У мужчин же самыми представительными являются группы операторов производственных установок и машин (21,9%) и квалифицированных рабочих промышленности, строительства, транспорта (21,3%). Коэффициент структурных сдвигов К. Гатева, рассчитанный по данным о структуре занятых по группам занятий, составил 0,554, что свидетельствует о существенных различиях в распределении занятых по группам занятый в зависимости от пола.

Описательный подход не позволяет интегрировать эти различия, поэтому нами были построены модели, учитывающие комплексное воздействие характеристик работника.

Эконометрический подход

Наибольшее развитие и распространение получило моделирование заработной платы на основе уравнения Дж. Минцера. Для анализа нами были использованы модификации уравнения Минцера, различающиеся кругом объясняющих переменных. В общем виде уравнение логарифма заработной платы может быть представлено следующим образом:

$$\ln w = a + \alpha edu + \beta_1 exp + \beta_2 exp^2 + X \quad (1)$$

где w — средняя заработная плата, edu — уровень образования, exp — стаж работы, X — вектор дополнительных факторов.

Очевидно, что такой эконометрический подход предполагает наличие статистических данных по отдельным видам. Реализация уравнения минцеровского типа на основе микроданных представлена в работах современных российских исследователей [12; 13; 14].

Для целей эконометрического анализа нами были использованы данные 26-й волны Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (РМЭЗ) за 2017 г., содержащие информацию о 12441 индивиде. Для анализа и построения моделей были взяты данные о работающих индивидах, по которым в исходных данных имелись все необходимые характеристики. Их численность составила 3951 человек (1828 мужчин и 2123 женщины), что и составило базу исследования. В структуре базы 22,5% работников проживали в сельской местности, а 77,5% — в городской, что соответствует распределению для РФ в целом.

По уровню образования используемая база данных выглядит следующим образом: 36,0% — работники со средним общим образованием и ниже, 28,7% — со средним специальным образованием и 35,3% — с высшим образованием. Доля работников с высшим образованием практически совпадает с указанной в структуре занятых в стране по уровню образования (33,5% в 2016 г.). Однако доля работников со средним профессиональным образованием заметно ниже общероссийского уровня, который составил 45,1%. При сравнении образовательного уровня муж-

чин и женщин отмечается более высокий уровень женщин: 40,3% женщин имеют высшее образование, 32,4% — среднее специальное, 27,3% — среднее общее. У мужчин в сформированной базе наибольшей группой являются работники со средним общим образованием (46,1%), затем — мужчины с высшим образованием (29,4%) и средним специальным образованием (24,5%).

В сформированной базе доля руководителей составляет 6,2%, а доля специалистов с высшим уровнем квалификации — 19,0%. Доля мужчин-руководителей — 6,3%, а женщин-руководителей — 6,1%. Доля мужчин-специалистов высшего уровня квалификации — 10,8%, а женщин-специалистов высшего уровня квалификации — 26,0%. Почти полное равенство в доле мужчин и женщин, занимающих руководящие должности, и различия в два раза в доле специалистов свидетельствуют о сдерживании социальной мобильности работающих женщин.

Средняя заработная плата после вычета налогов в базе равна 26215 рублей, при этом средняя заработная женщин составила 71,4% от средней заработной платы мужчин. Об отличии средней заработной платы по данным РМЭЗ от данных Росстата писали [15; 16].

Для построения эконометрических моделей были использованы следующие переменные:

$\ln w$ — натуральный логарифм среднемесячной заработной платы;

age — возраст работника;

exp — стаж работы;

$gend$ — пол работника (1 — мужчина; 0 — женщина);

$stat$ — тип населенного пункта (1 — город; 0 — село);

edu — уровень образования: $edu1$ (1 — среднее общее; 0 — остальные);

$edu2$ (1 — среднее профессиональное; 0 — остальные);

gr – социально-профессиональная группа:

gr1 (1 – руководители; 0 – остальные);

gr2 (1 – специалисты высшего уровня квалификации; 0 – остальные группы).

Для анализа влияния пола на заработную плату, а также исследования закономерностей отдельно для работников мужского и женского пола нами были построены две модели уравнения логарифма заработной платы минцеровского типа. Первая модель включает в состав предикторов переменную «возраст работника» (таблица 1); вторая – переменную «стаж работы» (таблица 2). В качестве других характеристик выступают такие характеристики, как пол работника, уровень образования и тип населенного пункта.

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что эмпирические данные подтверждают разницу в заработной плате мужчин и женщин. Однако у женщин наблюдается более сильная отдача от образования: женщины со средним образованием и средним специальным получают на 41,9% и 31,8%, соответственно, меньше женщин с высшим образованием. У мужчин же разница в оплате труда между работниками со средним образованием и высшим составила 33,5%, а между средним специальным и высшим – 26,9%. У мужчин более отчетливо проявляется фактор «тип населенного пункта»: мужчины в городе получают на 29,4% больше, чем в сельской местности; у женщин данное различие находится на уровне 27,2%.

В модели, включающей общий стаж работы, проявились похожие зависимости. Работники, проживающие в городской местности, получают на 28,0% больше, чем в сельской. Отличия в заработках по уровню образования работников

Таблица 1

Первая модель логарифма заработной платы

Переменная	Все работники		Мужчины		Женщины	
	коэффициент	t-крит.	коэффициент	t-крит.	коэффициент	t-крит.
<i>const</i>	9,093	93,7	9,204	63,2	9,272	72,0
<i>age</i>	0,042	9,7	0,055	8,2	0,034	5,8
<i>age</i> ²	-0,001	-11,3	-0,001	-9,4	0,000	-6,9
<i>gend</i>	0,367	21,5	-	-	-	-
<i>edu1</i>	-0,379	-18,6	-0,335	-11,2	-0,419	-15,0
<i>edu2</i>	-0,296	-14,1	-0,269	-7,9	-0,318	-12,0
<i>stat</i>	0,284	14,1	0,294	9,8	0,272	10,0
<i>R</i>	0,499		0,436		0,440	
<i>F</i> -крит.	217,5		85,7		101,8	
<i>n</i>	3951		1828		2123	

Таблица 2

Вторая модель логарифма заработной платы

Переменная	Все работники		Мужчины		Женщины	
	коэффициент	t-крит.	коэффициент	t-крит.	коэффициент	t-крит.
<i>const</i>	9,737	298,4	10,064	212,7	9,773	229,7
<i>exp</i>	0,016	7,2	0,019	5,6	0,014	4,6
<i>exp</i> ²	0,000	-9,3	-0,001	-7,3	0,000	-5,9
<i>gend</i>	0,374	21,7	-	-	-	-
<i>edu1</i>	-0,377	-18,4	-0,332	-10,9	-0,416	-14,8
<i>edu2</i>	-0,296	-13,9	-0,266	-7,6	-0,319	-11,9
<i>stat</i>	0,280	13,7	0,295	9,7	0,266	9,7
<i>R</i>	0,480		0,401		0,424	
<i>F</i> -крит.	196,6		69,6		93,0	
<i>n</i>	3951		1828		2123	

проявились следующим образом: работники со средним общим образованием получают на 37,7% меньше, чем работники с высшим образованием, а работники со средним специальным образованием – на 29,6% меньше работников с высшим образованием. У женщин во второй модели, как и в первой модели, сильнее проявляется зависимость заработной платы от образования, а у мужчин – от типа населенного пункта.

Как отмечалось выше, довольно часто в качестве одной из главных причин гендерной дифференциации заработной платы указывается должность, которую занимает работник. С целью проверки данной зависимости в уравнения были включены фиктивные переменные, отражающие принадлежность к определенной социально-профессиональной группе (таблицы 3 и 4).

Включение фактора «социально-профессиональная группа» несколько уменьшило отдачу от уровня образования: женщины со средним общим образованием получают на 32,5% меньше, чем с высшим, а у мужчин данная разница составила 24,0%. В третьей модели у женщин вновь проявилась более сильная отдача от уровня образования (как в двух предыдущих моделях). Заработная плата женщин-руководителей и женщин с высшим уровнем квалификации на 38,5% и 14,5% выше, чем в остальных социально-профессиональных группах.

Результаты моделирования, отраженные в таблице 4, позволяют сделать вывод, что моделях, включающих общий стаж работника, гендерная дифференциация проявляется более отчетливо, чем в моделях с возрастом работника. Влияние социально-профес-

Таблица 3

Третья модель логарифма заработной платы

Пере- менная	Все работники		Мужчины		Женщины	
	коэффициент	t-крит.	коэффициент	t-крит.	коэффициент	t-крит.
const	9,029	93,5	9,139	62,7	9,210	72,4
age	0,041	9,4	0,054	8,0	0,032	5,6
age2	-0,001	-11,2	-0,001	-9,3	0,000	-6,8
gend	0,377	22,2	-	-	-	-
edu1	-0,282	-12,4	-0,240	-7,1	-0,325	-10,5
edu2	-0,222	-10,0	-0,194	-5,4	-0,245	-8,7
stat	0,289	14,5	0,291	9,8	0,282	10,5
gr1	0,348	9,8	0,307	5,7	0,385	8,1
gr2	0,161	6,6	0,183	4,1	0,145	5,0
R	0,520		0,457		0,471	
F-крит.	182,3		68,5		86,1	
n	3951		1828		2123	

Таблица 4

Четвертая модель логарифма заработной платы

Пере- менная	Все работники		Мужчины		Женщины	
	коэффициент	t-крит.	коэффициент	t-крит.	коэффициент	t-крит.
const	9,643	280,8	9,975	201,0	9,684	218,4
exp	0,015	6,7	0,018	5,4	0,012	4,1
exp2	0,000	-9,1	-0,001	-7,3	0,000	-5,7
gend	0,383	22,3	-	-	-	-
edu1	-0,282	-12,3	-0,238	-7,0	-0,326	-10,4
edu2	-0,223	-9,9	-0,191	-5,2	-0,249	-8,7
stat	0,284	14,1	0,292	9,7	0,275	10,2
gr1	0,349	9,7	0,315	5,8	0,384	8,0
gr2	0,155	6,3	0,179	4,0	0,138	4,7
R	0,501		0,423		0,455	
F-крит.	165,5		56,7		79	
n	3951		1828		2123	

сиональной группы обладает статистической значимостью: заработная плата руководителей на 34,9%, а специалистов высшего уровня квалификации на 15,5% выше всех остальных групп.

Таким образом, на основе эмпирических данных во всех моделях подтвердилась заметная разница в оплате труда мужчин и женщин; доказано статистически значимое влияние типа населенного пункта, уровня образования и социально-профессиональной группы.

Более подробную оценку гендерной дифференциации заработной платы в рамках эконометрического подхода позволяет получить декомпозиция на основе построенных моделей.

Декомпозиция гендерных различий в заработной плате

Важную роль в изучении дифференциации заработной платы играет разложение различий в уровне заработной платы за счет влияния отдельных факторов, то есть проведение декомпозиции. Получить более точную оценку влияния гендерного фактора на величину заработной платы на основе построения уравнений регрессии позволяет декомпозиция Оаксаки-Блайндера (Оакса-Blinder) [17;18]. Декомпозиция достаточно часто применяется современными исследователями [7; 19; 20]. Этот метод нацелен на разложение разницы в оплате труда мужчин и женщин на три составляющие. В основе декомпозиции лежит

уравнение минцеровского типа. На первом шаге исследования строятся регрессии логарифма заработной платы – отдельно для мужчин (2) и для женщин (3):

$$\ln W_{m,i} = \beta_m^0 + \sum_j \beta_m^j X_{m,i}^j + \varepsilon_{m,i} \quad (2)$$

$$\ln W_{f,i} = \beta_f^0 + \sum_j \beta_f^j X_{f,i}^j + \varepsilon_{f,i} \quad (3)$$

где $W_{m,i}$ и $W_{f,i}$ – значения среднемесячной заработной платы i -го работника (m – мужчины, f – женщины), $X_{m,i}$ и $X_{f,i}$ – характеристики работников.

На втором шаге производится разложение гендерных различий средней заработной платы на три составляющих:

$$\begin{aligned} \ln \bar{W}_m - \ln \bar{W}_f &= \\ &= \sum_j (\bar{X}_m^j - \bar{X}_f^j) \beta_m^j + \\ &+ \sum_j (\beta_m^j - \beta_f^j) \bar{X}_f^j + (\beta_m^0 - \beta_f^0). \end{aligned} \quad (4)$$

Подчеркнем аналогичность принципа анализа, положенного в основу разложения Оаксаки-Блайндера, с методологией регрессионного анализа, разработанной в трудах отечественных исследователей: О.П. Крастина [21], М.М. Юзбашева [22], И.И. Елисеевой [23].

Первая составляющая (А) представляет собой часть разницы в оплате труда, обусловленную гендерными различиями при условии равной отдачи на рассматриваемые характеристики. Положительное значение А свидетельствует о том, что мужчины в среднем зарабатывают больше женщин; в случае отрицательного значения показателя – ситуация обратная. Очевидно, что величина составляющей А зависит от состава группы. В литературе эта составляющая обычно называется «эффект характеристик» [19].

Вторая составляющая разложения (В) показывает, какая

Таблица 5

Результаты декомпозиции логарифма заработной платы

Составляющие	Модель 1	Модель 2	Модель 3	Модель 4
A	0,027	0,002	0,014	-0,011
B	0,983	0,170	1,023	0,191
C	-0,068	0,291	-0,071	0,291
B+C	0,915	0,461	0,952	0,482

часть разницы в заработной плате связана с тем, что равный трудовой вклад приводит к разной величине заработной платы мужчин и женщин. При положительном значении В делается вывод о том, что работники-мужчины имеют преимущество в оплате труда над женщинами, вследствие более высокой доходности тех же трудовых вкладов, при отрицательном значении делается обратный вывод. Так что оценка составляющей В зависит от оценки рынком характеристик работника с учетом его принадлежности к группе мужчин или женщин.

Третья составляющая (С) отражает влияние всех ненаблюдаемых детерминант заработной платы на разницу в оплате труда мужчин и женщин, таких как личные способности, навыки ведения переговоров и прочее. В случае положительного значения этой компоненты делается вывод о том, что мужчины лучше подготовлены к выполнению своих обязанностей и/или получают более высокую премию за эти ненаблюдаемые вклады. Сумма второй и третьей составляющих представляет собой необъяснимую часть разницы в оплате труда по признаку пола ($E = B + C$).

Результаты декомпозиции по построенным ранее моделям логарифма заработной платы для мужчин и женщин представлены в таблице 5.

Исходное значение, подвергнутое декомпозиции, $D > 0$, что свидетельствует о более высоком заработке мужчин.

Результаты декомпозиции на основе всех моделей указывают на то, что одинаковый трудовой вклад приводит к разным результатам: мужчины получают более высокую отдачу от тех же трудовых вкладов, о чем говорят положительные значения составляющей В. Составляющая А в четвертой модели получила отрицательное значение, хотя в первых трех моделях является положительной, что подтверждает более высокий заработок мужчин. В моделях с возрастом работника (первая и третья модели) составляющая С является отрицательной, т.е. женщины получают большую премию за ненаблюдаемые характеристики, чем мужчины. Однако в моделях со стажем работы (вторая и четвертая модели) отдача от ненаблюдаемых характеристик у мужчин является более сильной. Худшей из всех моделей оказалась третья модель, для которой необъяснимая часть гендерных различий в оплате труда является наибольшей. Лучший результат декомпозиции получен на основе второй модели. Эта модель обладает наилучшей объясняющей способностью и подтверждает вывод о том, что при равных факторах их отдача у мужчин выше. Вторая и четвертая модели подтвердили более высокую объясняющую способность переменной «стаж работы» по сравнению с возрастом работника, включенным в первую и третью модели. В целом же необъяснимая часть разницы в оплате труда по признаку пола остается довольно значительной во всех

моделях, так что поиск объясняющих переменных должен быть продолжен в анализе гендерного неравенства в заработной плате.

Заключение

Гендерная дифференциация заработной платы в России сохраняет свою значимость. Особенно четко выделяется асимметрия по видам экономической деятельности, что оказывает влияние на общую картину гендерного неравенства, поскольку заработная плата имеет существенные различия по видам деятельности (в 3,5 раза в 2017 г.). Следует отметить слабые различия в доле руководителей мужчин и женщин, однако в целом структуры занятых заметно различаются. Модели заработной платы минцеровского типа, построенные по эмпирическим данным РМЭЗ показали, что более сильное в сравнении с мужчинами влияние уровня образования на заработную плату женщин, а у мужчин — влияние типа населенного пункта. Введение фактора «социально-профессиональная группа» позволило выделить влияние занимаемой должности. Так, у женщин отмечена более сильная дифференциация между женщинами-руководителями и остальными группами работников. У мужчин же различия по статусным группам менее сильно выражены ввиду более высоких заработков у остальных категорий, чем у женщин. На основе декомпозиции заработной платы подтверждено приоритетное значение гендерных различий в отдаче от факторов, а также наличие необъяснимой части разницы в заработной плате по полу, что свидетельствует о необходимости продолжения исследования гендерной дифференциации в России.

Литература

1. Mincer J. Investment in human capital and personal income distribution [Электрон. ресурс] // Journal of Political Economy. 1958. Vol. 66. № 4. P. 281–302. Режим доступа: https://www.jstor.org/stable/1827422?seq=1#page_scan_tab_contents. DOI: <http://dx.doi.org/10.1086/258055>.
2. Mincer J., Polachek S. Family Investments in Human Capital: Earnings of Women [Электрон. ресурс] // Journal of Political Economy. 1974. Vol. 82. № 2. P. 76–108. Режим доступа: https://econpapers.repec.org/article/ucrpjolec/v_3a82_3ay_3a1974_3ai_3a2_3ap_3as76-s108.htm. DOI: <http://dx.doi.org/10.1086/260293>.
3. Becker G.S. Human Capital, Effort, and the Sexual Division of Labor [Электрон. ресурс] // Journal of Labor Economics. 1985. Vol. 3. № 1. P. 33–58. Режим доступа: https://econpapers.repec.org/article/ucrpjlabec/v_3a3_3ay_3a1985_3ai_3a1_3ap_3as33-58.htm. DOI: <http://dx.doi.org/10.1086/298075>.
4. Заработная плата в России: эволюция и дифференциация. Под ред. В.Е. Гимпельсона, Р.И. Капелюшниковой. М.: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2007. 575 с.
5. Ниворожкина Л.И. Гендерная дифференциация: влияние локальных рынков труда // Экономический вестник Ростовского государственного университета. 2005. Т. 3. № 1. С. 23–33.
6. Панов А.М. Гендерный анализ российского рынка труда // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2014. № 3 (33). С. 235–247.
7. Ощепков А.Ю. Гендерные различия в оплате труда в России. Препринт WP3/2006/08. М.: ГУ ВШЭ, 2006. 52 с.
8. Шабунова А.А., Россошанский А.И. О гендерной дифференциации заработной платы на рынке труда // Проблемы развития территории. 2013. № 5. С. 50–56.
9. Гришина Е.Е., Казакова Ю.М., Ляшок В.Ю. Дифференциация заработной платы в России: региональный и профессиональный аспекты // Вопросы статистики. 2016. № 11. С. 45–52.
10. Нечаева Н.А. Гендерные роли. В кн.: Семья в России и Китае: процесс модернизации. Под ред. И.И. Елисеевой и Аньци Сюй. СПб.: Нестор-История. 2015. С. 327–351.
11. Рынок труда, занятость и заработная плата [Электрон. ресурс]. // Официальный сайт Росстата. Режим доступа: https://www.gks.ru/labor_market_employment_salaries
12. Жуков А.Н., Папанова С.И., Плотников С.В., Фоминых М.М. Влияние образования на оплату труда в современной российской экономике // Журнал экономической теории. 2018. Т. 15. № 1. С. 49–56.
13. Ратникова Т.А., Фурманов К.К. Анализ панельных данных и данных о длительности состояний. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2014. 373 с.
14. Архипова М.Ю., Егоров А.А., Сиротин В.П. Отдача от образования в России и на Украине: сравнительный анализ // Прикладная эконометрика. 2017. Т. 47. С. 100–122.
15. Арженовский С.В., Артамонова Д.В. Оценка потерь в зарплате женщин с детьми // Прикладная эконометрика. 2007. № 7(3). С. 66–79.
16. Журавлева Т.Л., Гаврилова Я.А. Анализ факторов рождаемости в России: что говорят данные РМЭЗ НИУ ВШЭ // Экономический журнал ВШЭ. 2017. Т. 21. № 1. С. 145–187.
17. Oaxaca R. Male-Female Wage Differentials in Urban Labor Markets [Электрон. ресурс] // International Economic Review. 1973. Vol. 14. № 3. P. 693–709. Режим доступа: https://www.jstor.org/stable/2525981?seq=1#page_scan_tab_contents. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/2525981>.
18. Blinder A.S. Wage Discrimination: Reduced Form and Structural Estimates. [Электрон. ресурс] // Journal of Human Resources. 1973. Vol. 8. № 4. P. 436–455. Режим доступа: https://www.jstor.org/stable/144855?seq=1#page_scan_tab_contents. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/144855>.
19. Boll C., Rossen A., Wolf A. The EU Gender Earnings Gap: Job Segregation and Working Time as Driving Factors [Электрон. ресурс] // Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik. 2017. Vol. 237. № 5. P. 407–452. Режим доступа: https://www.jbnst.de/download/2017_5_Boll_free.pdf. DOI: <http://dx.doi.org/10.1515/jbnst-2017-0100>.
20. Гимпельсон В.Е., Лукьянова А.Л. Быть бюджетником в России: удачный выбор или несчастная судьба? // Экономический журнал ВШЭ. 2006. № 4. С. 557–589.
21. Крастинь О.П. Проблемы экономической интерпретации регрессионных моделей. В кн.: Проблемы теории статистики. М.: Наука, 1978. С. 144–161.
22. Юзбашев М.М., Рудакова Р. Регрессионные модели и индексы в анализе сельскохозяйственных предприятий // Вестник статистики. 1976. № 5. С. 56–60.
23. Елисеева И.И. Статистические методы измерения связей. Под ред. А.Н. Жигарева. Л.: Ленинградского университета, 1982. 136 с.

References

1. Mincer J. Investment in human capital and personal income distribution [Internet]. *Journal of Political Economy*. 1958; 66; 4: 281–302. Available from: https://www.jstor.org/stable/1827422?seq=1#page_scan_tab_contents. DOI: <http://dx.doi.org/10.1086/258055>.
2. Mincer J., Polachek S. Family Investments in Human Capital: Earnings of Women [Internet]. *Journal of Political Economy*. 1974; 82; 2: 76–108. Available from: https://econpapers.repec.org/article/ucpjpolec/v_3a82_3ay_3a1974_3ai_3a2_3ap_3as76-s108.htm. DOI: <http://dx.doi.org/10.1086/260293>.
3. Becker G.S. Human Capital, Effort, and the Sexual Division of Labor [Internet]. *Journal of Labor Economics*. 1985; 3; 1: 33–58. Available from: https://econpapers.repec.org/article/ucpjlabe/v_3a3_3ay_3a1985_3ai_3a1_3ap_3as33-58.htm. DOI: <http://dx.doi.org/10.1086/298075>.
4. Zarabotnaya plata v Rossii: evolyutsiya i differentsiatsiya. — Ed.V.Ye. Gimpel'sona, R.I. Kapelyushnikova = Wages in Russia: evolution and differentiation. Ed. V.E. Gimpelson, R.I. Kapelyushnikova. Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics; 2007. 575 p. (In Russ.)
5. Nivorozhkina L.I. Gender differentiation: the impact of local labor markets. *Ekonomicheskiy vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta* = *Economic Bulletin of Rostov State University*. 2005; T. 3; . 1: 23–33. (In Russ.)
6. Panov A.M. Gender analysis of the Russian labor market. *Ekonomicheskiye i sotsial'nyye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz* = *Economic and social changes: facts, trends, forecast*. 2014; 3 (33): 235–247. (In Russ.)
7. Oshchepkov A.YU. Gendernyye razlichiya v oplate truda v Rossii. Preprint WP3/2006/08 = Gender differences in wages in Russia. Preprint WP3 / 2006/08. Moscow: GU VSHE; 2006; 52 p. (In Russ.)
8. Shabunova A.A., Rossoshanskiy A.I. On gender differentiation of wages in the labor market. *Problemy razvitiya territorii* = *Problems of development of the territory*. 2013; 5: 50–56. (In Russ.)
9. Grishina Ye.Ye., Kazakova YU.M., Lyashok V.U. Differentiation of wages in Russia: regional and professional aspects. *Voprosy statistiki* = *Statistics*. 2016; 11: 45–52. (In Russ.)
10. Nechayeva N.A. Gendernyye roli. V kn: *Sem'ya v Rossii i Kitaye: protsess modernizatsii*. — Ed.I.I. Yeliseyevoy i An'tsi Syuy. SPb.: Nestor-History. 2015; 327–351 p. (In Russ.)
11. Rynok truda, zanyatost' i zarabotnaya plata = The labor market, employment and wages [Internet]. *Ofitsial'nyy sayt Rosstata* = The official website of Rosstat. Available from: https://www.gks.ru/labor_market_employment_salaries. (In Russ.)
12. Zhukov A.N., Papanova S.I., Plotnikov S.V., Fominykh M.M. The effect of education on wages in the modern Russian economy. *Zhurnal ekonomicheskoy teorii* = *Journal of Economic Theory*. 2018; T. 15; 1: 49–56. (In Russ.)
13. Ratnikova T.A., Furmanov K.K. Analiz panel'nykh dannykh i dannykh o dlitel'nosti sostoyaniy = Analysis of panel data and state duration data. Moscow: Publishing. House of the Higher School of Economics; 2014; 373 p. (In Russ.)
14. Arkhipova M.YU., Yegorov A.A., Sirotin V.P. The return on education in Russia and Ukraine: a comparative analysis. *Prikladnaya ekonometrika* = *Applied Econometrics*. 2017; T. 47. 100–122. (In Russ.)
15. Arzhenovskiy S.V., Artamonova D.V. Assessment of wage losses for women with children. *Prikladnaya ekonometrika* = *Assessment of wage losses for women with children*. 2007; 7(3): 66–79. (In Russ.)
16. Zhuravleva T.L., Gavrilova YA.A. Analysis of fertility factors in Russia: what the data of the RLMS of the Higher School of Economics are saying. *Ekonomicheskiy zhurnal VSHE* = *HSE Economic Journal*. 2017; T. 21; 1: 145–187. (In Russ.)
17. Oaxaca R. Male-Female Wage Differentials in Urban Labor Markets [Internet]. *International Economic Review*. 1973; 14; 3: 693–709. Available from: https://www.jstor.org/stable/2525981?seq=1#page_scan_tab_contents. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/2525981>.
18. Blinder A.S. Wage Discrimination: Reduced Form and Structural Estimates. [Internet]. *Journal of Human Resources*. 1973; 8; 4: 436–455. Available from: https://www.jstor.org/stable/144855?seq=1#page_scan_tab_contents. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/144855>.
19. Boll C., Rossen A., Wolf A. The EU Gender Earnings Gap: Job Segregation and Working Time as Driving Factors [Internet]. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*. 2017; 237; 5: 407–452. Available from: https://www.jbnst.de/download/2017_5_Boll_free.pdf. DOI: <http://dx.doi.org/10.1515/jbnst-2017-0100>.
20. Gimpel'son V.Ye., Luk'yanova A.L. To be a state employee in Russia: a good choice or an unfortunate fate? *Ekonomicheskiy zhurnal VSHE* = *HSE Journal of Economics*. 2006; 4: 557–589. (In Russ.)
21. Krastin' O.P. Problemy ekonomicheskoy interpretatsii regressionnykh modeley. V kn.: *Problemy teorii statistiki* = *Problems of economic interpretation of regression models*. In: *Problems of the Theory of Statistics*. Moscow: Nauka. 1978; 144–161 p. (In Russ.)
22. YUzbashev M.M., Rudakova R. Regression models and indices in the analysis of agricultural enterprises. *Vestnik statistiki* = *Bulletin of statistics*. 1976; 5: 56–60. (In Russ.)
23. Yeliseyeva I.I. Statisticheskiye metody izmereniya svyazey = Statistical methods for measuring relationships. Ed. A.N. Zhigareva. Leningrad: Leningrad University; 1982. 136 p. (In Russ.)

Сведения об авторах**Ирина Ильинична Елисеева**

д.э.н., профессор, заведующая кафедрой
статистики и эконометрики
Санкт-Петербургский государственный
экономический университет,
Санкт-Петербург, Россия
Эл. почта: irinaeliseeva@mail.ru

Мария Павловна Декина

ассистент кафедры статистики и
эконометрики
Санкт-Петербургский государственный
экономический университет,
Санкт-Петербург, Россия
Эл. почта: masha_dekina@mail.ru

Information about the authors**Irina I. Eliseeva**

Dr. Sci. (Economics), Professor, Head of the
Department of Statistics and Econometrics
St. Petersburg State University of Economics,
St. Petersburg, Russia
E-mail: irinaeliseeva@mail.ru

Mariya P. Dekina

Assistant, Department of Statistics and Econometrics
St. Petersburg State University of Economics,
St. Petersburg, Russia
E-mail: masha_dekina@mail.ru

Выявление трендов падения доходов населения США на протяжении пяти последних десятилетий

Целью работы является проверка известного предсказания Карла Маркса о тенденции к снижению доходов пролетариата при капитализме. В качестве объекта исследования выбраны США как передовая капиталистическая страна с относительно слабо развитым по сравнению с прочими передовыми капиталистическими странами государственным сектором экономики и относительно небольшими социальными трансфертами. В данной работе под снижением доходов подразумевается достаточно массовое явление, касающееся по меньшей мере 10% населения и длящееся как минимум 10 лет.

Циклический характер капиталистической экономики приводит к резким колебаниям доходов населения, вследствие которых при обработке данных возникают проблемы: тренды к понижению могут быть выявлены только на достаточно больших промежутках времени.

С учётом этого выбрана методика исследования — изучение максимально большого количества разнородных данных. Были рассмотрены прямые данные о доходах различных статистических единиц, принятых в американской статистике — семей, домохозяйств, индивидуумов, персон, прямые данные о зарплатах, а также и косвенные данные о качестве жизни — долгосрочные изменения среднемедианной высоты тела, ожидаемой продолжительности жизни, удельного количества заключённых. Все изученные источники подтверждают предположение о долгосрочном (приблизительно с 1969 г.) снижении доходов большинства (> 50%) или по крайней мере значительной доли населения США.

Все приведённые в статье данные являются оценками снизу. В действительности доля подверженного снижению доходов

населения — выше, а глубина падения доходов — значительнее, поскольку использованные при обработке данных индексы потребительских цен не учитывают большую подверженность доходов бедных влиянию инфляции, в индексах не учтено скрытое повышение цен на товары, связанное с ухудшением их качества, никак не учтены связанные с ростом экономики экстерналии, влиянию которых подвержены в первую очередь бедные.

Показано, что снижение доходов достаточно глубоко, чтобы иметь негативные физиологические последствия — сокращается рост не менее 50% населения, падает ожидаемая продолжительность жизни не менее 15...30% (в зависимости от источника) населения.

Установлено, что физиологические последствия снижения доходов имеют гендерную асимметрию — снижение среднемедианной высоты тела и сокращение ожидаемой продолжительности жизни более выражено у женщин, чем у мужчин, несмотря на тенденцию выравнивания доходов/зарплат мужчин и женщин. Снижение доходов достаточно глубоко, чтобы иметь негативные социальные последствия: оно привело в 1969 г к переходу от стабильного в течение десятилетий удельного количества заключённых к экспоненциальному росту; пиковые значения удельного количества заключённых в 2000-е годы семикратно превышают уровень 1969 г.

В качестве причины снижения доходов рассмотрена и отвергнута гипотеза о влиянии роста иммиграции в США.

Ключевые слова: снижение доходов; абсолютное обнищание; Маркс; США; гендерные диспаритеты; ожидаемая продолжительность жизни; системный кризис

Viktor A. Kapitanov¹, Anna A. Ivanova², Aleksandra Y. Maksimova²

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

²Institute of Applied Mathematics and Mechanics, Donetsk

Identification of trends in the decline in US income over the past five decades

The aim of the work is to test the well-known prediction of Karl Marx about the tendency to reduce the income of the proletariat under capitalism. The United States has been selected as the object of study as an advanced capitalist country with a relatively weakly developed public sector of the economy compared to other advanced capitalist countries and relatively small social transfers.

In this work, by income reduction, we mean a massive phenomenon, involving at least 10% of the population and lasting for at least 10 years. The cyclical nature of the capitalist economy leads to sharp fluctuations in the income of the population, because of which problems arise during data processing: the downward trends can only be detected at sufficiently large intervals of time.

Considering this, as research methods were the study of the largest possible amount of heterogeneous data. Direct data on the income of various statistical units, adopted in American statistics — families, households, individuals, persons, direct data on wages, as well as indirect data on quality of life — long-term changes in average people height, life expectancy, specific number of prisoners were reviewed in this paper.

All studied sources confirm the assumption of a long-term (approximately since 1969) decrease in the income of the majority (> 50%) or at least a significant proportion of the US population.

All data presented in the article are the estimates below. In fact, the share of the population subject to a decrease in income is higher, and the depth of the fall in income is greater. The consumer price indices, used in the processing of data do not take into account the greater susceptibility of income of the poor to the influence of inflation; the indices do not take into account the hidden increase in prices for the goods associated with the deterioration of their quality. Externalities, connected with the economic growth are not considered, the poor primarily affect the influence of which.

It is shown that the decline in income is deep enough to have negative physiological consequences — the growth of at least 50% of the population is reduced, the life expectancy of at least 15 ... 30% (depending on the source) of the population falls.

It is noted that the physiological consequences of a decrease in income

have a gender asymmetry — reducing the average median body height and a decrease in life expectancy is more pronounced for women than for men, despite the trend of equalization of incomes/wages for men and women.

The decline in income is deep enough to have negative social consequences: in 1969, it led to a transition from a stable number of prisoners for decades to exponential growth; peak values of the

specific number of prisoners in the 2000s are seven times higher than the level of 1969.

As a reason for the decline in income, the hypothesis about the impact of rising US immigration was presented and rejected.

Keywords: income decline, absolute impoverishment, Marx, USA, gender disparities, life expectancy, systemic crisis

Введение

Знаменитый прогноз Карла Маркса о том, что по мере развития капитализма будет наблюдаться как относительное, так и абсолютное обнищание пролетариата — вызывал и вызывает серьёзные сомнения. В истории развитых капиталистических стран был достаточно длительный период, когда это предсказание можно было считать ошибочным.

Строго говоря, слово «обнищание» в русском языке означает впадение в нищету, т.е. в крайнюю бедность, Маркс же не предсказывал ни относительного, ни абсолютного «обнищания», он предсказал рост:

— безработицы (с сопутствующим ростом бедности, ведь безработный не может быть богаче работающего);

— количества бедных среди работающих [1].

Маркс был весьма сдержан и корректен в терминологии — термин «абсолютное/относительное обнищание» не встречается ни в немецком тексте «Капитала», ни в его русском переводе. Но марксисты, в отличие от Маркса, оказались склонными к более категоричным терминам — и столкнулись с серьёзной научной проблемой: шли годы, а абсолютного обнищания пролетариата не наблюдалось, скорее наоборот. Ленин осознал это несоответствие теории и практики раньше многих, и уже на рубеже XX века был вынужден искать некие обходные формулировки для примирения фактов и теории: «...растет нищета не в физическом, а в социальном смысле, т.е. в смысле несоответствия между повышающимся уровнем потребностей

буржуазии и потребностей всего общества и уровнем жизни трудящихся масс» [2].

Огромная теоретическая важность этого несоответствия в трудах многочисленных марксистов начала XX века достаточно полно рассмотрена Л. фон Мизесом [3].

Более того, чуть позднее, с 1910...1920 гг. переломилась и тенденция к относительному обнищанию масс, т.е. социальное неравенство стало сокращаться. К середине XX века тенденция к сокращению неравенства в развитых капиталистических странах оформилась вполне явственно и была зафиксирована американскими экономистами С. Кузнецом [4] и Х. Дэвисом [5].

Казалось бы, прогнозы марксистов оказались полностью несостоятельными, а их построения — лишёнными предсказательной силы и потому ненаучными. Но реальность, как это часто бывает, оказалась несколько сложнее наших представлений о ней. С конца 1960-х — начала 1980-х гг. неравенство в развитых капиталистических странах вновь начало возрастать, что на большом статистическом материале показал в своём «Капитале XXI века» Т. Пикетти [6]. Рост неравенства ныне так же реален, как и во времена Маркса.

Гораздо меньший резонанс, чем «Капитал XXI века», вызвала книга Л.К. Туроу «Будущее капитализма. Как сегодняшние экономические силы формируют завтрашний мир» [7], хотя она не прошла незамеченной и даже была переведена на русский язык. Между тем в ней отмечаются более важные на наш взгляд тенден-

ции, чем рост неравенства — а именно абсолютное снижение доходов большинства населения в крупных капиталистических странах (рассмотрены США и Германия).

Вопрос о снижении доходов более важен, чем вопрос о неравенстве. Неравенство способно создавать определённые социальные проблемы в обществе (социальную напряжённость, остановку социальных лифтов), но сокращение доходов способно создавать (и уже создаёт, как будет показано ниже) ещё и чисто физиологические проблемы — низкий и падающий уровень потребления вреден для жизни и здоровья.

В указанной работе Л.К. Туроу произведён анализ данных как о доходах, так и зарплатах, как мужчин, так и женщин, как индивидуумов, так и домохозяйств, а также сделано важное наблюдение, которым мы будем пользоваться — чем ниже доходы, тем быстрее они падают. Но к сожалению, рассмотрены данные более чем двадцатилетней давности, а ведь за это время тенденция к снижению доходов могла и прекратиться. Кроме того, эта работа не специализируется на статистической аналитике, в ней вопрос снижения доходов не является первостепенным и потому рассматривается в объёме лишь около одной страницы. Между тем вопрос о долгосрочной динамике доходов населения в крупнейших экономиках мира достоин более обстоятельного изучения.

И если выяснится, что доходы значительной доли населения действительно падают — это будет означать, что по меньшей мере некоторые фор-

мы капитализма, по меньшей мере в некоторых передовых капиталистических странах, исчерпали свой прогрессивный потенциал, и сохранение нынешней социально-экономической системы прямо противоречит интересам значительной доли населения, если не его большинства.

В таком случае прогнозы Маркса и марксистов оказываются абсолютно верными и упрекнуть их можно лишь в том, что они слишком опередили своё время и слишком далеко заглянули в будущее, и, перефразируя Ленина, можно будет сказать: «Растет нищета не в социальном, а в физическом смысле».

Впрочем, в настоящей работе целесообразно следовать канонам Маркса, а не марксистов и избегать чрезмерно эмоционально нагруженных категоричных терминов, таких как «абсолютное обнищание». На наш взгляд гораздо корректнее и вместе с тем гораздо ближе к современному состоянию среднего человека выражение не «абсолютное обнищание», а «снижение доходов», которым мы и будем пользоваться.

И если это снижение доходов подтвердится современными статистическими данными, нашим долгом будет поиск объяснений этому феномену.

1. Предмет исследования

В данной работе будут исследоваться статистические данные только США по достаточно очевидным причинам — это крупная (до недавних пор крупнейшая в мире) экономика, это передовая с точки зрения научно-технического прогресса страна и это ярко выраженная капиталистическая страна с достаточно слабо развитым по сравнению с прочими развитыми странами государственным/социальным сектором.

Но главное в данном выборе страны для изучения — ситуа-

ция перехода от снижения неравенства к его росту возникла в США раньше, чем в прочих странах [8] а потому американский опыт имеет прогностическую ценность для предсказания социально-экономических изменений в других странах, в т.ч. и в России.

Бедность в США достаточно подробно исследуется на официальном уровне и US Bureau of the Census показывает некоторое возрастание доли людей, находящихся ниже уровня бедности [9, Figure 4].

Этот рост (довольно слабый) наблюдается с момента исторического минимума в 1974 г. и по сей день, причём нельзя сказать, что этот факт никак не рефлексировался американскими учёными — в качестве примера одной из последних публикаций на эту тему можем привести краткий обзор динамики бедности, проведённый Center of Poverty Research University of California [10].

В силу своей актуальности вопрос о бедности очень широко обсуждается в США. Во избежание обвинений в предвзятом выборе источников приведём здесь несколько ссылок на публикации правого либерального направления, доказывающие, что бедность в США существенно преувеличена [11, 12, 13, 14, 15, 16] и что капитализм ещё способен снижать бедность [17] (впрочем, в последней статье речь идёт о снижении бедности под действием «экономической свободы» в мире в целом, а не только конкретно в США).

Существуют, разумеется, и иные точки зрения. Так Л. Ченсел [18] утверждает, что рост доходов беднейшей половины населения США с 1980 г. был близок к нулю.

Обилие дискуссий по вопросу о бедности в США отчасти вызвано расплывчатостью представления о бедности.

Утверждение «Доля американцев, находящихся ниже

черты бедности, растёт» мало что говорит о динамике доходов в нижних слоях американского общества — где эта черта и почему она проведена на этом уровне, а не на каком-то другом? И именно поэтому возникла другая постановка вопроса — не «Растёт ли в США бедность?» а «Есть ли в США массовое и долговременное сокращение доходов?». Ответу на последний вопрос и посвящена данная статья.

2. Постановка задачи и проблемы существующей статистики

В целом, несмотря на изобилие публикаций, вопрос о наличии/отсутствии в данный момент сокращения доходов в США до сих пор не раскрыт.

Но прежде, чем приступить к анализу статистики, давайте оговорим, какую ситуацию мы будем называть массовым долговременным сокращением доходов. Очевидно, что кратковременное снижение доходов даже большинства населения не является чем-то уникальным, периодически такое наблюдается при каждом кризисе и не может являться предметом данного исследования. Рецессии не длятся более года-полутора [9, Figure 4], нас же интересуют более долгосрочные тренды, поэтому ситуацией сокращения доходов мы будем считать их уменьшение, длящееся на порядок дольше — от десяти лет.

С циклической динамикой доходов, являющейся неизбежной особенностью капиталистической экономики, связана чисто математическая проблема при исследовании долгосрочных трендов: эти тренды оказываются слабо детерминированными, падение доходов очень тяжело отследить на фоне колебаний доходов.

Л. Ченсел утверждает, что доходы американцев стагнируют не в смысле «приходят к упадку», а в смысле «приходят

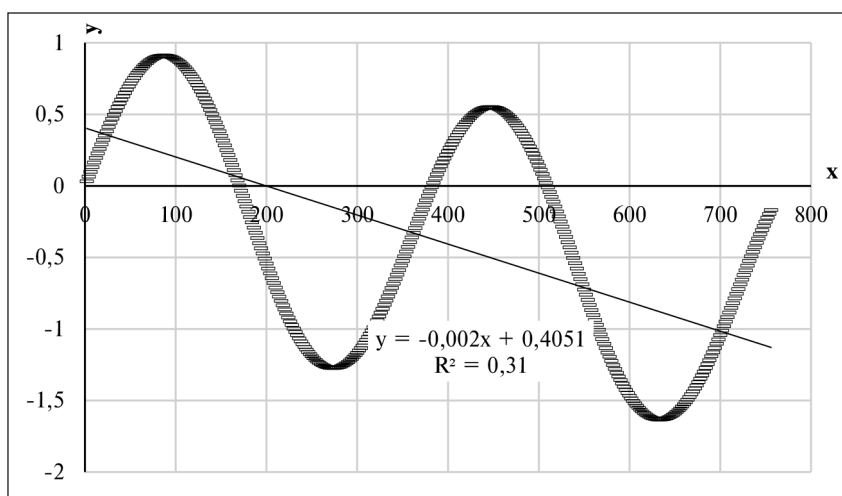


Рис. 1. Проблемы при линейной аппроксимации осциллирующей кривой

к застою, ни растут — ни падают». Но на самом деле это не так — доходы падают и лишь колебательный характер показателей, свойственный капиталистической экономике, затрудняет выявление нисходящего тренда на некоторых небольших промежутках времени. Тем не менее, если рассматривать достаточно длительные периоды, нисходящий тренд проявляется однозначно.

Для иллюстрации этой особенности имеющих в нашем распоряжении данных приведём модельный пример — попытку построения линейного тренда, по значениям осциллирующей функции $y = \sin(x) - 0,001x$ (рис. 1). Таким образом наблюдаем пример колебаний исходных данных с убывающим трендом, несмотря на то, что можно выделить участки, на которых функция возрастает.

Учитывая серьёзность вопроса о сокращении доходов, а также затруднения, вызванные осциллирующим характером динамики доходов, не следует жалеть усилий для его раскрытия, и рассматривать не только прямые (монетарные) статистические данные о росте/падении доходов населения и зарплат работников, но и косвенные данные, связанные с доходами — физиологические данные, такие как рост (высота тела) и продолжительность

жизни, а также данные касающиеся «социального здоровья», такие как количество заключённых в тюрьмах.

Разумеется, речь в данной работе будет идти о снижении доходов не отдельных лиц, а статистически значимого количества людей, исчисляемого по меньшей мере в 10% населения — как будет показано ниже, снижение доходов касается существенно большей доли населения.

Необходимо рассмотреть различные показатели, величина которых позволяет судить

о доходах населения, и, если будет наблюдаться одновременное снижение множества трендов, можно будет констатировать долгосрочное падение доходов.

3. Есть ли предпосылки для снижения доходов

Прежде чем переходить к анализу статистики, подтверждающей или опровергающей предположение о долгосрочном снижении доходов заметной части американцев, ответим на вопрос — есть ли объективные предпосылки для такого снижения. Теоретически могло случиться так, что доходы людей падали не в силу недостатков социально-экономической системы, а вследствие затяжного экономического кризиса, необязательно вызванного внутренними причинами и необязательно являющегося следствием каких-либо недостатков данного социума.

Разумеется, никакого системного, длящегося десятилетия кризиса в американской экономике не наблюдается (рис. 2), душевой ВВП по

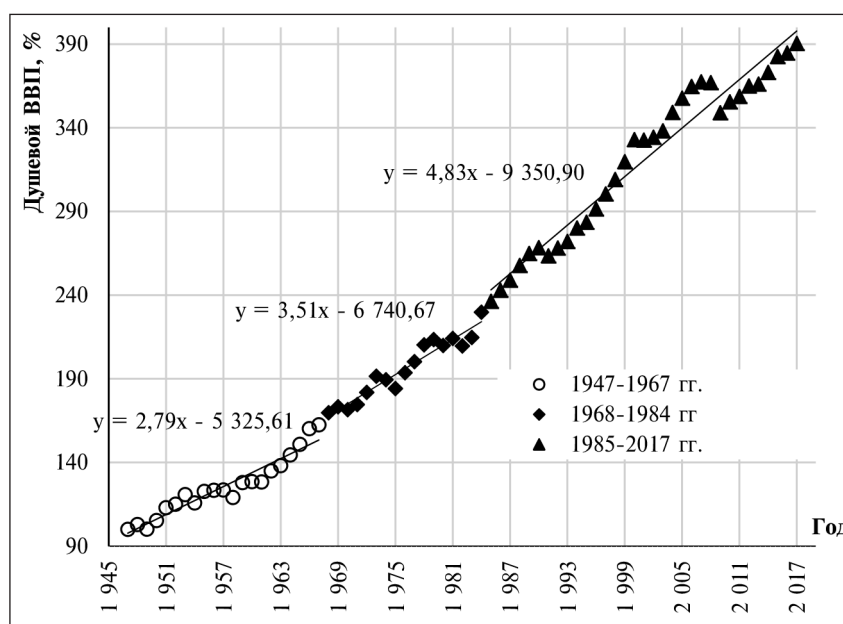


Рис. 2. Душевой ВВП (в постоянных долларах 2017 г., приведён к безразмерному виду, уровень 1947 г. принят за 100%) с разбивкой на периоды 1947–1967, 1968–1984 и 1985–2017 гг.

Построено авторами по данным [19].

крайней мере последние семьдесят лет исправно растёт.

Т.о. из рис. 2 следует — если сокращение доходов действительно есть, оно не может быть следствием недостаточного производства валового внутреннего продукта, но только следствием пороков в системе его распределения.

4. Медианные доходы семей, персон и индивидуумов в 1947–1984 гг.

Динамика доходов американцев в период с 1947 по 1984 год представлена в статистическом отчете [20, Table 11, pp. 33–35].

Для дальнейшего изложения важно понять, что является основными единицами (main units) анализа в американской статистике доходов.

Существуют две *групповых* основных единицы анализа — семья и домохозяйство. Используемые US Bureau of the Census различия между семьёй и домохозяйством раскрыты в статье G. S. Thomas [21]. Отметим, что в американской статистике тенденция к отказу от семьи в качестве основной единицы анализа в пользу домохозяйства наметилась не в 1985 г., когда составлялся отчет [20], а в 1967 г.

Домохозяйство — это буквально хозяйство одного дома, т.е. один или несколько человек, проживающих в одном доме (квартире и т.п.), но и только. Наличие между этими людьми каких-либо родственных связей статистикой не предполагается.

Семья же с точки зрения американской статистики — это *домохозяйство*, члены которого объединены браком, рождением или усыновлением/удочерением (adoption).

Существуют также две *индивидуальных* основных единицы анализа — это не состоящие в отношениях индивидуумы (unrelated individuals) и персо-

ны старше 14 (15) лет (persons 14(15) years and over).

Различия между этими единицами анализа в том, что одиноко живущий индивидуум или несколько не состоящих в отношениях индивидуумов, живущих под одной крышей — это всегда домохозяйство, а персона — это просто человек, необязательно трудоспособный и совершеннолетний, но в силу возраста полномочный получать доходы (стипендию, зарплату, пенсию, пособие etc). Персона может быть unrelated individual, может входить в состав семьи или домохозяйства, причём как семейного, так и состоящего из unrelated individuals.

После терминологических пояснений мы можем приступить собственно к рассмотрению данных. Начнём со сведений о медианных доходах

семей с разделением последних на расы — белые и небелые (black and other races) (рис. 3).

Данные рис. 3 демонстрируют, что восстановление экономической справедливости по отношению к чёрным и цветным семьям шло в США до 1965 г. достаточно медленно.

Отметим, что из рис. 3 можно сделать заключение о больших доходах небелых семей по сравнению с белыми, но это будет ошибкой. На рисунке представлены *безразмерные* доходы, поэтому расположение линии, представляющей доход небелых семей выше линии, представляющей доход белых семей, говорит лишь о том, что у небелых семей доходы росли быстрее, т.е. больше изменялись по сравнению с уровнем 1947 г., взятым за 100%. Однако *безразмерный* стартовый уровень в 100%, равный для

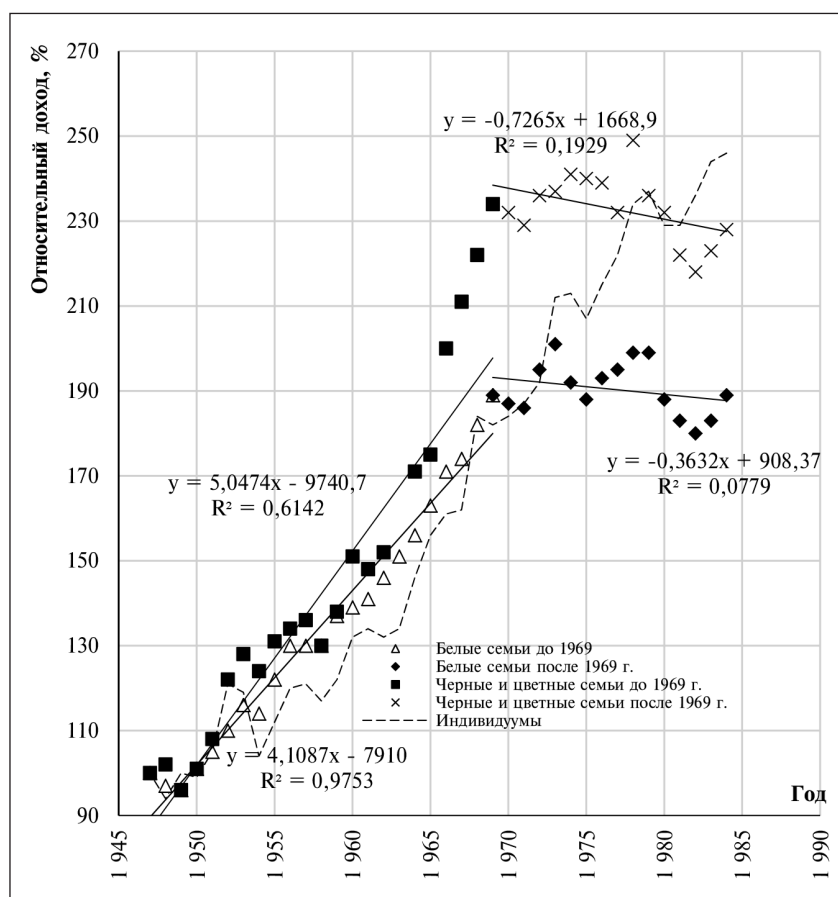


Рис. 3. Медианный доход семей и индивидуумов, не состоящих в отношениях (в постоянных долларах 1984 г., приведён к безразмерному виду, уровень 1947 г. принят за 100%) с разбивкой на периоды 1947–1969 и 1969–1984 гг. Построено авторами по данным [20]

белых и для небелых, разумеется не означал одинаковых абсолютных цифр доходов — у белых в начальный момент они были выше и в последующем продолжали быть выше.

Доходы небелых семей росли несколько быстрее, чем белых (5,05 против 4,12%/год), но особенно этот процесс ускорился в период 1965–1969 гг. Однако после 1969 г. цветные семьи пришли к тому же сокращению доходов, что и белые, более того, их доходы стали падать даже быстрее, чем у белых (0,72 против 0,36%/год). От произошедших около 1969 г. изменений не выиграли ни чёрные, ни белые. Поскольку речь идёт об анализе достаточно неустойчивых тенденций, определение даты перехода к падению доходов с точностью до года едва ли возможно. Здесь и далее дату, например, «1969 г.» следует понимать как «конец 1960-х — начало 1970-х».

Продолжительность обоих участков снижения доходов на рис. 2 достаточно длительная — 15 лет, с 1969 по 1984 г, из чего, впрочем, не следует, что после 1984 г. сокращение доходов остановилось (об этом ниже).

Коэффициент детерминации на обоих участках снижения доходов достаточно мал, однако это не означает, что долгосрочного падения доходов не было — просто оно сопровождалось сильной волатильностью. Низкий коэффициент детерминации в данном случае говорит лишь о том, что тренды не могут быть использованы для экстраполяции.

Следует обратить внимание на угол наклона линий роста душевого ВВП (рис. 2) и медианного дохода семей (рис. 3). До рубежа 1968–1969 г. доходы семей росли даже быстрее, чем душевой ВВП (4,1...5,0 против 2,79% в год), после — ситуация радикально ухудшилась.

Unrelated individuals не беднели, однако доля их в общей популяции невелика. По

данным [20 p.2] на март 1985 общая численность населения США составляла 234,066 млн чел., из них 30,518 млн unrelated individuals, доля которых т.о. равна $30,518/234,066 = 13\%$. Доля населения, состоящего в семьях, следовательно — 87% (на самом деле незначительно меньше, поскольку имеются ещё 1,26 млн чел., состоящий в т.н. unrelated subfamilies).

Оценим долю беднеющих американцев на основе данных рис. 3. По определению медианного дохода его (или меньший) получают 50% семей, а доля семейных людей в популяции равна 87%, следовательно, сокращению доходов подвергается $0,87 \times 0,5 = 0,435$ или 43,5%. Эта цифра является оценкой снизу вследствие двух причин:

- доля семейного населения в период 1969–1984 г. падала, и оценка этой доли в 87% является не средней, а минимальной за указанный период;
- благосостояние семей, получающих доход выше средне-медианного, также могло сокращаться.

Кроме доходов семей имеются данные о доходах персон

старше 14 лет (рис. 4), ценные тем, что отдельно характеризуют мужчин и женщин.

Данные о доходах персон старше 14 лет показывают ту же тенденцию к сокращению доходов, но дата перехода несколько позднее — около 1973 г. Сокращению доходов подверглись как мужчины, так и женщины, но у мужчин это сокращение было более резким. Т.о. ситуация приблизилась к гендерному равенству, но не за счёт роста доходов женщин (они упали), а за счёт сокращения доходов мужчин. Ранее это же отмечал и Л.К. Туроу.

Коэффициент детерминации на участке снижения доходов для женщин незначителен, для мужчин же достаточно велик — 0,76.

Из рассмотрения тренда доходов персон следует важный вывод: падение доходов семей (см. рис. 3) не может быть объяснено сокращением размеров семей, поскольку доходы упали и у персон. То же относится и к рассматриваемым ниже доходам домохозяйств.

Поскольку человек может быть либо мужчиной старше 14 лет, либо женщиной старше

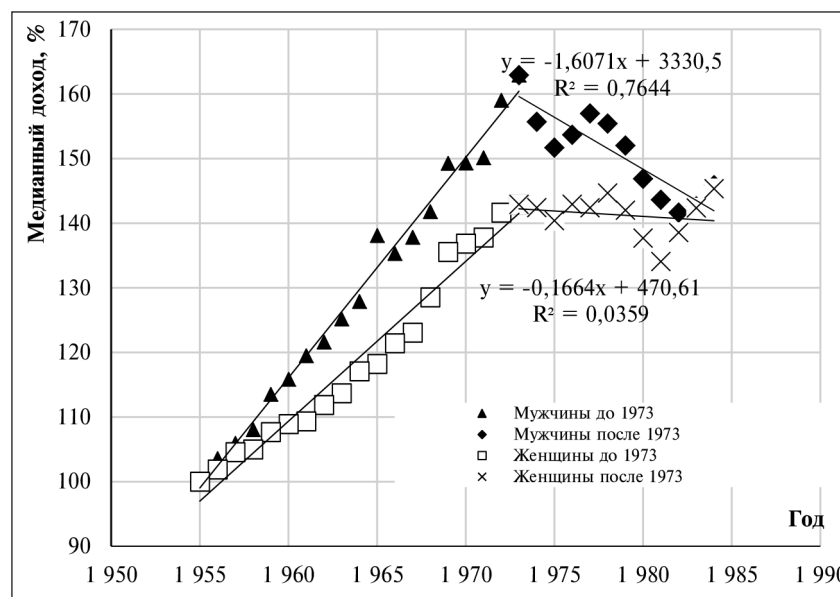


Рис. 4. Медианный доход персон старше 14 лет (в постоянных долларах 1984 г., приведен к безразмерному виду, уровень 1947 г. принят за 100%) с разбивкой на периоды 1947–1973 и 1973–1984 гг. Построено авторами по данным [20]

14 лет, либо ребёнком младше 14 лет на иждивении у них, то доходы персон обоего пола характеризуют доходы всего общества в целом. Тогда по определению медианного дохода из рис. 4 следует сокращение доходов не менее чем 50% населения США.

Итак, в результате начавшихся в 1969–1973 гг. изменений проиграли как белые, так и чёрные, как мужчины, так и женщины (у женщин лишь улучшилась относительная позиция на шкале доходов, но не их абсолютный уровень). Сокращению доходов не подверглись лишь индивидуумы, не состоящие в отношениях, представляющие меньшинство населения.

5. Сопоставление данных о доходах домохозяйств в 1967–1984 гг. из различных источников

Для периода 1967–1984 гг. (но только для него) в нашем распоряжении имеются данные о доходах одних и тех же единиц анализа — домохозяйств, опубликованные одним и тем же ведомством Bureau of the Census, но в разные годы: в 1985 [20] и в 2017 [9].

Результаты сопоставления этих данных представлены на рис. 5.

Представленное на рис. 5 сопоставление показывает противоречивую динамику, несмотря на то, что речь идёт о доходах одной и той же единицы анализа за один и тот же период, причём данные получены и обработаны одним и тем же ведомством.

Единственное отличие в двух трендах на рис. 5 — используемые индексы потребительских цен (ИПЦ, the Consumer Price Index, CPI): в [20] использовался CPI 1984 г., а в [9] — CPI-U-RS (подробнее об их отличиях — в материалах Bureau of Labor Statistic [22]). Этого оказалось достаточно, чтобы динамика

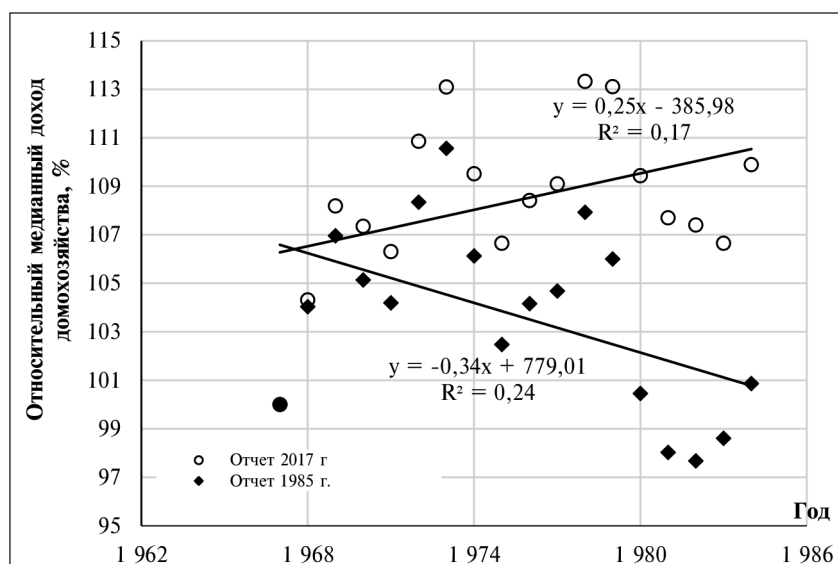


Рис. 5. Сопоставление данных о медианных доходах домохозяйств из отчетов Bureau of the Census 1985 и 2017 г. (в постоянных долларах 1984 и 2016 гг., приведены к безразмерному виду, уровень 1967 г. принят за 100%). Построено авторами по данным [20] и [9].

трендов изменилась на противоположную.

Какой из трендов рис. 5 более адекватен реальности? Тот, для которого учёт инфляции проводился на меньшем промежутке времени — очевидно, что пересчёт цен 1967 г. на цены 1984 г. сопряжён с меньшими погрешностями, чем пересчёт на цены 2016 г.

Отметим также и проблемы, связанные с некорректностью использования единого значения ИПЦ для описания динамики доходов и богатых и бедных. На примере статистических данных Российской Федерации специалистами Росстат установлено, что ИПЦ для бедных выше, чем для богатых [23].

В таком случае следует утверждать, что данные отчёта 1985 г. более точны, поскольку менее преувеличивают рост доходов бедных слоёв населения. Поэтому не менее 50% американцев (поскольку в домохозяйствах разного типа состоят практически 100% населения и речь идёт о медианном доходе) подвергались сокращению доходов начиная с 1969 г., хотя коэффициент детерминации этого тренда невелик.

6. Данные о доходах домохозяйств после 1999 г.

Хотя отчёт [9] и не показывает тенденцию к снижению медианного доходов домохозяйств с 1969 г. (см. п.3), эта тенденция прослеживается в данном отчёте с 1999 г. (рис. 5).

Рис. 6 показывает переход к сокращению доходов начиная с 1999 г. и по настоящее время (т.е. уже на протяжении 17 лет), коэффициент детерминации тренда снижения медианного дохода весьма невелик.

Для домохозяйств нижнего квинтета коэффициент детерминации тренда снижения дохода достаточно заметен и достигает 0,66, также значительна и скорость этого снижения — 1,12%/год.

Доля беднеющего населения согласно данным рис. 5 (по определению медианного дохода), составляет не менее 50%.

7. Заработная плата

Итак, данные о доходах семей, персон и домохозяйств подтвердили предположение о сокращении доходов, но коэффициент детерминации

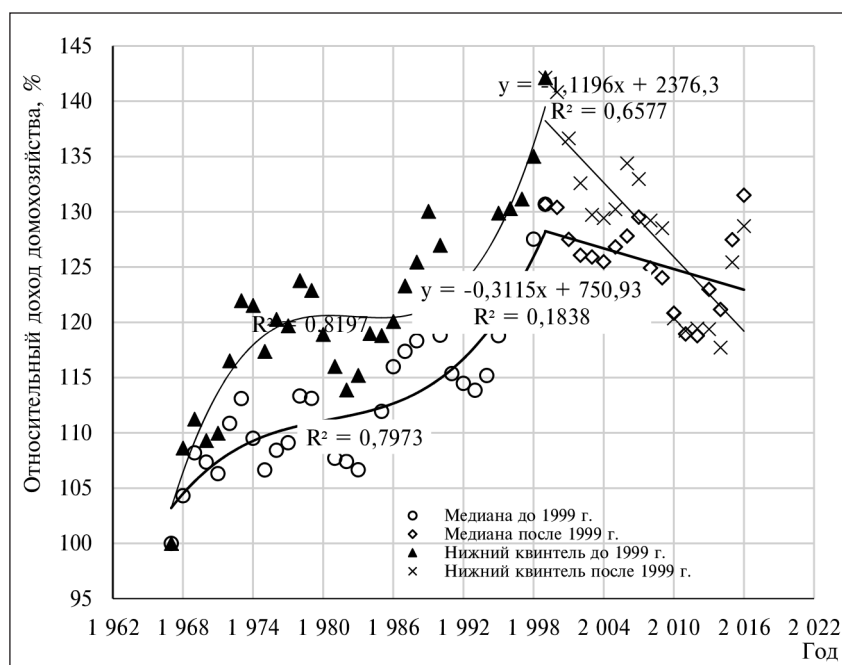


Рис. 6. Доходы домохозяйств — медианный и нижнего квинтеля (в постоянных долларах 2016 г., приведены к безразмерному виду, уровень 1967 г. принят за 100%). Построено авторами по данным [9]

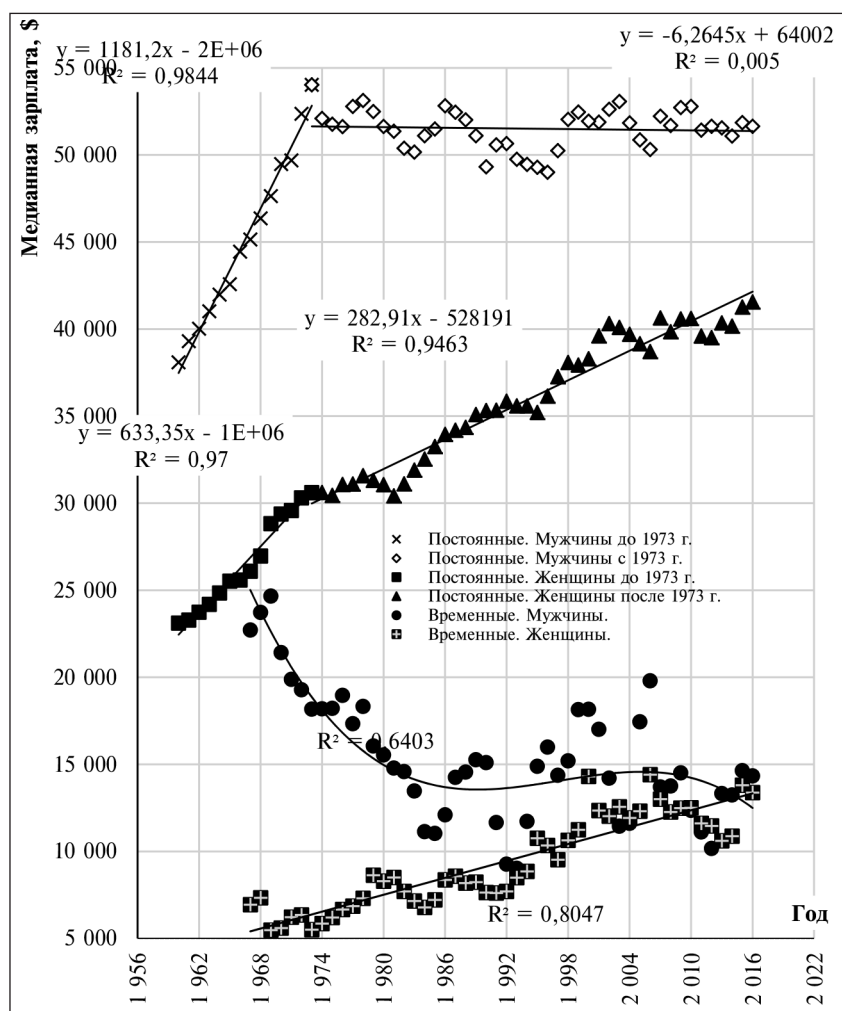


Рис. 7. Медианная зарплата в постоянных долларах 2016 г». Постоянные (full-time, year-round workers) и временные работники, мужчины и женщины. Построено авторами по данным [9]

трендов зачастую невысок, а сведения о моменте перехода к снижению доходов — противоречивы. В таких случаях следует искать дополнительную информацию, в качестве которой в настоящей работе предлагается рассмотреть данные о динамике заработной платы и численности работников [9 Table A-4] (рис. 7).

В отличие от всех предыдущих графиков, рис. 6 неудобен для визуального восприятия в безразмерном виде вследствие пересечения множества линий, поэтому он представлен в размерном виде. С точки зрения целей данной работы от этого ничего не изменяется — на рис. 7 точно также видны тренды снижения зарплат для временно работающих мужчин начиная с 1967 г. (с достаточно значительным коэффициентом детерминации 0,64) и для постоянно работающих мужчин — с 1973 г. (впрочем, как скорость падения зарплат, так и коэффициент детерминации тренда очень невелики).

За весь период наблюдений растут зарплаты женщин, работающих как временно, так и постоянно.

Позиции постоянно работающих женщин относительно мужчин улучшаются. Если до 1974 г. разрыв между их заработками нарастал (скорость роста годовой зарплаты \$1181,2/год у мужчин против \$633,35/год у женщин), то после 1974 г. этот разрыв сокращается (\$284,96/год у женщин против минус \$6,26/год у мужчин).

Отметим результаты борьбы за равноправие трудящихся женщин — заработки временно работающих мужчин и женщин в последние годы сравнялись, более того — заработки временно работающих женщин несколько превышают заработки временно работающих мужчин, причем с учётом существующих тенденций это преобладание в дальнейшем будет только усиливаться.

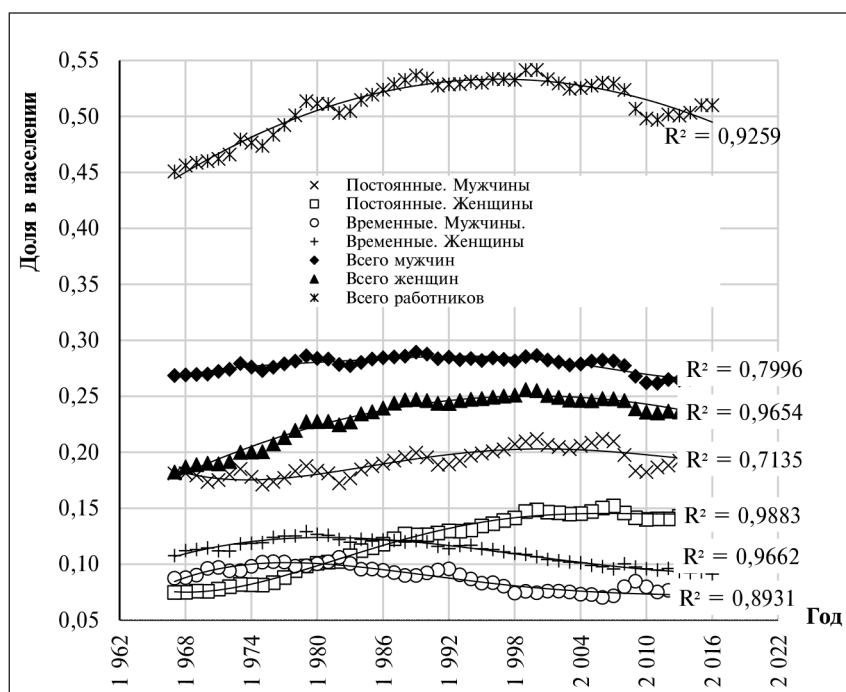


Рис. 8. Доля работников различных категорий в населении США.
Построено авторами по данным [9].

А постоянно работающие женщины при сохранении существующих трендов догонят по зарплате мужчин к 2050 г.

Не следует, впрочем, полагать, что женщины после 1973 г. экономически выиграли от результатов борьбы против мужского засилья, ведь скорость роста зарплат постоянно работающих женщин с указанного года сократилась более чем вдвое — с \$633,35/год до \$284,96 /год.

Оценим долю в населении США работников тех или иных категорий, чтобы понять, сильно ли влияет снижение их доходов на благосостояние населения в целом (рис. 8).

Оценим долю населения, подверженную сокращению доходов. Таковыми на основании данных рис. 7 следует считать всех работников-мужчин (как постоянных, так и временных), чьи заработки равны среднемедианному или ниже. По определению медианы таких — 50% от общего количества соответствующих категорий. Доля работников-мужчин в населении за весь рассматриваемый период колебалась в

весьма нешироких пределах — 26...28% (см. рис. 8), следовательно доля испытывающих сокращение доходов на основании данных [9 Table A-4] составляет $0,5 \times 26...28 = 13...14\%$ от численности населения.

Разумеется, то же самое сокращение доходов происходит и у нетрудоспособных лиц, находящихся на иждивении у единственного кормильца-мужчины (но не женщины). Но вследствие того, что лица с разными доходами имеют разную брачность и детность, корректное вычисление числа иждивенцев, подверженных сокращению доходов, представляется затруднительным.

Продолжительность снижения доходов для временно работающих мужчин составляет > 49 лет (не позднее 1967 и по 2016 гг.), для постоянно работающих — 43 года (с 1973 по 2016 г.).

8. Немонетарные данные о динамике доходов

Для максимально корректного ответа на вопрос о наличии/отсутствии снижения

доходов нельзя пренебрегать никакими доступными данными, в частности и немонетарными оценками динамики доходов.

В качестве таковых предлагается использовать изменения в последние десятилетия роста, продолжительности жизни и количества заключённых в местах лишения свободы, используя дифференцированные по шкале доходов данные там, где это возможно.

8.1. Рост (высота тела)

Рост взрослого человека является достаточно хорошим индикатором его уровня доходов, поскольку он связан со множеством определяемых доходами факторов — качественным и достаточным питанием, доступностью медицинского обслуживания и отсутствием хронических болезней в детстве, достаточным уходом за ребёнком в период его роста и мн. др.

Связь доходов и роста взрослого человека прослеживается, даже если речь идёт о разных странах [24], отличающихся отнюдь не только душевым доходом, тем более эта связь прослеживается в пределах одной страны. Применительно к США этот тезис подтверждает отчет National Center for Health Statistics [25 p.20].

Данные о динамике роста взрослых (старше 19 лет) мужчин и женщин, полученные при замерах, проведённых National Center for Health Statistics в 1971...1974 [26] гг. и в 2010...2014 гг. [27] приведены на рис. 9.

Оценивая данные рис. 9 следует иметь в виду физиологические особенности возрастных изменений роста, связанные с деформацией межпозвонковых дисков и суставных хрящей у пожилых людей — именно по этой причине среднемедианный рост людей, например, 1944 г.р. имел при замерах 1971...1974 гг. большее значение, чем при замерах 2010...2014 гг.

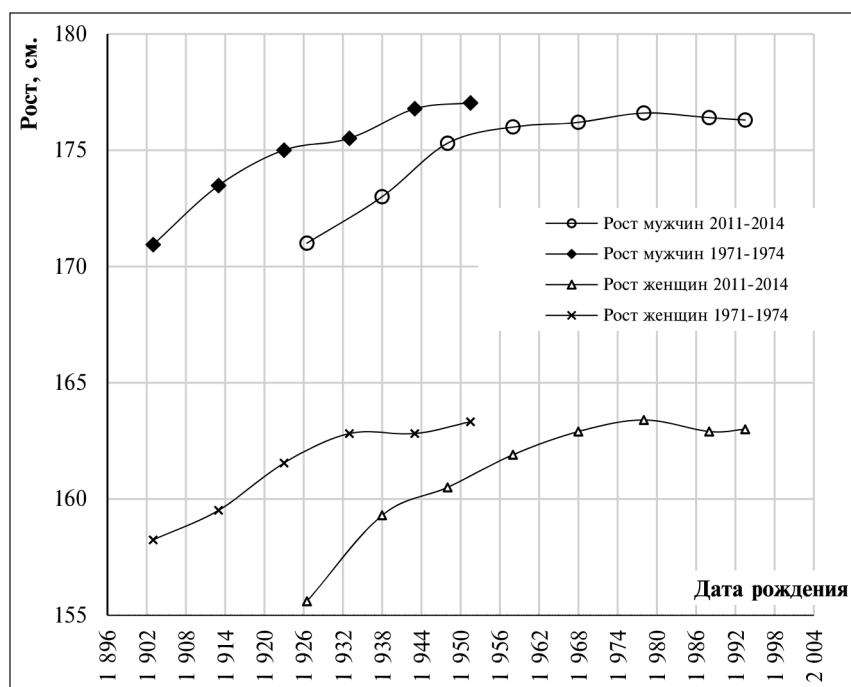


Рис. 9. Зависимость медианного роста взрослого американца от даты рождения. Построено авторами по данным [26, 27]

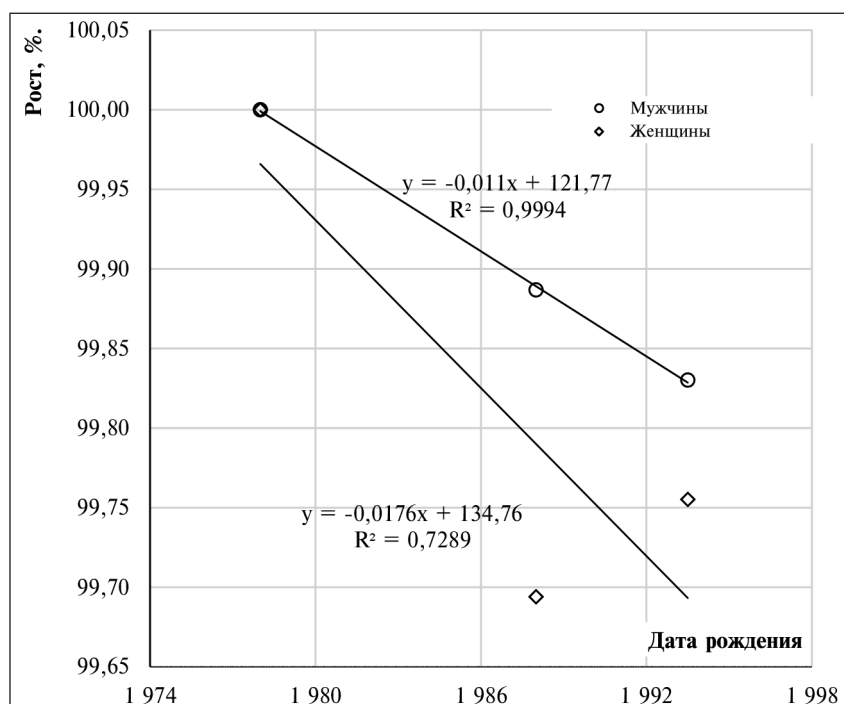


Рис. 10. Падение роста после 1978 г. Построено авторами по данным [26,27].

Поэтому данные замеров 1971...1974 г. несопоставимы с данными 2010...2014 гг. и приведены здесь только с одной целью: показать, что снижение роста в Америке XX в. — уникальное явление, невиданное ранее 1978 г.

Первые три четверти XX в. рост американцев увеличивал-

ся, ни Первая, ни Вторая мировые войны не смогли остановить этот процесс. Даже Великая Депрессия (точка 1933 г. на рис. 9) лишь замедлила этот процесс, но не смогла остановить его.

Но рост американцев начал падать с 1978 г., причём рост

женщин падал быстрее, чем рост мужчин (рис. 10).

Не следует полагать, что отмеченное на рис. 9 и 10 сокращение медианного роста людей ничтожно и составляет лишь несколько миллиметров — в действительности оно значительно больше в силу того, что одновременно измерялись люди разных возрастов, а высота тела с возрастом уменьшается.

Интересно отметить, что женщины более чувствительны к ухудшению экономических условий, чем мужчины. Так, Великая Депрессия (см. рис. 9) лишь замедлила увеличение роста мужчин, но полностью остановила увеличение роста женщин. Такие же гендерные отличия мы наблюдаем и на рис. 10, из чего следует вывод — причина снижения роста после 1978 г. та же самая, что и причина замедления увеличения роста во время Великой Депрессии. Эта причина — сокращение доходов.

На основе данных об изменениях среднемедианного роста можно оценить долю беднеющего населения — исходя из определения медианы эта доля составляет не менее 50%. Продолжительность снижения доходов — не менее чем 33 года, т.е. с 1978 по 2011 г.

8.2. Продолжительность жизни

Корреляция между высокой вероятностью смерти (или малой продолжительностью жизни) и низкими доходами в США достаточно широко известна [28,29,30 Figure 2], поэтому продолжительность жизни, точнее — ожидаемую продолжительность жизни (ОПЖ) можно использовать в качестве индикатора доходов.

В области динамики ОПЖ в возрасте 50 лет у лиц с разным уровнем доходов имеются следующие данные. Экономический портал The Hamilton Project университета Brookings Institution [Figure 3], указыва-

ет, что в период 1980...2010 г. ОПЖ упала у мужчин из нижнего квинтета и у женщин из первых двух нижних квинтилей, что в общей сложности составляет 30% населения.

The New York Times, ссылаясь на проведенные для данного издания исследования University of Michigan Health and Retirement Study [31], сообщает о снижении ОПЖ у лиц 1920...1950 г.р., но только у женщин из первых трёх нижних децилей, что соответствует 15% населения.

Так же, как и в случае с ростом, женщины явно больше мужчин подвержены влиянию снижения доходов, и это несмотря на рост женских зарплат и доходов по сравнению с мужскими.

Данные University of Michigan Health and Retirement Study не позволяют, к сожалению, детектировать момент перехода к сокращению доходов. Эти данные динамики ОПЖ позволяют лишь констатировать факт снижения доходов и оценить долю населения, подвергающуюся этому снижению.

8.3. Количество заключённых

В отличие от высоты тела или продолжительности жизни удельное (обычно на 100 тыс. населения) количество заключённых в местах лишения свободы не является однозначным индикатором богатства или бедности общества. При рассмотрении стран с различным уровнем благосостояния населения корреляция между душевым ВВП и количеством заключённых отсутствует (рис. 11), слишком много других — культурных, демографических, религиозных и прочих факторов — влияют на вероятность попадания человека в тюрьму.

Однако если в пределах одной и той же страны количество заключённых, ранее стабильное, вдруг начинает резко расти — едва ли это говорит о возросшем социально-экономическом благополучии, осо-

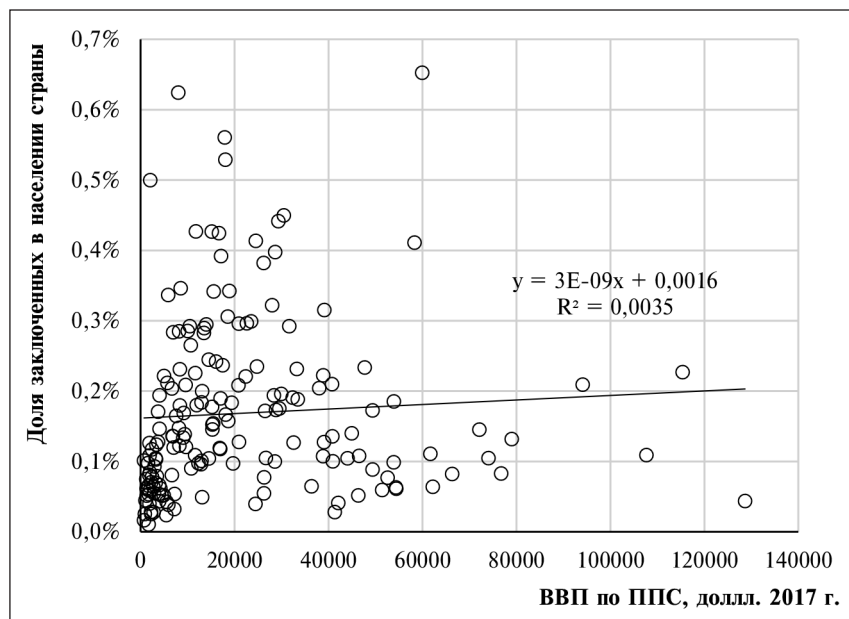


Рис. 11. Удельное количество заключённых по странам мира в зависимости от душевого ВВП. Построено авторами по данным [32, 33, 34].

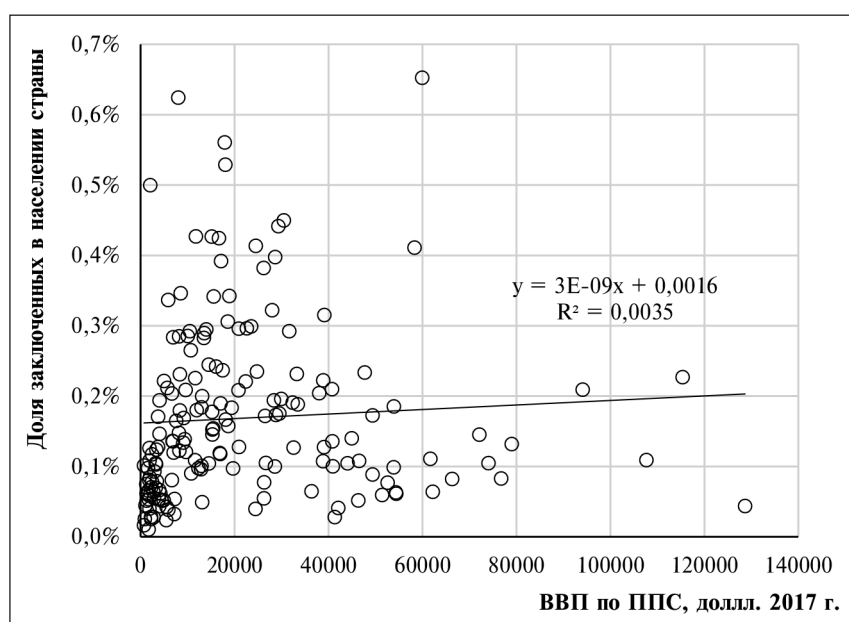


Рис. 12. Количество заключённых на 100 тыс. населения. Построено авторами по данным [35, 36, 37, 38, 39, 40].

бенно если учесть, что дата перехода к росту количества заключённых совпадает с датой начала снижения медианного дохода.

До 1969 г. ситуация с удельным (на 100 тыс. населения) количеством заключённых была весьма стабильной. Эта величина поддерживалась на достаточно низком уровне (около 100 чел.) постоянно почти полвека (рис. 12).

Но после 1969 г. всё изменилось. Число заключённых в американских тюрьмах начало расти экспоненциально и к 2000 г. выросло почти до 700 чел. на 100 000 населения. Около 2008 гг. этот тренд переломился (хотя последнее мы не можем утверждать с полной уверенностью — методики учёта заключённых в отчетах Bureau of Justice Statistics разных лет противоречивы и

дают зачастую несопоставимые цифры, см. рис. 12 — это связано как с неоднозначностью термина «заключённый», так и с наличием разнородной системы тюрем разной ведомственной принадлежности) и количество заключённых начало падать, хотя до «нормального» уровня 1969 г. ему ещё очень далеко.

Оценить долю населения, подвергнушуюся снижению доходов, на основании данных о количестве заключённых не представляется возможным.

9. Обсуждение данных

9.1. Краткий обзор полученных данных

Для удобства и полноты восприятия все рассмотренные выше данные сведены в табл.

На сокращение доходов указывают разнородные данные (доходы, зарплаты, высота тела, ОПЖ, количество заключённых), относящиеся к различным единицам анализа (семьям, домохозяйствам, работникам, персонам) и полученные из различных независимых источников.

Доля населения, подвергнутого сокращению доходов, составляет от 13 до 50%, причём обе цифры являются оценкой снизу — в действительности эта доля больше.

Переход к сокращению доходов произошёл не ранее конца 1960-х и не позднее конца 1970-х, на этот период указывает большая часть данных.

Рассмотренные данные не позволили выявить каких-либо расовых диспаритетов в сокращении доходов — ему подвержены как белые, так и небелые.

Гендерные диспаритеты в сокращении доходов заметны, но выглядят сложными и противоречивыми. Безусловно, произошло увеличение доходов и зарплат женщин как в абсолютном выражении, так и в относительном — по сравнению с мужчинами. Но это произошло не за счёт ускорения роста благосостояния женщин (наоборот — он замедлился), а за счёт снижения благосостояния мужчин.

Однако рассмотрение немонетарных данных (рост и ОПЖ), косвенно характеризующих доходы, позволяет утверждать, что от выравнивания гендерных диспаритетов в оплате труда проиграли скорее женщины, чем мужчины — именно женщины лидируют по снижению высоты тела и продолжительности жизни.

Временные тренды, демонстрирующие сокращение доходов, имеют самую разную детерминированность — практически от нуля до единицы.

Некоторыми из слабо детерминированных трендов падения доходов можно было бы пренебречь и считать доходы не падающими, а просто не растущими. Вероятно, так и считали учёные, утверждавшие, что доходы в США в последние десятилетия стагнируют, но не снижаются.

Но большое количество трендов отчасти компенсирует слабую детерминированность некоторых из них — ведь ошибка в определении тенденции к понижению в нескольких независимых трендах не может одновременно иметь одинаковый знак. Кроме того, ту же понижательную тенденцию демонстрируют и вполне детерминированные тренды. Т.о. выбранная методика, предполагающая анализ максимально широкого диапазона разноплановых, хотя бы и слабо детерминированных данных, себя вполне оправдала.

Отметим ещё раз, что все приведённые данные о снижении доходов являются оценками снизу, в действительности доля лиц с падающими доходами может быть и выше указанных значений — это следует из использования для анализа именно медианных доходов, высоты тела, зарплаты.

Также скорость и глубина падения доходов в реаль-

Таблица

Сводные данные о сокращении доходов (в табл. — СД)

№	Источник	Единица анализа	Анализируемый параметр	Дата перехода к СД	Доля подтвержденных СД, %	R²
1	[20]	Белые семьи	Медианный доход	1969	>43,5	0,08
2	[20]	Небелые семьи				0,19
3	[20]	Персоны от 14 лет женщины		1973	>50	0,04
4	[20]	Персоны от 14 лет мужчины				0,76
5	[20]	Домохозяйства		1967	>50	0,24
6	[9]			1999	>50	0,18
7	[9]		Доход 1 квинтеля	1999	>20	0,66
8	[9]	Постоянно раб. муж.	Медианная зарплата	1973	>13	0,005
9		Временно раб. муж.				0,64
10	[27]	Мужчины	Высота тела	1978	>50	0,999
11		Женщины				0,729
12	[30]	Мужчины	ОПЖ 1 квинтель	до 1980	>30	н.д.
13		Женщины	ОПЖ 1 и 2 квинтель			
14	[31]	Женщины	ОПЖ 1-3 дециль	н.д.	>15	
15	[35, 36, 37, 38, 39, 40]	Всё население	Кол-во заключенных на 100 тыс. населения.	1969	н.д.	0,96

ности несколько выше, чем представлено на диаграммах, поскольку ИПЦ не учитывает большую подверженность доходов бедных влиянию инфляции, в ИПЦ не учтено скрытое повышение цен на товары, связанное с ухудшением их качества, никак не учтены связанные с ростом экономики экстерналии (загрязнение окружающей среды, разрастание городов и необходимость преодоления больших расстояний и т.п.), влиянию которых подвержены в первую очередь бедные.

Безусловно речь идёт не о лёгком уменьшении комфорта, но о значительном снижении уровня жизни, достаточно глубоко для того, чтобы иметь как физиологические последствия (выразившиеся в сокращении высоты тела и продолжительности жизни), так и социальные последствия, выразившиеся в росте количества заключённых.

9.2. Иммиграция и падение доходов

Переход от роста доходов к падению — это перемена огромного масштаба, перелом вековых трендов, эти изменения Л. К. Туроу называл тектоническими.

Вскрытие причин такого перехода — очень сложная, ответственная и объёмная задача, далеко выходящая за рамки данной статьи.

Ни в коей мере не претендуя на полное раскрытие вопроса о всех причинах исследуемого явления, отметим здесь лишь то, что причиной не является иммиграция.

Доля иммигрантов от населения США с 1969 г. несколько выросла (рис. 13) однако она не достигла значений, характерных для начала XX века — тогда иммигрантов было гораздо больше, но и уровень доходов и ОПЖ и средний рост увеличивались.

Более того, будь гипотеза о связи роста иммиграции с падением доходов состоятельной — тогда доходы (а также зарплаты, высота тела и ОПЖ)

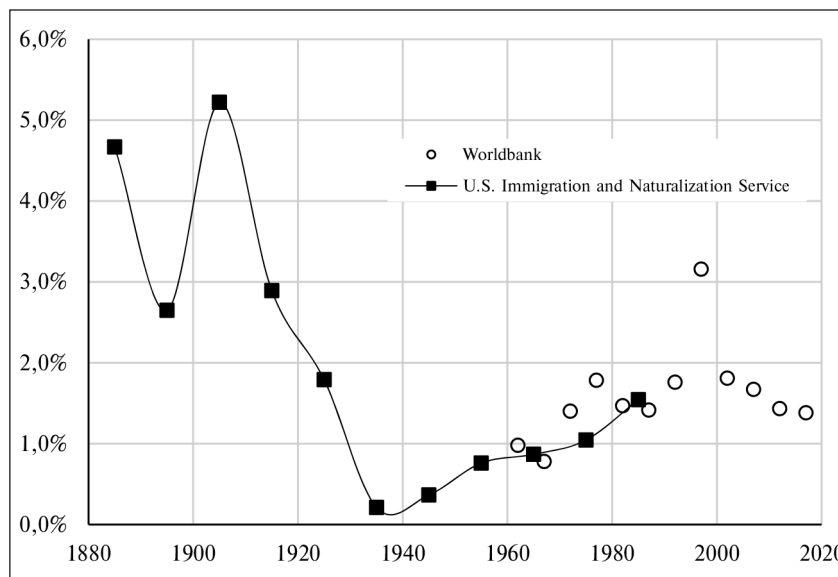


Рис. 13. Доля иммигрантов, прибывших за 5 лет, по отношению к местному населению. Построено авторами по данным U.S. Immigration and Naturalization Service [41] и Всемирного Банка [42]

начали бы падать сразу с конца Второй Мировой Войны, когда иммиграция начала снова нарастать (см. рис. 13), тогда же начался бы и рост количества заключённых. Между тем все эти неблагоприятные изменения начались не с началом роста иммиграции в 1945 году, а по меньшей мере на четверть века позже (см. табл.).

И если бы доходы американцев действительно уменьшались от наплыва иммигрантов, то с началом спада иммиграции (в 1997 г, см. рис. 13) доходы (а также зарплаты, высота тела и ОПЖ) начали бы расти. Но этого после 1997 г. не произошло, произошёл лишь спад количества заключённых, причём с временным лагом более 10 лет (см. рис. 12), ставящим под сомнение наличие в данном случае какой-либо корреляции.

Равным образом и уменьшение высоты тела после 1978 г. необъяснимо увеличением иммиграции после 1945 г. Напротив, в 1978 году у иммигрантов 1945 года были бы уже дети и внуки, а иммиграция из бедной страны в богатую приводит, как известно, к увеличению роста потомков иммигрантов вплоть до третьего поколения [43]. Всплеск иммиграции т.о. мог

бы и привести к временному снижению медианной высоты тела, но затем должен был произойти резкий подъём, однако в реальности (см. рис. 9,10) подобного не наблюдалось.

Выводы

В работе рассмотрены различные показатели, по величине которых можно судить о доходах всего населения. Показано, что, несмотря на весьма существенные колебания этих показателей, в их динамике можно однозначно выделить нисходящий тренд. Поскольку наблюдается одновременное снижение множества трендов, можно утверждать, что имеет место долгосрочное падение доходов.

Основной вывод из проанализированных данных прост и краток: предсказания Карла Маркса сбылись, переход к массовому сокращению доходов населения в условиях развитой капиталистической страны — США — уже давно не прогноз, а реальность.

Конкретные причины этого явления подлежат выяснению, пока можно лишь утверждать, что колебания притока иммигрантов к этим причинам не относятся.

Литература

1. Маркс К., Энгельс Ф. Капитал. Соч. М.: Государственное издательство политической литературы. [Электрон. ресурс]. 1960. Т. 23. С. 659. Режим доступа: <https://www.marxists.org/russkij/marx/cw/t23.pdf>.
2. Ленин В.И. Рецензия на книгу К. Каутского «Бернштейн и с.-д. программа» [Электрон. ресурс] // М.: Государственное издательство политической литературы, 1967. ПСС Т 4. С. 206. Режим доступа: <http://uaio.ru/vil/04.htm>.
3. Фон Мизес Л. Социализм. Экономический и социологический анализ. Глава XXV. «Концентрация богатства. 4. Теория обнищания» [Электрон. ресурс]. Изд-во «Catallaxy», 1994. Режим доступа: <http://litresp.ru/chitat/ru/M/mizes-lyudvig-fon/socializm-ekonomicheskij-i-sociologicheskij-analiz>.
4. Kuznets S. Economic Growth and Income Inequality. The American Economic Review [Электрон. ресурс] // Mar., 1955. Vol. 45. No. 1. P. 1–28. Режим доступа: <http://gabriel-zucman.eu/files/teaching/Kuznets55.pdf>.
5. Davis H. T. Political statistic. The Principia press of Illinois [Электрон. ресурс] // 1954. 364 p. Режим доступа: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=mdp.39015065433917;view=1up;seq=217>.
6. Пикетти Т. Капитал в XXI веке. М.: Ад Маргинем Пресс, 2016. 592 с.
7. Туроу Л. К. Будущее капитализма. Как сегодняшние экономические силы формируют завтрашний мир Глава 2 [Электрон. ресурс]. Новосибирск: Сиб. хронограф. 1999. 430 с. Режим доступа: <http://modernproblems.org.ru/capital/89-thurow.html>
8. Chancel L. (ed.) Доклад о неравенстве в мире 2018. Основные положения. График E8 [Электрон. ресурс] // Режим доступа: <http://wir2018.wid.world/files/download/wir2018-summary-russian.pdf>.
9. Semega J. L., Fontenot K.R., Kollar M.A. Income and Poverty in the United States: 2016 [Электрон. ресурс] // Current Population Reports. Issued September 2017. Режим доступа: <https://www.census.gov/content/dam/Census/library/publications/2017/demo/P60-259.pdf>
10. What is the current poverty rate in the United States? Center of Poverty Research [Электрон. ресурс] // University of California. Davis. Updated 12/18/17. Режим доступа: <https://poverty.ucdavis.edu/faq/what-current-poverty-rate-united-states>
11. Sheffield R. 15 Facts About US Poverty the Government Hides. The Daily Signal [Электрон. ресурс]. September 13, 2016. Режим доступа: <https://www.dailysignal.com/2016/09/13/15-facts-about-poverty-in-us-government-buries/>
12. Lucas K. 9 Facts About How the Poor in America Live. The Daily Signal [Электрон. ресурс]. September 15, 2014. Режим доступа: <https://www.dailysignal.com/2014/09/15/9-facts-poor-america-live/>
13. Rector R. The War on Poverty Has Been a Colossal Flop. The Daily Signal [Электрон. ресурс]. September 16, 2014. Режим доступа: https://www.dailysignal.com/2014/09/16/war-poverty-colossal-flop/?_ga=2.61995434.701183353.1521969721-933171771.1521472571
14. Sheffield R., Rector R. The War on Poverty After 50 Years. The Heritage Foundation [Электрон. ресурс]. September 15, 2014. Режим доступа: https://www.heritage.org/poverty-and-inequality/report/the-war-poverty-after-50-years?_ga=2.132453384.701183353.1521969721-933171771.1521472571
15. Sheffield R., Rector R. Five Myths About Welfare and Child Poverty. The Heritage Foundation [Электрон. ресурс]. December 20, 2016. Режим доступа: <https://www.heritage.org/welfare/report/five-myths-about-welfare-and-child-poverty>.
16. Hall J., Rector R. Examining Extreme and Deep Poverty in the United States [Электрон. ресурс]. The Heritage Foundation. Feb. 20, 2018. Режим доступа: <https://www.heritage.org/poverty-and-inequality/report/examining-extreme-and-deep-poverty-the-united-states>.
17. Kim A.B., Tyrrell P. Economic Freedom Enables Great Escape From Poverty [Электрон. ресурс]. The Heritage Foundation. Feb. 13th, 2018. Режим доступа: <https://www.heritage.org/poverty-and-inequality/commentary/economic-freedom-enables-great-escape-poverty>.
18. Ченсел Л. Три мифа о неравенстве и глобализации. 16 марта 2018 [Электрон. ресурс]. Harvard Business Review Россия. Режим доступа: <http://hbr-russia.ru/biznes-i-obshchestvo/ekonomika/p26151/>
19. US Real GDP Per Capita by Year [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.multpl.com/us-real-gdp-per-capita/table/by-year>
20. Current Populations Reports. Consumer Income. Series P-6. No 151. Money Income of Households, Families, and Persons in the United States: 1984. U.S. Department of Commerce. Bureau of the Census [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www2.census.gov/prod2/popscan/p60-151.pdf>
21. Thomas G. S. What the difference is between households and families [Электрон. ресурс]. The Business Journals. Sep 25, 2012, 8:00am Режим доступа: <https://www.bizjournals.com/bizjournals/on-numbers/scott-thomas/2012/09/drawing-the-distinction-between.html>
22. Bureau of Labor Statistic. Chapter 17. The Consumer Price Index (Updated 2-14-2018) [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.bls.gov/opub/hom/pdf/homch17.pdf>
23. Официальная статистика. Население. Неравенство и бедность. Индексы потребительских цен на товары и услуги по 10-ти процентным группам населения. Таблица «Индексы потребительских цен по группам населения с различным уровнем располагаемых ресурсов по Российской Федерации в 2005–2017 гг.» Обновлено 12.03.2018 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/poverty/#
24. Roser M., Appel C., Ritchie H. Human Height. Our World in Data [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://ourworldindata.org/human-height>

25. Weight, Height, and Selected Body Dimensions of Adults United States 1960–1962. U.S. Department of health and human services Centers for Disease Control and Prevention. National Center for Health Statistics [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_11/sr11_008.pdf

26. Weight And Height Of Adults 18-74 Years Of Age: United States, 1971-74. U. S. Department of health, education, and welfare. Public Health Service. Office of Health Research, Statistics, and Technology. National Center for Health Statistics. Hyattsville, Md. May 1979 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_11/sr11_211.pdf

27. Anthropometric Reference Data for Children and Adults: United States, 2011–2014” U.S. Department of health and human services. Centers for Disease Control and Prevention. National Center for Health Statistics [Электрон. ресурс]. Hyattsville, Maryland. August 2016. Режим доступа: https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_03/sr03_039.pdf

28. McDonough P., Duncan G.J., House J., Williams D. Income Dynamics and Adult Mortality in the United States, 1972 through 1989 [Электрон. ресурс] // American Journal of Public Health September 1997, Vol. 87, No. 9. Режим доступа: <https://ajph.aphapublications.org/doi/pdf/10.2105/AJPH.87.9.1476>

29. Dowd J.B., Albright J., Raghunathan T.E., Schoeni R.F., LeClere F., Kaplan G.A. Income and Mortality in the USA Over Three Decades [Электрон. ресурс] // International Journal of Epidemiology. 2011; 40(1) pp. 183–188. Режим доступа: https://www.medscape.com/viewarticle/738455_3

30. Schanzenbach D.W., Nunn R., Bauer L. The Changing Landscape of American Life Expectancy. The Hamilton Project. Advancing Opportunity, Prosperity, and Growth [Электрон. ресурс]. JUNE 2016. Режим доступа: https://www.hamiltonproject.org/assets/files/changing_landscape_american_life_expectancy.pdf

31. Tavernise S. Disparity in Life Spans of the Rich and the Poor Is Growing [Электрон. ресурс]. The New York Times, Feb. 12, 2016. Режим доступа: <https://www.nytimes.com/2016/02/13/health/disparity-in-life-spans-of-the-rich-and-the-poor-is-growing.html>

32. Highest to Lowest - Prison Population Total. The World Prison Brief. Institute for Criminal Policy Research (ICPR), University of London [Электрон. ресурс]. Режим доступа: http://www.prisonstudies.org/highest-to-lowest/prison-population-total?field_region_taxonomy_tid=All

33. The Worldbank. Population, total [Элек-

трон. ресурс]. Режим доступа: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>

34. The Worldbank. GDP per capita, PPP (current international \$) // [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD>

35. Bureau of Justice Statistic. Bulletin. State and Federal Prisoners, 1925-1985. October 1986, Table 1. Sentenced prisoners in State and Federal institutions: Number and incarceration rates, 1925-85 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.bjs.gov/content/pub/pdf/sfp2585.pdf>

36. Bureau of Justice Statistic Correctional Populations in the United States. 1991. P. 5. Revised July 1993 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.bjs.gov/content/pub/pdf/cpus91.pdf>

37. Bureau of Justice Statistic. Bulletin. Prisoners in 2001. Table 1. Number of persons held in State or Federal prisons or in local jails, 1990-2001 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.bjs.gov/content/pub/pdf/p01.pdf>

38. Bureau of Justice Statistic. Bulletin. Prisoners in 2008. Table 5. Estimated number of sentenced prisoners under state or federal jurisdiction by race and Hispanic origin December 31 2000–2008 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.bjs.gov/content/pub/pdf/p08.pdf>

39. U.S. Department of Justice. Office of Justice Programs. Bureau of Justice Statistics. Table 1 Prisoners under jurisdiction of state or federal correctional authorities, by jurisdiction and sex, December 31, 2006–2016 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.bjs.gov/content/pub/pdf/p16.pdf>

40. US Population by Year [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.multpl.com/united-states-population/table/by-year>

41. Greenwood M.J., McDowell J.M. “Legal U.S. Immigration: Influences on Gender, Age, and Skill Composition”. W.E. Upjohn Institute for Employment Research, Kalamazoo, Michigan, 1999 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://research.upjohn.org/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.ru/&httpsredir=1&article=1064&context=up_press

42. The Worldbank. Net migration [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://data.worldbank.org/indicator/SM.POP.NETM>

43. Akbulut-Yuksel M., Kugler A.D. Intergenerational Persistence of Health in the U.S.: Do Immigrants Get Healthier as They Assimilate? The Institute for the Study of Labor (IZA), Bonn, IZA Discussion Paper No. 9728 February 2016 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://ftp.iza.org/dp9728.pdf>

References

1. Marks K., Engel's F. Kapital. Soch = Capital. Op. [Internet]. Moscow: State publishing house of political literature, 1960. V. 23. 659 p. Available from: <https://www.marxists.org/russkij/marx/cw/t23.pdf>. (In Russ.)

2. Lenin V.I. Retsenziya na knigu K. Kautskogo «Bernshteyn i s.-d. programma» = Review of K.

Kautsky's book “Bernstein and Social-Democrats” [Internet]. Moscow: State Publishing House of Political Literature; 1967; PSS; 4. 206. Available from: <http://uaio.ru/vil/04.htm>. (In Russ.)

3. Fon Mizes L. Sotsializm. Ekonomicheskij i sotsiologicheskij analiz. Glava XXV. «Kontsentratsiya bogatstva. 4. Teoriya obnishchaniya» = Economic and sociological analysis. Chapter

- XXV. "The concentration of wealth. 4. The theory of impoverishment" [Internet]. Publishing house «Catalaxy»; 1994. Available from: <http://litresp.ru/chitat/ru/M/mizes-lyudvig-fon/socializm-ekonomicheskij-i-sociologicheskij-analiz>. (In Russ.)
4. Kuznets P. Economic Growth and Income Inequality. The American Economic Review [Internet]: Mar., 1955. Vol. 45. No. 1 P. 1-28. Available from: <http://gabriel-zucman.eu/files/teaching/Kuznets55.pdf>.
5. Davis H. T. Political statistic. The Principia press of Illinois [Internet]: 1954; 364 p. Available from: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=mdp.39015065433917;view=1up;seq=217>.
6. Piketti T. Kapital v XXI veke = Capital in the XXI century. Moscow: Ad Margin Press; 2016. 592 p. (In Russ.)
7. Turou L. K. Budushcheye kapitalizma. Kak segodnyashniye ekonomicheskiye sily formiruyut zavtrashniy mir Glava 2 = The future of capitalism. How today's economic forces shape tomorrow's world Chapter 2.[Internet]. Novosibirsk: Sib. chronograph. 1999. 430p. Available from: <http://modernproblems.org.ru/capital/89-thurow.html> (In Russ.)
8. Chancel L. (ed.) Доклад о неравенстве в мире 2018. Основные положения. График E8 [Internet]. Available from: <http://wir2018.wid.world/files/download/wir2018-summary-russian.pdf>.
9. Semega J. L., Fontenot K.R., Kollar M.A. Income and Poverty in the United States: 2016 [Internet]. Current Population Report. Issued September 2017. Available from: <https://www.census.gov/content/dam/Census/library/publications/2017/demo/P60-259.pdf>
10. What is the current poverty rate in the United States? Center of Poverty Research [Internet]. University of California. Davip. Updated 12/18/17. Available from: <https://poverty.ucdavis.edu/faq/what-current-poverty-rate-united-states>
11. Sheffield R. 15 Facts About US Poverty the Government Hidep. The Daily Signal [Internet]. September 13; 2016. Available from: <https://www.dailysignal.com/2016/09/13/15-facts-about-poverty-in-us-government-buries/>
12. Lucas K. 9 Facts About How the Poor in America Live. The Daily Signal [Internet]. September 15; 2014. Available from: <https://www.dailysignal.com/2014/09/15/9-facts-poor-america-live/>
13. Rector R. The War on Poverty Has Been a Colossal Flop. The Daily Signal [Internet]. September 16; 2014. Available from: https://www.dailysignal.com/2014/09/16/war-poverty-colossal-flop/?_ga=2.61995434.701183353.1521969721-933171771.1521472571
14. Sheffield R., Rector R. The War on Poverty After 50 Yearp. The Heritage Foundation [Internet]. September 15; 2014. Available from: https://www.heritage.org/poverty-and-inequality/report/the-war-poverty-after-50-years?_ga=2.132453384.701183353.1521969721-933171771.1521472571
15. Sheffield R., Rector R. Five Myths About Welfare and Child Poverty. The Heritage Foundation [Internet]. December 20. 2016. Available from: <https://www.heritage.org/welfare/report/five-myths-about-welfare-and-child-poverty>.
16. Hall J., Rector R. Examining Extreme and Deep Poverty in the United States [Internet]. The Heritage Foundation. Feb. 20; 2018. Available from: <https://www.heritage.org/poverty-and-inequality/report/examining-extreme-and-deep-poverty-the-united-states>.
17. Kim A.B., Tyrrell P. Economic Freedom Enables Great Escape From Poverty [Internet]. The Heritage Foundation. Feb. 13th; 2018 Available from: <https://www.heritage.org/poverty-and-inequality/commentary/economic-freedom-enables-great-escape-poverty>.
18. Chensel L. Tri mifa o neravenstve i globalizatsii. 16 marta 2018 = Three myths about inequality and globalization. March 16; 2018. [Internet]. Harvard Business Review Russia. Available from: <http://hbr-russia.ru/biznes-i-obshchestvo/ekonomika/p26151/> (In Russ.)
19. US Real GDP Per Capita by Year [Internet]. Available from: <https://www.multpl.com/us-real-gdp-per-capita/table/by-year>
20. Current Populations Reportp. Consumer Income. Series P-6. No 151. Money Income of Households, Families, and Persons in the United States: 1984. U.P. Department of Commerce. Bureau of the Census [Internet]. Available from: <https://www2.census.gov/prod2/popscan/p60-151.pdf>
21. Thomas G. P. What the difference is between households and families [Internet]. The Business Journalp. Sep 25; 2012, 8:00am Available from: <https://www.bizjournals.com/bizjournals/on-numbers/scott-thomas/2012/09/drawing-the-distinction-between.html>
22. Bureau of Labor Statistic. Chapter 17. The Consumer Price Index (Updated 2-14-2018) [Internet]. Available from: <https://www.bls.gov/opub/hom/pdf/homch17.pdf>
23. Official statistics. Population. Inequality and poverty. Consumer price indices for goods and services for 10 percent of the population. Table «Consumer price indices by population groups with different levels of disposable resources in the Russian Federation in 2005-2017.» Updated 12.03.2018 [Internet]. Available from: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/poverty/#\(In Russ.\)](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/poverty/#(In Russ.))
24. Roser M., Appel C., Ritchie H. Human Height. Our World in Data [Internet]. Available from: <https://ourworldindata.org/human-height>
25. Weight, Height, and Selected Body Dimensions of Adults United States 1960-1962. U.P. Department of health and human services Centers for Disease Control and Prevention. National Center for Health Statistics [Internet]. Available from: https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_11/sr11_008.pdf
26. Weight And Height Of Adults 18-74 Years Of Age: United States, 1971-74. U. P. Department of health, education, and welfare. Public Health Service. Office of Health Research, Statistics, and Technology. National Center for Health Statistics. Hyattsvil Ie, Md. May 1979 [Internet]. Available from: https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_11/sr11_211.pdf

27. Anthropometric Reference Data for Children and Adults: United States; 2011–2014” U.P. Department of health and human services. Centers for Disease Control and Prevention. National Center for Health Statistics [Internet]. Hyattsville, Maryland. August 2016. Available from: https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_03/sr03_039.pdf

28. McDonough P., Duncan G.J., House J., Williams D. Income Dynamics and Adult Mortality in the United States, 1972 through 1989 [Internet]. American Journal of Public Health September 1997, Vol. 87, No. 9. Available from: <https://ajph.aphapublications.org/doi/pdf/10.2105/AJPH.87.9.1476>

29. Dowd J. B., Albright J., Raghunathan T. E., Schoeni R. F., LeClere F., Kaplan G.A. Income and Mortality in the USA Over Three Decades [Internet]. International Journal of Epidemiology. 2011; 40(1) pp.183-188. Available from: https://www.medscape.com/viewarticle/738455_3

30. Schanzenbach D. W., Nunn R., Bauer L. The Changing Landscape of American Life Expectancy. The Hamilton Project. Advancing Opportunity, Prosperity, and Growth [Internet]. JUNE 2016. Available from: https://www.hamiltonproject.org/assets/files/changing-landscape_american_life_expectancy.pdf

31. Tavernise P. Disparity in Life Spans of the Rich and the Poor Is Growing [Internet]. The New York Times, Feb. 12; 2016. Available from: <https://www.nytimes.com/2016/02/13/health/disparity-in-life-spans-of-the-rich-and-the-poor-is-growing.html>

32. Highest to Lowest - Prison Population Total. The World Prison Brief. Institute for Criminal Policy Research (ICPR), University of London [Internet]. Available from: http://www.prisonstudies.org/highest-to-lowest/prison-population-total?field_region_taxonomy_tid=All

33. The Worldbank. Population, total [Internet]. Available from: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>

34. The Worldbank. GDP per capita, PPP (current international \$). [Internet]. Available from: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD>

35. Bureau of Justice Statistic. Bulletin. State and Federal Prisoners, 1925-1985. October 1986,

Table 1. Sentenced prisoners in State and Federal institutions: Number and incarceration rates, 1925-85 [Internet]. Available from: <https://www.bjs.gov/content/pub/pdf/sfp2585.pdf>

36. Bureau of Justice Statistic Correctional Populations in the United States. 1991. P.5. Revised July 1993 [Электрон. ресурс]. Available from: <https://www.bjs.gov/content/pub/pdf/cpus91.pdf>

37. Bureau of Justice Statistic. Bulletin. Prisoners in 2001. Table 1. Number of persons held in State or Federal prisons or in local jails, 1990-2001 [Internet]. Available from: <https://www.bjs.gov/content/pub/pdf/p01.pdf>

38. Bureau of Justice Statistic. Bulletin. Prisoners in 2008. Table 5. Estimated number of sentenced prisoners under state or federal jurisdiction by race and Hispanic origin December 31 2000-2008 [Internet]. Available from: <https://www.bjs.gov/content/pub/pdf/p08.pdf>

39. U.P. Department of Justice. Office of Justice Programs. Bureau of Justice Statistics. Table 1 Prisoners under jurisdiction of state or federal correctional authorities, by jurisdiction and sex, December 31; 2006–2016 [Internet]. Available from: <https://www.bjs.gov/content/pub/pdf/p16.pdf>

40. US Population by Year [Internet]. Available from: <https://www.multpl.com/united-states-population/table/by-year>

41. Greenwood M.J., McDowell J. M. “Legal U.P. Immigration: Influences on Gender, Age, and Skill Composition”. W.E. Upjohn Institute for Employment Research, Kalamazoo, Michigan, 1999 [Internet]. Available from: https://research.upjohn.org/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.ru/&httpsredir=1&article=1064&context=up_press

42. The Worldbank. Net migration [Internet]. Available from: <https://data.worldbank.org/indicator/SM.POP.NETM>

43. Akbulut-Yuksel M., Kugler A.D. Intergenerational Persistence of Health in the U.S.: Do Immigrants Get Healthier as They Assimilate? The Institute for the Study of Labor (IZA), Bonn, IZA Discussion Paper No. 9728 February 2016 [Internet]. Available from: <http://ftp.iza.org/dp9728.pdf>

Сведения об авторах

Виктор Анатольевич Капитанов

к.т.н, заместитель начальник отдела
АО «НИИ «Полюс» им. М.Ф. Стельмаха,
Москва, Россия

Анна Александровна Иванова

д.т.н., заведующий отделом Теории управляющих систем
Институт прикладной математики и механики,
Донецк

Александра Юрьевна Максимова

К.т.н, Ученый секретарь
Институт прикладной математики и механики,
Донецк

Information about the authors

Viktor A. Kapitanov

Cand. Sci. (Engineering), Deputy Department,
Polyus Research Institute of M.F. Stelmakh,
Moscow, Russia

Anna A. Ivanova

Dr. Sci. (Engineering), Head of the Department
«Theories of control systems»
Institute of Applied Mathematics and Mechanics,
Donetsk

Aleksandra Y. Maksimova

Cand. Sci. (Engineering), Scientific Secretary
Institute of Applied Mathematics and Mechanics,
Donetsk

Оценка влияния социального капитала на доходы населения регионов России

Цель исследования. Используя математическое моделирование выявить влияние социального капитала на экономическое развитие и доходы населения, дать оценку силы этого влияния при помощи статистических методов. Так же на основе анализа современной отечественной и зарубежной литературы по теоретическим основам социального капитала дать качественную и количественную характеристику таких индикаторов социального капитала, как брачные отношения, разводы, соотношение этих индикаторов и механизмов его возможного влияния на доходы российских граждан.

Материалы и методы. Для получения научных результатов использованы такие общенаучные методы, как анализ и синтез, индукция и дедукция, эмпирические методы. Теоретической основой исследования являются фундаментальные теоретические работы и публикации российских и зарубежных учёных в области исследования социального капитала как фактора, влияющего на развитие национальной экономики в целом и на доходы населения России, в частности. Авторами предложен методический подход, который отличает его исследование от других экономистов — это математическое моделирование с помощью расширенной производственной функции Кобба-Дугласа с включением в число независимых переменных этой функции показателей, представляющих человеческий и социальный капитал. Переменная, характеризующая социальный капитал — статистический показатель «соотношение браков и разводов», как характеристика состояния социального (или его компоненты морального капитала) в России. В расчётах использованы данные из статистических справочников «Регионы России. Социально-экономические показатели», регрессии «взвешенные», в качестве весовой переменной использован показатель «численность занятого в экономике региона населения».

Результаты. Проведены расчёты пространственных регрессионных уравнений с использованием официальных статистических данных. Дана статистическая оценка влияния социального капитала на дифференциацию доходов населения в регионах России. Социальный капитал, как показали расчёты регрессионных уравнений, наряду с фондовооружённостью труда, и средним уровнем образования занятого в экономике регионов населения оказывает значительное влияние, как на доходы, так и на дифференциацию доходов населения регионов России. Так же расчёты свидетельствуют о том, что частота разводов отрицательно влияет на доходы занятого населения регионов России.

Заключение. Из расчетов и анализа статистических показателей, очевидно, что социальный капитал в России не только не накапливается, а деградирует. Это вполне способно привести к нежелательным последствиям в плане развития экономики, препятствуя движению по прогрессивным траекториям. В частности, например, к распространению такого негативного явления, как асимметрия информации в различных группах: на работе или в семье, что может мешать продуктивно трудиться и приводит в итоге к снижению качества работы, продукта, услуги, эффективности и конкурентоспособности. Поэтому существует насущная необходимость предусмотреть ряд мер по аккумуляции, сбережению и накоплению социального капитала. В том числе и укреплению института семьи, который так же вносит весомый вклад в созидательные процессы укрепления доверия и, соответственно, росту социального капитала.

Ключевые слова: социальный капитал, кризис доверия, соотношение браков и разводов, институт семьи, доходы населения, пространственная регрессия

Natalya E. Karmanova¹, Aleksey V. Koritskiy²

¹ Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia

² Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia

Assessment of the social capital impact on the household income of the Russian Federation regions

Purpose of research. To identify the impact of social capital on economic development and income, using mathematical modeling. Also, based on the analysis of modern domestic and foreign literature on the theoretical foundations of social capital, to give a qualitative and quantitative characteristic of such indicators of social capital as marriage, divorce, the ratio of these indicators and the mechanisms of its possible impact on the income of Russian citizens.

Materials and methods. General scientific methods such as analysis and synthesis, induction and deduction, empirical methods were used to obtain scientific results. The theoretical basis of the study is the fundamental theoretical work and publications of Russian and foreign scientists in the field of social capital research as a factor affecting the development of the national economy as a whole and the income of the Russian population, in particular. The authors propose a methodological approach that distinguishes the study from other economists — this is mathematical modeling using the extended

Cobb-Douglas production function with the inclusion of indicators representing human and social capital in the number of independent variables of this function. The variable, characterizing social capital is a statistical indicator “the ratio of marriage and divorce”, as a characteristic of the state of social (or its components of moral capital) in Russia. The calculations used data from statistical reference books “Regions of Russia. Socio-Economic Indicators”, “weighted” regressions, the indicator “number of people employed in the region’s economy” was used as a weighted variable.

Results. Calculations of spatial regression equations, using official statistics are carried out. The statistical evaluation of the effect of social capital on the income differentiation of the population in the regions of Russia is presented. Social capital, as shown by the calculations of the regression equations, along with the fixed capital per worker and the average level of education of the population, employed in the economy of the regions, has a significant impact

on both income and differentiation of income of the population of Russian regions. In addition, calculations indicate that the frequency of divorces adversely affects the income of the employed population of the regions of Russia.

Conclusion. Calculations and analysis of statistical indicators show that social capital in Russia does not accumulate, but degrades. This can lead to undesirable consequences in terms of economic development, preventing the movement along progressive trajectories. In particular, for example, to the spread of such a negative phenomenon as information asymmetry in different groups:

at work or in the family, which can interfere with productive work and result in lower quality of work, service, efficiency and competitiveness. Therefore, there is an urgent need to envisage a number of measures to accumulate and save social capital. Including the strengthening of the family, which makes a significant contribution to the creative processes of trust, and accordingly, the growth of social capital.

Keywords: social capital, crisis of trust, the ratio of marriages and divorces, family institution, population income, spatial regression

Введение

В современной российской экономике, находящейся в процессе рыночной трансформации, темы социального капитала и доходов населения взаимосвязаны между собой и остроактуальны. Реалии социально-экономической системы России таковы, что в ней наблюдается ощутимая нехватка и того, и другого.

Российское общество в настоящее время, в период рыночных преобразований имеет очень низкие показатели взаимного доверия. По расчетам П.М. Козыревой [1], в дореформенной России уровень доверия между людьми был значительно выше. Подорванный во время проведения радикальных реформ социальный капитал до сих пор не восстановлен, что способствует раздробленности нашего общества со всеми вытекающими из этого негативными последствиями.

В то время как основополагающий элемент социального капитала — доверие — очень важен для полноценного развития экономических отношений в любых экономических системах, как в традиционных, так и в рыночных.

Фактор доверия важен настолько, что, например, по мнению Я. Корнаи [2], без такой ценности как доверие, социально-рыночная система не может функционировать в принципе. Причины здесь достаточно просты: практически все контракты, договоры и сделки основаны на доверии. Таким образом, доверие может способствовать увеличению

прибыли организации в целом, и росту доходов каждого в отдельности. Эффект дохода в данном случае может возникнуть благодаря тому, что под влиянием доверия становится возможным уменьшение асимметрии информации на всех этапах сотрудничества, следовательно, снижение некоторых групп транзакционных издержек, таких, например, как издержки на лишние переговоры и защиту контрактов от оппортунистического поведения. Положительные изменения рассматриваемых показателей, скорее всего, будут влиять и на увеличение общего уровня благосостояния российского общества.

В современной зарубежной и отечественной экономической литературе широко представлены работы, направленные на изучение проблем формирования и использования человеческого и социального капиталов и их влияния на экономическое развитие.

Например, как отмечают Л. Полишук и Р. Меняшев, многие авторы «определяли социальный капитал как ресурс, повышающий общественную эффективность, как разделяемые в обществе нормы и ценности, как социальные сети и связи между индивидами на основе взаимности и доверия». В частности авторы пишут: «коллективным действиям способствуют социальные сети — они необходимы для обмена информацией и достижения договорённостей между участниками» [3, с. 47].

По мнению Е.В. Кондратьевой, «социальный капитал — это не чётко определённый

термин, а скорее культурологическая особенность общества, в части доверия друг другу и публичного государственного и негосударственного института». Она также пишет, что его можно характеризовать как «особенность социального фенотипа общества, который практически невозможно изменить и который влияет на эффективность, институциональную среду и транзакционные издержки». Кондратьева Е.В. так же ссылается на Р. Патнэма, когда делает вывод, что «способность давать друг другу твёрдые обязательства и получать тем самым взаимную выгоду повышает экономическую эффективность» [4, с. 112].

В исследовательских работах по человеческому капиталу в последние годы активно используются экономико-математические модели и эмпирические методы оценки эффективности его накопления, как на микроэкономическом, так и макроэкономическом уровнях. Исследования в области социального капитала часто ограничиваются абстрактным теоретизированием, определением содержания понятия, классификацией подходов к анализу (П. Бурдье, Г. Лори, Дж. С. Коулман, Р. Патнэм, Г. Беккер, С. Бюссе, М. Шифф, Ф. Фукуяма, В. Радаев, И. Дискин, Е. Ясин). Однако в последние годы в работах зарубежных авторов нередко используются методы математического моделирования (например, теория баланса Хайдера о транзитивности связей) и эмпирические проверки сформулированных гипотез [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

Несмотря на актуальность темы социального капитала, основанного на доверии и его влиянии на доходы населения, в экономической теории эта проблематика в России недостаточно исследована. Особенно с применением формализованных неоклассических методов и моделей. Это может быть связано с тем, что зависимость между социальным капиталом и ростом доходов, как и экономическим развитием достаточно сложная и неоднозначная.

Задача данного исследования — обоснование в качестве дополнительного индикатора социального капитала — статистического показателя «соотношение браков и разводов» в регионах России. Необходимость показать и оценить взаимосвязь и зависимость конкретных величин: уровня доходов населения и социального капитала в экономике, а именно — влияние разводов, то есть доли распавшихся браков на объём социального капитала в регионах, и в итоге — на доходы населения.

И постановка, и тем более решение такой задачи очень важны, потому что могут внести существенный вклад в развитие экономической теории, совершенствование социально-экономической политики, что в итоге может положительно повлиять на рост доходов отдельно взятой семьи и общества в целом.

1. Сущность и источник формирования социального капитала

Основоположником формулировки понятия «социальный капитал» П. Бурдье, который трактует его как ресурсы, основанные на родственных отношениях и отношениях в группе членства, доказано, что социальный капитал дает преимущества и выгоды членам группы, является основой групповых солидарностей.

Возможность накопления социального капитала потомков обеспечивает семья, которая инвестирует в них, обеспечивает систему связей [13]. Исследователь придает большое значение семье, этой социальной формальной группе, облик которой в современном мире изменился, однако и по сей день имеет огромное значение для аккумуляции различных видов капитала: экономического, лежащего в основе, человеческого, социального как результата инвестиционных стратегий.

Схожее по своей сути определение социального капитала и у американского экономиста, социолога Дж. Коулмана. По его словам, социальный капитал, определяемый через свои функции, это потенциал взаимного доверия и взаимопомощи, который целенаправленно сформирован в виде обязательств и ожиданий, информационных каналов и социальных норм [14, 15].

Дж. Коулман, так же как и П. Бурдье, считал, что при построении модели социального капитала весьма значимый элемент — это как-раз-таки семья, что она, по сути, является центром формирования социального капитала [14].

Также понятие социального капитала можно определить, по мнению Ф. Фукуямы [16], как способность людей образовывать друг с другом определенную общность, работая вместе в одном коллективе ради достижения общей цели.

Условия для координации и кооперации ради взаимной выгоды создают социальные сети, социальные нормы и доверие, именно они, по мнению Р. Патнема [17], являются основополагающими взаимосвязанными элементами социального капитала, иначе называемыми его триадой. Сети, например, укрепляют доверие между участниками и способствуют распространению и укреплению

социальных норм, а общность ценностей и взаимное доверие расширяют в свою очередь социальные сети. Результатом же появления общих норм и ценностей, по Ф. Фукуяме [16], выступает доверие, которое сначала формируется в кругу близких людей: семье или друзей. Именно доверие ведет к тому, что члены группы будут вести себя честно, предсказуемо, относиться с должным вниманием к нуждам окружающих и находиться в согласии с общими нормами поведения.

Все, кто работал в коллективе, могли это наблюдать воочию и ощутить на собственном опыте. Если, например, в отделе, любой функциональной группе существует атмосфера доверия, люди в таких условиях работают более слаженно, продуктивно, целенаправленно и не несут транзакционных издержек, издержек оппортунистического поведения, что, в свою очередь, может создавать и эффект дохода.

Семья является таким же миниколлективом или малой социальной группой, социальным институтом. Ведь именно семья в концепции социального капитала, как уже было сказано великими теоретиками, является главным источником формирования и накопления социального капитала потомков.

В нормальной полноценной семье человек впервые получает наглядное представление о нормах, морали, доверии. Действительно, именно в семье происходит «прививка» или трансляция моральных и прочих социальных норм молодому поколению. Однако в неполных семьях процесс такой трансляции нарушается или оказывается односторонним. Таким образом, самые благоприятные условия для формирования и накопления социального, да и человеческого капитала, будут складываться, скорее, в полных и благопо-

лучных семьях. Материальное положение, как правило, там так же лучше.

По опросам Т.А. Гужавиной и её коллег, среди респондентов, имеющих полные семьи значительно больше тех, кто оценивает свое материальное положение как «скорее хорошее» или «среднее». Несколько иная ситуация в неполных семьях. Более 50 % из них оценили свое материальное положение как «скорее плохое» и «плохое» [18].

В период рыночной трансформации российской экономики полноценная семья является очень важным звеном формирования и накопления как человеческого, так и социального капитала.

В современной семье значительно возрастает и роль экономической функции: семейная собственность лежит в основе общности быта семьи и распространяется на экономические ресурсы, которые семья поставляет производству через рынок. Экономический образ семьи — это удобная структурная единица, которая используется при описании экономической жизни общества, так как семья ведет отдельное домашнее хозяйство, имеет совместную собственность, получает общий доход. Именно семья способна решать проблемы домашнего хозяйства и семейного бизнеса, а также воспроизводства рабочей силы [19].

В условиях же раздробленности российского общества, современная семья часто имеет такой же раздробленный вид, что приводит к нарушению нормального функционирования данного социального института. Это можно проиллюстрировать тем, что в настоящее время становится весьма распространенным явлением фактический брак (брак де-факто), иными словами, сожительство, свободные отношения, где каждый сам распоряжается своими доходами, а семейный бюджет отсут-

ствует. При такой форме брачных отношений снижается уровень доверия и ослабевает воспроизводственная функция семьи, что в итоге может привести к сокращению рождаемости на уровне национальной экономики и соответственно, сокращению производительных человеческих ресурсов.

В определенном смысле, можно сказать что в российской социально-экономической системе в настоящее время наблюдается кризис доверия, браков, социального капитала как на уровне отдельно взятой семьи, так и общества в целом и кризис семьи как базового института воспроизводства. Да, собственно, и реальные доходы населения снижаются.

На самом деле, по данным экспертов РАНХиГС, по итогам 2018 г. естественная убыль населения составила 218,4 тыс. человек, что превышает аналогичный показатель 2017 г. на 62,5% (84 тыс. человек). При этом даже миграционный приток не смог компенсировать естественную убыль и был в 2018 г. самым низким за весь постсоветский период страны. Число родившихся в 2018 г. составило 1,599 млн человек, что на 5,4% меньше чем в 2017 г. Причем снижение коэффициента рождаемости наблюдается практически во всех регионах России [20].

Меньше браков — меньше рождений. А браков, действительно, меньше. Динамика браков и разводов (табл. 1)

подтверждает этот тезис.

Количество браков в 2018 г. (см. табл. 1) снизилось в сравнении с 2017 г. на 12,7%. Коэффициент брачности 2018 г. сопоставим с данным показателем за 2000 г. Колебания этого коэффициента на протяжении 18 лет пока не привели к его улучшению, он опустился в 2018 г. до минимального уровня в рассмотренном периоде, иными словами, от чего ушли к тому и пришли. Количество разводов также уменьшилось: в 2018 г. их было зарегистрировано меньше чем в 2017 на 4,5%. Однако показатель рождаемости более чувствителен к изменению показателя браков, как правило именно снижение количества браков ведет к снижению рождаемости.

К показателю разводов очень чувствителен уровень доверия и, следовательно социальный капитал, что в итоге может негативно сказаться на доходах членов распадающейся семьи и не только ее. В случае существования семейного бизнеса, при разводе он, как правило, делится, что может привести к сокращению доходов организации, ее сотрудников, налоговых отчислений и т.д.

В качестве иллюстрации данного тезиса можно привести результаты наблюдения за деятельностью новосибирской организации. Несколько лет назад в Новосибирске существовала весьма обширная дилерская сеть «Окна от БФК», осуществляющая монтаж пластиковых окон, которая была

Таблица 1

Браки и разводы в России в 2000–2018 гг.

	2000	2010	2015	2016	2017	2018 ¹
Тысяч						
Браки	897,3	1215,1	1161,1	985,8	1049,7	917,0
Разводы	627,7	639,3	611,6	608,3	611,4	584
На 1000 человек населения						
Браки	6,2	8,5	7,9	6,7	7,1	6,2
Разводы	4,3	4,5	4,2	4,1	4,2	4,0

Источник: [21]

¹ URL: <https://www.rbc.ru/economics/08/04/2019> (дата обращения: 14.08.19).

раздроблена в результате распада брачных отношений и утраты доверия друг к другу директора и главного бухгалтера компании. В итоге достаточно мощная в свое время фирма, рост дохода которой зависел от увеличения объемов и экономии издержек масштаба, закрылась. Только одни постоянные издержки увеличились в два раза для каждой раздробленной части организации. Другие виды издержек так же росли. Таких примеров множество. В некоторых случаях организация не закрывается полностью, но существенно сокращаются объемы и доходы, предприятие существует в фазе стагнирования.

Рассмотренный пример — это как раз тот случай когда социальный капитал семьи способствовал экономическому успеху за счёт личных связей, обеспечивающих доступ к информации и прочим ресурсам, снижающих транзакционные и другие издержки в бизнесе и позволяющих рассчитывать на поддержку в трудных ситуациях.

2. Индикаторы элементов социального капитала и его влияние на доходы населения регионов России: пространственный регрессионный анализ

Измерение социального капитала представляет собой достаточно сложную задачу, поскольку речь идет о нематериальных и далеко не всегда доступных прямому наблюдению, иными словами, скрытых характеристиках.

В частности, например, о доверии в обществе и распространённости в нем тех или иных норм можно судить по поведению индивидов, в связи с чем для измерения социального капитала часто используются показатели безвозмездного донорства, благотворительности и волонтерства, членства в общественных организациях, участия в выбо-

рах, соблюдения установленных правил общежития. Используемые индикаторы, как правило, характеризуют не социальный капитал в целом, а те или иные элементы составляющей его триады — доверия, норм и сетей [4, с. 116].

Располагая индикаторами социального капитала, можно количественно оценить связь между доверием, нормами поведения и социальными сетями, с одной стороны, и состоянием экономики и общества, — с другой. Такой анализ возможен на микро-, мезо- и макроуровнях: в первом случае измеряется вклад социального капитала в благополучие индивидов и домашних хозяйств, во втором — в положение местных сообществ и эффективность работы организаций, в третьем — в развитие стран и регионов.

Л. Полищук и Р. Меняшев отмечают: «экономическая отдача на социальный капитал оставалась гипотезой до появления более строгих эмпирических доказательств, полученных с использованием современных эконометрических моделей. Впервые такой анализ предприняли С. Нэк и Ф. Кифер, которые оценили регрессионную модель, связывающую темпы экономического роста государств с уровнем доверия, этических норм и членства в ассоциациях». Было доказано, что доверие и нормы вносят значительный положительный вклад в экономическое развитие [3, с. 58]. В более поздних работах, этих и других авторов, эмпирические проверки были проведены на уровне стран с использованием большей выборки, панельных данных, разных инструментальных переменных, и статистических тестов. В них подтверждено наличие значительной экономической отдачи социального капитала. [3, с. 59; 9, 10].

В качестве показателей экономического благополучия ис-

пользуются валовой продукт на душу населения, темпы роста экономики, уровень удовлетворённости жизнью и прочие показатели. Как показывают расчёты Е.В. Кондратьевой, корреляция количества некоммерческих фондов несопоставима с числом занятых в экономике регионов России с показателем валового регионального продукта на душу населения оказалась положительной и составила 33%. [4, с. 117].

В настоящей работе для анализа влияния факторов производства на выпуск используется стандартный неоклассический подход, реализуемый с помощью расширенной производственной функции Кобба-Дугласа, как это делает, например, Роберт Лукас [22, с. 105].

$$y_i = Ak_i^\alpha h_i^\gamma \quad (1)$$

где A — коэффициент, характеризующий общую факторную производительность; k_i — фондовооружённость труда в i -м регионе; h_i — запас человеческого капитала в экономике i -го региона (в виде показателей «средний уровень образования одного занятого в экономике региона» и «доля занятых с высшим образованием в общей численности занятого в экономике региона населения»).

В предыдущих работах одного из авторов настоящей статьи с помощью пространственного регрессионного анализа было выявлено значительное положительное влияние фондовооружённости труда и человеческого капитала на дифференциацию доходов населения регионов России и валового регионального продукта в расчёте на одного занятого в экономике регионов [23, 24, 25]. В них использовалась или расширенная производственная функция Кобба-Дугласа или функция Холла-Джонса, часто применяемые зарубежными экономистами для аналогич-

ного моделирования влияния физического и человеческого капитала на дифференциацию доходов или экономический рост в макроэкономических межстрановых исследованиях.

В настоящей статье в функцию Кобба-Дугласа вводится дополнительный показатель, характеризующий один из аспектов социального капитала, или моральный капитал — «соотношение браков и разводов» в регионах России. По мнению авторов, он характеризует распространённость среди населения регионов России норм морали, или приверженности к традиционным брачным отношениям. Данные моральные нормы могут оказывать существенное влияние на эффективность взаимодействия экономических агентов в хозяйственной деятельности.

Социальный или моральный капитал представлен в модели переменной «соотношение браков и разводов», а именно — числом разводов на 1000 браков. В первой части статьи уже была дана наглядная иллюстрация, при помощи которой показана возможность негативного влияния раздробленности семьи и распавшегося брака на семейный бизнес и организацию в целом.

Здесь осуществляется попытка показать взаимосвязь между числом разводов и социальным капиталом количе-

ственно, а именно, чем выше число разводов, то есть доля распавшихся браков, тем ниже объём социального капитала в регионах, что, как естественно предположить, может негативно сказываться на доходах населения.

Модифицированная модель выглядит следующим образом:

$$y_i = Ak_i^\alpha h_i^\gamma n_i^\delta \quad (2)$$

где: n_i — число разводов на 1000 браков в i -м регионе.

Предполагается, что социальный капитал тем больше, чем меньше количество разводов на 1000 браков. Действительно, можно считать, что прочность семейных устоев характеризуется устойчивостью браков, а последний показатель положительно связан с удовлетворённостью жизнью, степенью восстановления сил после работы взрослых членов семьи и качеством воспитания подрастающего поколения. Поэтому естественно предположить, что устойчивость браков должна положительно сказываться на уровне работоспособности взрослых членов семьи, их мотивацией и добросовестностью в труде и, соответственно, на их доходах. Попробуем оценить влияние социального капитала на доходы населения регионов России с помощью пространственного регрессионного анализа.

Соответствующее уравнение регрессии выглядит следующим образом:

$$\ln y_i = \ln A + \alpha \ln k_i + \gamma \ln h_i + \delta \ln n_i + \varepsilon_i \quad (3)$$

В расчётах использованы данные из статистических справочников «Регионы России. Социально-экономические показатели» за соответствующие годы [26, 27].

Регрессии «взвешенные», в качестве весовой переменной использован показатель «численность занятого в экономике региона населения» (табл. 2).

«Взвешивание» позволяет учесть различия в масштабах экономик регионов, резко различающихся по численности населения.

Качество регрессионных уравнений вполне удовлетворительное: коэффициент детерминации в 2010 г. был 0,815 и оставался до 2016 г. выше 0,5, хотя и имеет тенденцию к снижению с начала рассматриваемого периода.

Критерий Фишера также был для всех лет выше критического значения. Коэффициенты при независимых переменных были статистически значимы на 1% уровне во все годы рассматриваемого периода.

Коэффициенты эластичности доходов занятого населения по фондовооружённости труда (α) имеют тенденцию к

Таблица 2

Взаимосвязь доходов населения регионов РФ в расчёте на одного занятого с фондовооружённостью труда, уровнем образования и соотношением браков и разводов в 2010–2016 гг.

Оценки регрессии	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Константа $\ln A$	-4,42*** (1,65)	-2,31*** (1,587)	1,897*** (1,422)	3,61*** (1,307)	3,406*** (1,706)	2,65*** (1,789)	5,96*** (1,804)
Коэффициент эластичности доходов занятого населения по фондовооружённости труда, α	0,29*** (0,039)	0,28*** (0,039)	0,265*** (0,037)	0,27*** (0,039)	0,22*** (0,035)	0,273*** (0,046)	0,180*** (0,038)
Коэффициент эластичности доходов по среднему уровню образования, γ	5,98*** (0,630)	5,35*** (0,615)	3,65*** (0,498)	3,35*** (0,505)	3,718*** (0,663)	3,538*** (0,707)	2,243*** (0,667)
Коэффициент эластичности доходов по моральному капиталу (соотношению браков и разводов), δ	-0,41*** (0,096)	-0,48*** (0,083)	-0,43*** (0,086)	-0,54*** (0,089)	-0,58*** (0,078)	-0,46*** (0,089)	-0,34*** (0,086)
Коэффициент детерминации, R^2	0,815	0,793	0,874	0,751	0,759	0,686	0,506
Критерий Фишера	110,4	97,16	176,5	76,52	78,68	59,99	26,68
P-значение критерия	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Количество регионов, шт.	79	80	80	80	80	81	82

Примечание: *** — значимость на уровне 1%; в скобках приведены стандартные ошибки оценок.

снижению с 0,29 в 2010 г. до 0,18 в 2016 г. Ещё быстрее снижаются коэффициенты эластичности доходов по среднему уровню образования (γ): с 5,98 в 2010 г. до 2,24 в 2016 г., то есть снизились более чем в два раза за рассматриваемый период.

Как показывают расчёты, значительное влияние на дифференциацию доходов населения регионов России оказывает и социальный капитал, то есть частота разводов отрицательно влияет на доходы занятого в экономике населения регионов России. Коэффициент эластичности доходов по этому показателю колеблется от 0,34 до 0,58, то есть на 1% роста числа разводов на 1000 браков доходы населения снижаются от 0,34% до 0,58%, причём чёткой тенденции к снижению нельзя отметить! То есть социальный капитал оказывает на дифференциацию доходов населения не меньшее влияние, чем фондовооружённость труда.

Нами так же получены результаты расчётов уравнения регрессии с заменой переменной «средний уровень образования» населения занятого в экономике региона на переменную «доля занятых с высшим образованием» в общей численности занятого в экономике региона населения (табл. 3).

Показатели статистической значимости регрессионных уравнений достаточно неплохие для всех лет рассматриваемого периода, коэффициенты при независимых переменных статистически значимы на уровне 1%.

Коэффициент эластичности доходов населения по фондовооружённости во все годы рассматриваемого периода обнаруживает явную тенденцию к снижению, уменьшившись с 0,328 в 2010 г. до 0,178 в 2016 г.

Коэффициент эластичности доходов по показателю «доля занятых с высшим образованием» также быстро снижался с 0,708 в 2010 г. до 0,380 в 2016 г.

Коэффициент эластичности доходов населения по показателю «число разводов на 1000 браков» отрицателен для всего рассматриваемого периода и довольно стабилен во времени. Причём колебания его величины во времени находятся в пределах статистической ошибки, и не наблюдается тенденции ни к его снижению, ни к его росту. Его абсолютная величина равна или даже превосходит величину коэффициента эластичности доходов населения по фондовооружённости труда.

Можно утверждать, что морально-нравственные ха-

рактеристики населения, проявляющиеся в сохранении традиционных брачных отношений, положительно сказываются на производительности труда и, соответственно, на уровне доходов населения.

Как показывает проведённый эмпирический и регрессионный анализ, растущая неустойчивость браков в России, наоборот, отрицательно сказывается на уровне доходов населения, включающих не только заработную плату, но и доходы от предпринимательской деятельности, от собственности и прочие доходы.

Данное явление можно попытаться объяснить следующим образом. В устойчивых полных семьях с традиционными семейными ценностями вырастает физически и морально здоровая молодёжь, способная и расположенная к интенсивной, добросовестной трудовой деятельности. В то же время, взрослое поколение работников в таких семьях лучше сохраняет свои трудовые кондиции, физические и моральные, чем холостяки и разведённые граждане, и поэтому являются более производительными и добросовестными работниками. Данное объяснение вполне укладывается в схему положительного влияния социального капитала на экономическое развитие.

Таблица 3

Взаимосвязь доходов населения регионов РФ в расчёте на одного занятого с фондовооружённостью труда, долей занятых с высшим образованием и соотношением браков и разводов в 2010–2016 гг.

Оценки регрессии	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Константа $\ln A$	7,79*** (0,697)	8,31*** (0,638)	8,88*** (0,689)	9,289*** (0,653)	10,567*** (0,647)	9,286*** (0,711)	9,99*** (0,753)
Коэффициент эластичности доходов занятого населения по фондовооружён. труда, α	0,328*** (0,039)	0,305*** (0,039)	0,276*** (0,037)	0,276*** (0,037)	0,237*** (0,033)	0,286*** (0,043)	0,178*** (0,038)
Коэффициент эластичности доходов по высшему уровню образования, γ	0,708*** (0,080)	0,682*** (0,082)	0,603*** (0,088)	0,627*** (0,088)	0,508*** (0,090)	0,565*** (0,103)	0,380*** (0,104)
Коэффициент эластичности доходов по моральному капиталу (соотношение браков и разводов), δ	-0,309*** (0,101)	-0,349*** (0,082)	-0,35*** (0,092)	-0,416*** (0,089)	-0,498*** (0,080)	-0,377*** (0,089)	-0,26*** (0,091)
Коэффициент детерминации, R^2	0,802	0,779	0,760	0,765	0,760	0,705	0,517
Критерий Фишера	101,25	89,47	80,405	82,244	80,184	62,282	27,81
P-значение критерия	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Количество регионов, шт.	79	80	80	80	80	81	82

Примечание: *** — значимость на уровне 1%; в скобках приведены стандартные ошибки оценок

Заключение

В результате наших исследований можно сделать вывод, что социальный капитал (или морально-нравственные факторы) оказывает, по крайней мере, не меньшее влияние на дифференциацию и изменение доходов населения по регионам России, чем фондовооружённость труда, что является несколько неожиданным фактом. Поскольку данный вывод следует из результатов эмпирических методов исследования, таких как наблюдения и к тому же — анализа результатов расчёта двух модификаций регрессионных уравнений за ряд лет, то его можно считать вполне достоверным.

Так же, на основе анализа статистических данных Росстата, наших расчетов и практических ситуаций, можно констатировать, что социальный капитал России в последние годы деградирует. Очевидно, что эта тенденция негативно отражается на уровне рождаемости и социального благополучия, но и как выяснилось из нашего исследования, также и на доходах населения регионов. Помимо этого, социальное неблагополучие семей отрицательно сказывается на производительности труда и, соответственно, на экономическом развитии. Однако следует помнить, что развитие соци-

ального капитала, зарождающегося в семье, должно иметь экономическую базу.

Поэтому для улучшения ситуации с накоплением социального капитала, в социально-экономической политике государства необходимо предусмотреть ряд мер по укреплению института семьи, повышению рождаемости на основе создания экономического фундамента. Такая социальная политика имела бы целью не только выправление демографической ситуации, что само по себе чрезвычайно важно, но также укрепление морали и нравственности, повышая тем самым трудовую мораль, ответственность и, в конечном счёте, производительность труда и доходы населения.

В частности, на наш взгляд, необходимо ввести выплаты по материнскому капиталу не только за второго рожденного ребенка, но и за каждого рожденного гражданина РФ. Сумма выплат за второго ребенка должна быть адекватна стоимости хотя бы бюджетного жилья. Так же положительно, как можно ожидать, повлияет на рассматриваемый аспект снижение ставки ипотечного кредитования до возможного минимума для молодых семей. Здесь было бы полезно обратиться к зарубежному опыту. В Европе (Чехия) Сбербанк кредитует граждан по ипотечной

ставке 1,5% без наличия поручителя и 0,8% с поручителем.

Безусловно, хорошей мотивацией для создания и роста семьи будет увеличение минимального размера оплаты труда и прожиточного минимума до двадцати тысяч рублей, что положительно повлияет на рост выплат во время декретного отпуска и позволит заработной плате выполнять свою воспроизводственную функцию, которую она, к сожалению, в настоящее время не выполняет.

Укреплению семьи способствовал бы переход к взиманию подоходного налога не с индивидуального, а с семейного дохода с введением необлагаемого налогом минимума семейных доходов (равного, например, сумме прожиточных минимумов всех членов семьи) и прогрессивной шкалы подоходного налога, как это практикуется во многих развитых странах мира.

Все эти несложные меры можно осуществить урегулированием перераспределительных процессов в экономике, уменьшением воздействия неблагоприятного отбора принципов на прогрессивные рыночные тенденции, получая в итоге рост рождаемости, производительных сил общества, социального и человеческого капитала, доходов населения и экономики в целом.

Литература

1. Козырева П.М. Межличностное доверие в контексте формирования социального капитала // Социологические исследования. 2009. № 1. С. 43–54.
2. Корнаи Я. Честность и доверие в переходной экономике // Вопросы экономики. 2003. № 9. С. 14–26.
3. Полищук Л., Меняшев Р. Экономическое значение социального капитала // Вопросы экономики. 2011. № 12. С. 46–65.
4. Кондратьева, Е.В. Социальный капитал и экономическое благосостояние общества // Журнал экономической теории. 2019. Т. 16. № 1. С. 111–119.

5. Djankov S., Glaeser E., La Porta R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer A. The New Comparative Economics // Journal of Comparative Economics. 2003. Vol. 31. No. 4. P. 595–619.
6. Knack S., Keefer Ph. Does Social Capital Have an Economic Payoff? A Cross-Country Investigation // Quarterly Journal of Economics. 1997. Vol. 112. No. 4. P. 1251–1288.
7. Glaeser E., La Porta R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer A. Do Institutions Cause Growth? // Journal of Economic Growth. 2004. Vol. 9. No. 3. P. 271–303.
8. Tabellini G. Institutions and Culture // Journal of the European Economic Association Papers and Proceedings. 2008. Vol. 6. No. 2–3. P. 255–294.

9. La Porta R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer A., Vishny R. Trust in Large Organizations // *American Economic Review*. 1997. Vol. 87. No. 2. P. 333–338.
10. Ke R., Zhang Zh. Trust in China: A Cross-Regional Analysis. Michigan: William Davidson Institute, 2003. Working Paper No. 586. 22 p.
11. Knack S. Social Capital and the Quality of Government: Evidence from the States // *American Journal of Political Science*. 2002. Vol. 16. No. 4. P. 772–783.
12. La Porta R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer A., Vishny R. A new Comparative Economics // *Journal of Comparative Economics*. 2003. Vol. 31. No. 4. P. 595–619.
13. Bourdieu P. The forms of capital. In: *Handbook of theory and research for sociology of Education*. Ed. by J. Richardson. New York: Greenwood Press, 1986. P. 241–258.
14. Coleman J.S. Social Capital in the Creation of Human Capital // *American Journal of Sociology*. 1988. Vol. 94. Supplement. P. 95–120.
15. Coleman J.S. *Foundations of social theory* // Cambridge, Mass.: Belknap Press of Harvard University Press, 1990. P. 48–64.
16. Фукуяма Ф. Доверие: социальные добродетели и созидание благосостояния. М.: Ермак, 2004. 230 с.
17. Putnam, R. *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy* // Princeton: Princeton University Press. 1993. 360 p.
18. Гужавина Т.А., Ясников, Н.Н., Лясникова, Н.Д. Формирование социального капитала школьников: опыт социологического анализа [Электрон. ресурс] // Молодой ученый. 2018. № 36. С. 85–91. Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/222/52537/> (Дата обращения: 13.08.2019).
19. Специан Л.М. Проблемы семьи в условиях современных рыночных отношений [Электрон. ресурс] // Современные научные исследования и инновации. 2014. № 11. Ч. 2. Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2014/11/40504> (Дата обращения: 14.08.2019).
20. РБК. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.rbc.ru/economics/08/04/2019> (Дата обращения: 14.08.19).
21. Российский статистический ежегодник. 2018. Стат. сборник. М.: Росстат, 2018. 694 с.
22. Лукас Р. Э. Лекции по экономическому росту. М.: Изд-во Института Гайдара, 2013. 288 с.
23. Капелюк С.Д., Корицкий А.В. Влияние урбанизации на дифференциацию социальных норм отдачи образования в России // *Вестник НГУЭУ*. 2015. № 2. С. 231–251.
24. Корицкий А.В., Карелин И.Н., Семенихина В.А. Велики ли финансовые выгоды государства от затрат на образование в России? // *Вестник НГУЭУ*. 2017. № 1. С. 64–82.
25. Березовская А.Г., Корицкий А.В. Оценка влияния человеческого капитала на объёмы производства ВРП в регионах России // *Мир экономики и управления*. 2018. Том 18. № 3. С. 42–54.
26. Регионы России. Социально-экономические показатели 2013. Стат. сборник. М.: Росстат, 2013. 990 с.
27. Регионы России. Социально-экономические показатели 2017 Стат. сборник. М.: Росстат, 2017. 1402 с.

References

1. Kozyreva P.M. Interpersonal trust in the context of the formation of social capital. *Sotsiologicheskiye issledovaniya = Sociological studies*. 2009; 1: 43–54. (In Russ.)
2. Kornai YA. Honesty and trust in a transitional economy. *Voprosy ekonomiki = Issues of Economics*. 2003; 9: 14–26. (In Russ.)
3. Polishchuk L., Menyashev R. Economic value of social capital. *Voprosy ekonomiki = Problems of Economics*. 2011; 12: 46–65. (In Russ.)
4. Kondrat'yeva, Ye.V. Social capital and the economic well-being of society. *Zhurnal ekonomicheskoy teorii = Journal of Economic Theory*. 2019; 16; 1: 111–119. (In Russ.)
5. Djankov S., Glaeser E., La Porta R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer A. The New Comparative Economics. *Journal of Comparative Economics*. 2003; 31; 4: 595–619.
6. Knack S., Keefer Ph. Does Social Capital Have an Economic Payoff? A Cross-Country Investigation. *Quarterly Journal of Economics*. 1997; 112; 4: 1251–1288.
7. Glaeser E., La Porta R., Lopez-deSilanes F., Shleifer A. Do Institutions Cause Growth?. *Journal of Economic Growth*. 2004; 9; 3: 271–303.
8. Tabellini G. Institutions and Culture. *Journal of the European Economic Association Papers and Proceedings*. 2008; 6; 2–3: 255–294.
9. La Porta R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer A., Vishny R. Trust in Large Organizations. *American Economic Review*. 1997; 87; 2: 333–338.
10. Ke R., Zhang Zh. Trust in China: A Cross-Regional Analysis. Michigan: William Davidson Institute, 2003. Working Paper No. 586. 22 p.
11. Knack S. Social Capital and the Quality of Government: Evidence from the States. *American Journal of Political Science*. 2002; 16; 4: 772–783.
12. La Porta R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer A., Vishny R. A new Comparative Economics. *Journal of Comparative Economics*. 2003; 31; 4: 595–619.
13. Bourdieu P. The forms of capital. In: *Handbook of theory and research for sociology of Education*. Ed. by J. Richardson. New York: Greenwood Press; 1986: 241–258.

14. Coleman J.S. Social Capital in the Creation of Human Capital. American Journal of Sociology. 1988; 94; Supplement: 95–120.
15. Coleman J.S. Foundations of social theory. Cambridge, Mass.: Belknap Press of Harvard University Press; 1990: 48–64.
16. Fukuyama F. Doveriye: sotsial'nyye dobrodeteli i sozidaniye blagosostoyaniya = Trust: social virtues and building wealth. Moscow: Ermak; 2004. 230 p. (In Russ.)
17. Putnam, R. Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy. Princeton: Princeton University Press. 1993. 360 p. (In Russ.)
18. Guzhavina T.A., Yasnikov, N.N., Lyasnikova, N.D. Formation of the social capital of schoolchildren: the experience of sociological analysis [Internet]. Molodoy uchenyy = Young scientist. 2018; 36: 85-91. Available from: <https://moluch.ru/archive/222/52537/> (Cited 13.08.2019). (In Russ.)
19. Spetsian L.M. Family problems in modern market relations [Internet]. Modern scientific research and innovation. 2014; 11; Part 2. Available from: <http://web.snauka.ru/issues/2014/11/40504> (Cited 14.08.2019). (In Russ.)
20. RBK = RBC [Internet]. Available from: <https://www.rbc.ru/economics/08/04/2019> (Cited 14.08.19). (In Russ.)
21. Rossiyskiy statisticheskiy yezhegodnik. 2018. Stat. sbornik = Russian statistical yearbook. 2018. Stat. compilation. Moscow: Rosstat, 2018. 694 p. (In Russ.)
22. Lukas R. E. Lektsii po ekonomicheskomu rostu = Lectures on economic growth Moscow: Publishing house of the Gaidar Institute; 2013. 288 p. (In Russ.)
23. Kapelyuk S.D., Koritskiy A.V. The impact of urbanization on the differentiation of social norms of the return of education in Russia. Vestnik NGUEU = Bulletin of NSUU. 2015; 2: 231–251. (In Russ.)
24. Koritskiy A.V., Karelin I.N., Semenikhina V.A. Are the financial benefits of the state from the cost of education in Russia large? Vestnik NGUEU = Bulletin of NSUU. 2017; 1: 64–82. (In Russ.)
25. Berezovskaya A.G., Koritskiy A.V. Evaluation of the impact of human capital on GRP production in the regions of Russia. Mir ekonomiki i upravleniya = World of Economics and Management 2018; 18: 42–54. (In Russ.)
26. Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskiye pokazateli 2013. Stat. sbornik = Regions of Russia. Socio-economic indicators 2013. Stat. compilation Moscow: Rosstat; 2013. 990 p. (In Russ.)
27. Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskiye pokazateli 2017 Stat. sbornik = Regions of Russia. Socio-economic indicators 2017 Stat. compilation. Moscow: Rosstat; 2017. 1402 p. (In Russ.)

Сведения об авторах

Наталья Евгеньевна Карманова

старший преподаватель, Кафедра экономики и управления в здравоохранении
Новосибирский государственный медицинский университет, Новосибирск, Россия
Эл. почта: professornek@mail.ru

Алексей Владимирович Корицкий

л.э.н., доцент, профессор, Кафедра экономической теории и прикладной экономики
Новосибирский государственный медицинский университет, Новосибирск, Россия
Эл. почта: koritskiy-a@mail.ru

Information about the authors

Natalya A. Karmanova

Senior Lecturer of the Department of Economics
Novosibirsk State Medical University,
Novosibirsk, Russia
E-mail: professornek@mail.ru

Aleksey V. Koritskiy

Dr. Sci. (Economics), Associate Professor, Professor of the Department Economic Theory and Applied Economics
Novosibirsk State Medical University,
Novosibirsk, Russia
E-mail: koritskiy-a@mail.ru