

Научно-практический
рецензируемый журнал

СТАТИСТИКА И ЭКОНОМИКА

Том 15. № 1. 2018

Учредитель:
РЭУ им. Г.В. Плеханова

Главный редактор
Виталий Григорьевич Минашкин

Зам. главного редактора
Елена Алексеевна Егорова

Ответственный редактор
Павел Александрович Смелов

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 28.02.18.
Формат 60x84 1/8. Цифровая печать.
Печ. л. 11. Тираж 1500 экз. Заказ

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

СОДЕРЖАНИЕ

МЕТОДОЛОГИЯ СТАТИСТИКИ

- В.А. Капитанов, А.А. Иванова, А.Ю. Максимова*
Преимущества функции распределения как метода
графического представления экономической структуры
общества 4

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

- А.А. Гибадуллин*
Развитие электроэнергетики после
Октябрьской революции 1917 года:
истoki, перспективы и проблемы..... 17
- Ю.С. Пиньковецкая*
Отраслевая структура малого и среднего
предпринимательства в России: статистический анализ 25
- Е.В. Сибирская, Л.В. Овешникова*
НТИ как стратегическое направление технологического
развития России 34
- Н.С. Симонов*
Органы управления электрохозяйством и энергетическая
статистика СССР в 1920-е годы..... 42

СОЦИАЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

- М.В. Карманов, О.А. Махова*
Толерантность: особенности и проблемы оценки..... 52

СТАТИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ

- Н.В. Зверева*
Теория изучения народонаселения
в университетской школе 59

СТАТИСТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

- А.М. Батьковский, А.В. Леонов, А.Ю. Пронин*
Метод оценки готовности высокотехнологичной
продукции к промышленному изготовлению..... 70

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТАТИСТИКЕ

- О.Э. Карпов, Д.Н. Никитенко, О.Я. Гембара, Т.А. Манакова*
Опыт автоматизации формирования статистической
отчетности по заработной плате многопрофильного
медицинского учреждения..... 78

Scientific and practical reviewed
journal

STATISTICS AND ECONOMICS
Vol. 15. № 1. 2018

Founder:
**Plekhanov Russian University of
Economics**

Editor in chief
Vitaliy G. Minashkin,

Deputy editor
Elena A. Egorova

Executive editor
Pavel A. Smelov

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 28/02/18.

Format 60x84 1/8. Digital printing.

Printer's sheet 11. 1500 copies.

Order

Printed in Plekhanov Russian University
of Economics,

Stremyanny lane. 36, Moscow, 117997,
Russia

CONTENTS

METHODOLOGY OF STATISTICS

- Victor A. Kapitanov, Anna A. Ivanova, Alexandra Yu. Maksimova*
The advantages of the distribution function as a method of
graphical representation of the economic structure of society 4

ECONOMIC STATISTICS

- Artur A. Gibadullin*
The development of the electric power industry after the
October Revolution of 1917: origins, prospects and problems.... 17

- Yuliya S. Pin'kovetskaya*
Sectoral structure of small and medium business in Russia:
statistical analysis 25

- Elena V. Sibirskaya, Lyudmila V. Oveshnikova*
National technological initiative as the strategic direction of
the technological develop-ment of Russia 34

- Nikolay S. Simonov*
The authorities of the electric power and energy statistics of
the USSR in the 1920s 42

SOCIAL STATISTICS

- Mikhail V. Karmanov, Olga A. Mahova*
Tolerance: features and problems of evaluation..... 52

POPULATION STATISTICS

- Natalia V. Zvereva*
Theory of demographic research in the university scientific
school..... 59

STATISTICAL AND MATHEMATICAL METHODS IN ECONOMICS

- Aleksandr M. Batkovskiy, Aleksandr V. Leonov, Aleksey Yu. Pronin*
Method for assessing the readiness of high-tech products for
industrial production..... 70

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN STATISTICS

- Oleg E. Karpov, Dmitriy N. Nikitenko, Oksana Ya. Gembara,
Tat'yana A. Manakova*
The experience of the automation of the statistical reporting
formation on wages in multidisciplinary medical institution..... 78

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

КАСЕНОВА Асия Каналбаевна, к.э.н., директор, Казахская социальная академия, Астана, Казахстан

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

Asiya K. KASENOVA, Cand. Sci. (Economics), Director, Kazakh Social Academy, Astana, Kazakhstan

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

Преимущества функции распределения как метода графического представления экономической структуры общества

Целью работы является сопоставление трёх различных методов графического представления неравенства: с помощью полигонов частот, кривыми Лоренца и функциями распределения. Показано, что для представления реальных (т.е. неполных) данных наиболее подходящим является последний.

Методика исследования заключается в проверке соответствия метода графического представления неравенства следующим трём требованиям.

1. Нечувствительность метода к квантованию данных.
2. Чувствительность к ширине всего диапазона доходов от нулевого до дохода самого богатого человека при условии, что информация о богатых членах общества может быть неполной.
3. Наглядность. Кривая, описывающая неравенство, должна иметь характерные точки (экстремумы, перегибы) с тем, чтобы её можно было как-то идентифицировать. Наличие особенностей в экономической структуре общества должно отражаться на качественном поведении кривых. Требование вызвано необходимостью сделать вывод о механизме движения благ в обществе, приведшем к появлению кривой именно такой формы. В работе были проанализированы прямые данные о доходах граждан России, опубликованные Росстат, журналом «Форбс» и Федеральной Налоговой Службой, косвенные данные о доходах, определенные по распределению цен на автомобили (из двух независимых источников) и недвижимость, а также данные Credit Suisse Research Institute об имущественном неравенстве в России. Были сделаны следующие основные выводы. Ход кривых, характеризующих реальное распределение населения по доходам, говорит о том, что в обществе преобладает всего

один механизм движения благ. Это механизм рангового обмена, при котором взаимодействие богатого и бедного экономических агентов характеризуется смещением рыночной цены в пользу богатого и тем большим, чем больше ресурсов у последнего.

Полигоны частот (и, следовательно, гистограммы) не соответствуют первому требованию, кривые Лоренца — второму и третьему и только функции распределения соответствуют всем трём указанным выше требованиям, а потому могут быть рекомендованы в качестве основного метода графического представления неравенства.

Кривые функций распределения из пяти независимых источников (сводные данные Росстат и «Форбс», сводные данные Росстат и Федеральной Налоговой Службы, данные из двух источников о ценах на автомобили, данные о ценах на недвижимость), построенные на одной диаграмме, практически совпали. Взаимная верификация этих данных позволяет утверждать, что они характеризуют истинную картину неравенства в России.

Данные Росстат о неравенстве являются существенно заниженными, как и данные Credit Suisse Research Institute (последние — в меньшей степени).

Для оценки реального неравенства критически важна информация о доходах богатейших членов общества, поскольку 99,976% населения занимают лишь 0,0058% шкалы доходов.

Ключевые слова: неравенство; экономическая структура общества; полигоны частот; гистограммы; кривые Лоренца; функции распределения; ранговый обмен.

Victor A. Kapitanov¹, Anna A. Ivanova², Alexandra Yu. Maksimova²

¹JSC Polyus research institute of M.F. Stelmakh, Moscow
²State Institution "Institute of Applied Mathematics and Mechanics", Donetsk

The advantages of the distribution function as a method of graphical representation of the economic structure of society

The aim of the paper is to compare three different methods of graphical representation of the inequality: using frequency polygons, Lorentz curves and distribution functions. It is shown that for the representation of real (i.e. incomplete) data, the last is most appropriate.

The method of investigation consists in verifying the conformity of the method of graphical representation of inequality to the following three requirements:

1. Insensitivity of the method to the quantization of data.
2. Sensitivity to the width of the entire range of income from zero to income of the richest person provided that information about the wealthy members of society might be incomplete.
3. Visibility. The curve, describing the inequality must have characteristic points (extremes, bends) so that it can be somehow identified. The presence of features in the economic structure of society must be reflected in the qualitative behavior of the curves. The demand is caused by the necessity to draw a conclusion about the mechanism

of the movement of goods in society, which led to the appearance of a curve of exactly this form.

The work analyzed direct data on the incomes of Russian citizens published by ROSSTAT (Federal State Statistics Service), Forbes magazine and the Federal Tax Service, indirect data on incomes determined by the distribution of car prices (from two independent sources) and real estate, as well as data from the Credit Suisse Research Institute about property inequality in Russia.

The following main conclusions were made. The course of the curves that characterize the real distribution of the population by income, suggests that in society there is only one mechanism for the movement of goods. This is a mechanism of rank exchange, in which the interaction of rich and poor economic agents is characterized by a shift in market prices in favor of the rich and the greater, the more resources the latter has.

The frequency polygons (and therefore the histograms) do not cor-

respond to the first requirement, the Lorentz curves for the second and the third and only the distribution functions correspond to all three of the above requirements, and therefore can be recommended as the main method of graphical representation of the inequality.

The curves of distribution functions from five independent sources (ROSSTAT and Forbes summary data, ROSSTAT and Federal Tax Service summary data, data from two sources on car prices, real estate prices), built on a single chart, practically coincided. Mutual verification of these data allows us to state that they characterize the true picture of inequality in Russia.

ROSSTAT data on inequality are substantially underestimated, as well as the data of the Credit Suisse Research Institute (the latter, to a lesser extent).

To assess real inequality, information about the incomes of the richest members of society is important, since 99.976% of the population occupy only 0.0058% of the income scale.

Keywords: inequality; economic structure of society; polygons of frequencies; histograms; curves of Lorentz; distribution functions; rank exchange.

Введение

Под экономической структурой общества (ЭСО) будем понимать распределение людей по уровню доходов. Использование графических методов представление этой информации позволяет получить данные об уровне социального неравенства, сделать объективные выводы о реально существующем механизме движения благ между людьми, о действительной причине богатства и бедности.

Сложность вопроса обусловлена неполнотой и искаженностью сведений о неравенстве. Проблема не только в том, что деньги любят тишину и чем больше доходы, тем меньше информации о них, но ещё и в использовании данных о неравенстве в качестве оружия пропаганды, что отнюдь не способствует выявлению истины.

В таких условиях использование какого-либо одного источника данных о неравенстве совершенно недопустимо — только при совпадении данных из нескольких независимых источников можно утверждать, что совпавшие данные адекватны реальности.

Данные должны быть взаимно верифицируемы, из чего следует первое требование к методу графического представления социального неравенства — возможность расположения нескольких графиков из разных источников на одной диаграмме, в одной системе координат.

Данные о доходах богатейших слоев общества зачастую неполны. Как правило мы зна-

ем, сколь высоки доходы *некоторых* богатейших членов общества, но нам неизвестно их количество. Мы знаем ширину диапазона доходов, но и только. Поэтому метод графического представления неравенства должен быть чувствителен к ширине всего диапазона доходов от нулевого до максимального дохода самого богатого человека при любом сколь угодно малом количестве богатых — это второе требование.

Третье требование к методу графического представления неравенства связано с наглядностью — кривая, описывающая ЭСО, должна иметь характерные точки (экстремумы, перегибы) с тем, чтобы её можно было как-то идентифицировать и сделать вывод о механизме движения благ в обществе, приведшем к появлению кривой именно такой формы.

Целью данной работы является сопоставление на реальных данных о доходах различных методов графического представления неравенства с тем, чтобы выбрать метод, удовлетворяющий всем трём указанным требованиям.

1. Полигоны относительных частот распределения и невозможность сопоставления данных из нескольких источников.

Полигон относительных частот распределения показателей — это ломаная линия, соединяющая середины верхних сторон столбиков гистограммы. Полигоны частот широко распространены как метод графического представ-

ления данных о неравенстве и это не случайность — они очень наглядны, применяются давно и широко [1,2] и позволяют зримо сопоставить реальную ЭСО и некоторые до сих пор бытующие представления о социальном неравенстве.

Построим представление ЭСО по косвенным данным о доходах. Для этого воспользуемся сведениями о ценах на поддержанные и новые автомобили. Поскольку в случае цен автомобилей мы имеем доступ к «сырым», неквантованным данным — это позволит нам выбрать любые разбиения на когорты и продемонстрировать на реальных ЭСО весьма нежелательную чувствительность полигонов частот к квантованию. Известно, что в зависимости от выбора интервалов разбиения формы полигонов частот могут быть значительно искажены, реальные пики смещены или срезаны [3].

Метод оценки неравенства по ценам на автомобили не нов, в частности в [4] приведены довольно подробные, касающиеся разных лет и разных стран данные о расходах на покупку новых автомобилей. Однако приведенные сведения прошли через фильтры официальных сайтов автопроизводителей и торговцев автомобилями, и поэтому доступа к первичной информации (т.е. к цене каждой продаваемой машины) в данном случае нет.

Кроме того, рынок новых автомобилей в четыре раза меньше рынка поддержанных [5], а потому использовать представленные в [4] уже обработанные данные о распределении цен на новые

Распределение подержанных автомобилей по уровню цен

№	Левая граница когорты, руб.	Правая граница когорты, руб.	Ширина когорты, руб.	Число машин, шт.	Левая граница когорты, руб.	Правая граница когорты, руб.	Ширина когорты, руб.	Число машин, шт.
1	0	10000	10000	420	0	10000	10000	457
2	10001	25001	15000	1079	10001	30000	20000	1798
3	25002	47502	22500	3164	30001	70000	40000	6527
4	47503	81253	33750	5977	70001	150000	80000	15781
5	81254	131879	50625	9700	150001	310000	160000	41976
6	131880	207818	75938	17833	310001	630000	320000	88603
7	207819	321725	113906	30833	630001	1270000	640000	61261
8	321726	492585	170859	51087	1270001	2550000	1280000	22444
9	492586	748875	256289	62218	2550001	5110000	2560000	7501
10	748876	1133310	384434	45779	5110001	10230000	5120000	1749
11	1133311	1709961	576650	30858	10230001	20470000	10240000	303
12	1709962	2574938	864976	9452	20470001	40950000	20480000	21
13	2574939	3872402	1297463	4847	40950001	81910000	40960000	8
14	3872403	5818598	1946195	2484	81910001	163830000	81920000	3
15	5818599	8737892	2919293	968	163830001	327670000	163840000	1
16	8737893	13116832	4378939	458	-	-	-	-
17	13116833	19685241	6568408	154	-	-	-	-
18	19685242	29537855	9852613	30	-	-	-	-
19	29537856	44316774	14778919	11	-	-	-	-
20	44316775	66485154	22168378	7	-	-	-	-
21	66485155	99737722	33252567	1	-	-	-	-
22	99737723	149616574	49878851	2	-	-	-	-
23	149616575	224434851	74818276	0	-	-	-	-
24	224434852	336662267	112227415	1	-	-	-	-

автомобили представляется нецелесообразным для получения сколь-нибудь близкой к истине ЭСО.

Следовательно, мы не можем воспользоваться уже опубликованными распределениями и нуждаемся в исходных данных о ценах на автомобили.

За первое полугодие 2017 г. объём продаж на российском рынке составил 666,1 тыс. новых автомобилей [6]. При сохранении тех же тенденций ориентировочно объём продаж новых и подержанных автомобилей составит в 2017 г. $666,1 \times 2 \times (4 + 1) = 6,661$ млн шт.

В условиях неполноты исходных данных воспользуемся данными о ценах на 277 тыс. подержанных автомобилей стоимостью от 5 тыс. руб. до 277 млн руб., продаваемых на сайте avtoroisk.ru [7], приведены в табл. 1. сгруппированные двумя способами.

Для сравнения различных методов представления неравенства одни и те же данные о ценах на машины представлены в двух разных квантованиях — на 24 (ширина каждой

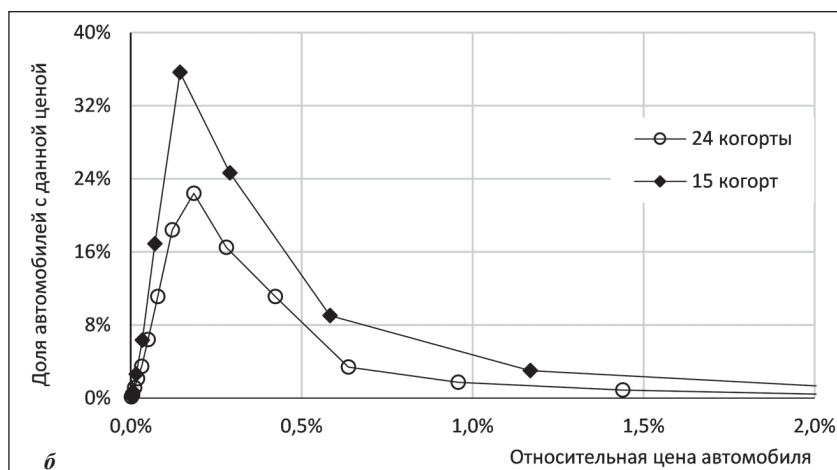
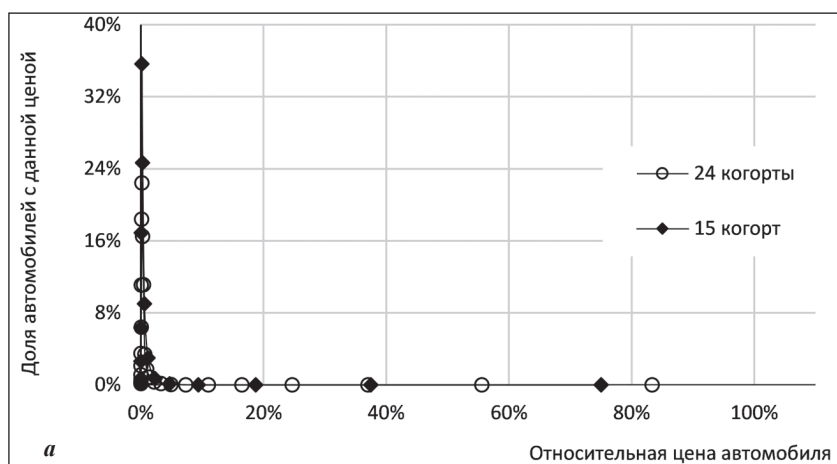


Рис. 1. Полигоны частот распределения доходов по данным табл. 1. а — с полной шкалой цен; б — начальная часть графика в укрупнённом виде со шкалой цен от 0 до 2%.)

следующей когорты в полтора раза больше предыдущей) и 15 (ширина каждой следующей когорты в два раза больше предыдущей) когорт.

Данные табл. 1 в разной мере характеризуют доходы беднейшей и богатейшей части общества — в верхних слоях общества корреляция между ценой автомобиля и уровнем дохода априори слабее, чем в нижних. Можно предположить, что машина ценой 277 тыс. руб. была куплена на последние деньги в результате многолетних накоплений и что её цена составляет, например, 100% годового дохода покупателя. Но предположить такое о машине ценой в 277 млн руб. нельзя.

Также надо учесть, что машины высшего ценового сегмента являются по сути не средствами передвижения и даже не предметами демонстративного потребления, а объектами коллекционирования. Человек, чей уровень дохода позволяет приобрести машину за 277 млн руб., вполне может интересоваться не эксклюзивными автомобилями, а яхтами или самолетами и ездить на «дешевой» машине за 10...20 млн руб. Т.о. здесь мы как всегда сталкиваемся с заниженным уровнем неравенства и отрывочными данными о наполнении высших когорт.

Хотя неравенство по расходам (в данном случае по расходам на приобретение автомобилей) как известно [8] ниже, чем неравенство по доходам, тем не менее эти данные в определённой мере отражают экономическую реальность, в отличие от ложных представлений о неравенстве, про которые речь ниже.

Построим реальные представления ЭСО — полигоны относительных частот для цен подержанных автомобилей для двух рассмотренных выше вариантов квантования данных (рис. 1).

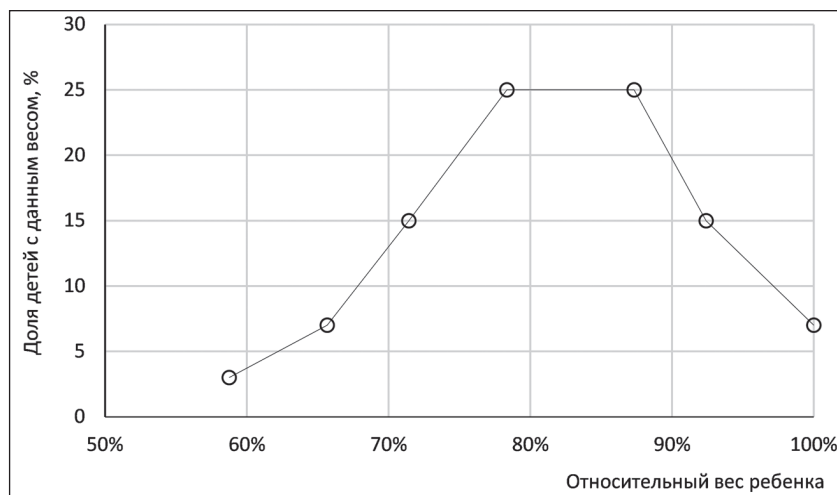


Рис. 2. Полигон частот распределения веса новорождённых

Вид полигонов частот весьма характерен, он позволяет визуально распознавать те или иные законы распределения и тем самым детектировать факторы, влияющие на доходы людей.

Если полагать, что уровень дохода определяется случайными и внешними по отношению к человеку факторами, то у человека имеется равная вероятность получить низкий, средний или высокий доход. К этой системе верований относится мифологема «общество равных возможностей», а также ложное понимание малоимущего как «не-удачника», т.е. жертвы случая [9]. Тогда распределение населения по доходам было бы равномерным, ибо «возможность», «удача», «случай» и «вероятность» — суть одно и то же.

Полагаем излишним приводить здесь полигон частот равномерного распределения вероятности получения того или иного дохода — это просто горизонтальная прямая, не имеющая ничего общего с реальным неравенством, представленным на рис. 1а.

Если бы «общество равных возможностей» существовало, то возможности в нём были бы равными и возможность стать миллиардером была бы равна возможности стать нищим. В реальности же из рис. 1а явно следует, что вероятность

второго исхода на несколько порядков выше, чем первого.

Популярна также и социал-расистская система верований (она же — учение о предопределённости богатства и бедности, построенное на постулате «люди рождаются неравными»), объясняющая уровень дохода тоже случайными, но внутренними по отношению к человеку врождёнными факторами (умом, силой, трудолюбием etc).

В качестве иллюстрации приведём следующее: «Если бы люди были действительно равны, жизнь была бы предельно простой, и справедливость было бы чрезвычайно легко найти и ввести в обиход. Стоило бы только сказать: одинаковым людям — одинаковую долю; или — всем всего поровну...

На самом деле люди не равны ни телом, ни душой, ни духом.» [10].

В наиболее одиозных версиях данная система верований оправдывает неравенство «хорошими генами» или «благородным происхождением»: «Существование «белой кости» есть не только сословный предрассудок, это есть также неопровержимый и неистребимый антропологический факт...Аристократия сотворена Богом и от Бога получила свои качества... Никакие социальные революции не могут уничтожить качественных преимуществ расы» [11].

Если бы социал-расистская система верований отражала действительность, то распределение населения по доходам было нормальным, ибо любые измеримые интеллектуальные и физические кондиции людей распределены в популяции по нормальному закону. Для примера на рис. 2 приведено нормальное распределение новорожденных по весу [12], наглядно демонстрирующее, что люди действительно рождаются неравными, но только это неравенство «по рождению» ничуть не напоминает приведенное на рис. 1а неравенство по доходам.

В экономической реальности не наблюдается ничего похожего ни на нормальное, ни на равномерное распределение. Распределение населения по доходам наиболее близко к логнормальному, причем максимум его настолько сильно смещён влево, в сторону беднейших когорт, что слился с осью ординат.

Часто подобные распределения называют «распределениями с тяжёлым хвостом», чтобы подчеркнуть огромную протяженность правой, богатой части распределения. Для наглядного понимания того, чем является распределение с тяжёлым хвостом, представьте, что рост людей стал подчиняться не нормальному закону, а закону, характерному для распределения доходов. В таком случае среди нас встречались бы люди ростом в тысячу километров.

Полученные результаты позволяют утверждать, что богатство и бедность обусловлены отнюдь не врождёнными особенностями людей и не происходящими с ними в течение жизни случайностями. Преимущественная, подавляющая причина богатства и бедности — ранговый обмен [13], т.е. систематическая практика неэквивалентных сделок, совершаемых неравноправными партнерами. Сделок, при которых богатый

контрагент смещает рыночную цену в свою пользу и делает это тем эффективнее, чем больше у него богатства. Именно ранговый обмен даёт характерное распределение с тяжёлым хвостом, представленное на рис. 1а.

Итак, по третьему критерию (наглядности) полигоны частот являются вполне адекватным методом представления ЭСО.

Но сопоставление на одной диаграмме полигонов частот из нескольких источников с разным разбиением на когорты не представляется возможным — высота каждого столбца гистограммы однозначно связана с шириной соответствующей этому столбцу когорты, ибо чем шире диапазон доходов данной когорты, тем больше вероятность у человека в эту когорту попасть.

Дабы не показаться голословными, мы сделали то, чего категорически делать не следует — сопоставили на одной диаграмме одни и те же данные, отличающиеся лишь квантованием. Несложно заметить, что, как и было сказано, менее подробное квантование даёт большую, примерно в полтора раза высоту пика (см. рис. 1б) и это отличие никак не связан-

но с самими данными. Можно ли полагаться на инструмент исследования, показывающий, что объект исследования (в данном случае — массив цен на автомобили) не равен самому себе? Иными словами — полигоны частот различают то, что не различается.

Поэтому полигоны частот не удовлетворяют первому требованию к методу представления данных — сопоставимости данных из различных источников.

2. Кривые Лоренца и проблема неполного заполнения высших когорт

Кривые Лоренца обладают существенным достоинством — им безразлично квантование (рис. 3).

На рис. 3 видно, как поразному квантованные данные о распределении цен на автомобили описываются практически совпадающими кривыми Лоренца, что правильно — ведь эти две группы данных характеризуют одно и то же распределение цен на одни и те же автомобили.

К сожалению, кривые Лоренца невыразительны, на них невозможно детектировать ни-

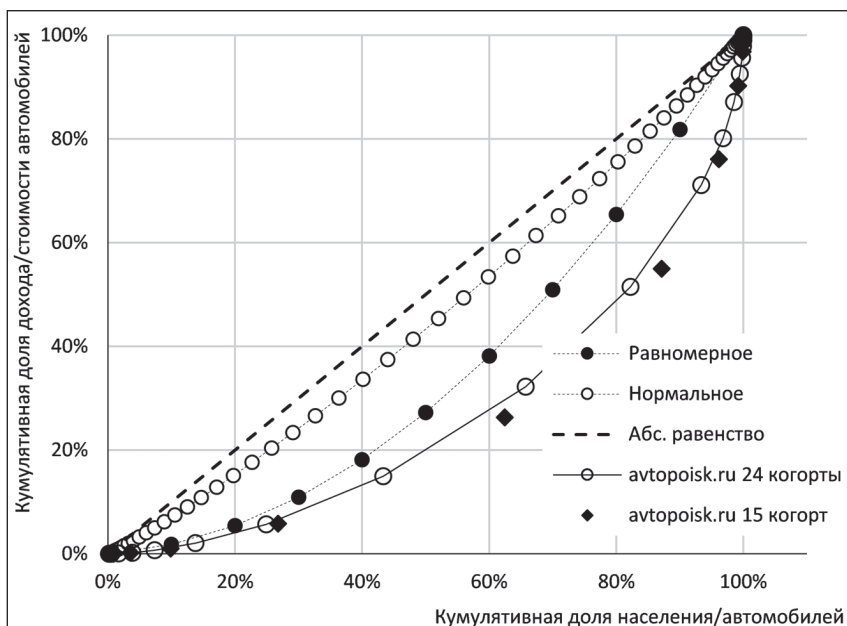


Рис. 3. Кривые Лоренца. Распределения цен на автомобили, линия абсолютного равенства, нормальное и равномерное распределения.

Таблица 2

Распределение населения по величине среднедушевых денежных доходов в 2015 г [14]

№	Левая граница когорты, руб./мес.	Правая граница когорты, руб./мес.	Ширина когорты, руб./мес.*	Доля населения, %	Доход когорты, млн руб./мес.*
1	0	5000,0	5000,0	2,4	8784,00
2	5000,1	7000,0	1999,9	3,8	33379,48
3	7000,1	10000,0	2999,9	8	99552,59
4	10000,1	14000,0	3999,9	12,1	212573,69
5	14000,1	19000,0	4999,9	14,4	347847,45
6	19000,1	27000,0	7999,9	18,2	612831,73
7	27000,1	45000,0	17999,9	22,5	1185841,65
8	45000,1	96332,58*	51321,9	18,6	1924128,66

* вычислено авторами по данным Росстат.

каких характерных точек, позволяющих как-то идентифицировать ход кривой и нельзя качественно отличить равномерное распределение от нормального, например.

На кривых Лоренца нельзя качественно отличить реальную ЭСО, описываемую распределением цен на автомобили, от вымышленных ЭСО, описываемых нормальными или равномерными распределениями (см. рис. 3). Поэтому по третьему критерию (наглядности) кривые Лоренца мало пригодны в качестве инструмента графического представления ЭСО.

С этим можно было бы смириться, но хуже другое — кривые Лоренца неинформативны при неполных данных о заполнении высших когорт распределения.

Для подтверждения этого тезиса рассмотрим реальные данные о неравенстве в России, не отличающиеся по ширине разброса доходов, но отличающиеся полнотой информации о заполнении богатых когорт.

Возьмем официальные данные Росстат (табл. 2).

Опубликованное Росстат распределение неполно, последняя когорта начинается с 45000 руб./мес. и верхняя её граница неизвестна, однако может быть вычислена с учетом данных Росстат о суммарном доходе россиян в 2015 г.

(53101 млрд руб. в год или 4425083,33 млн руб. в мес. [15]). Если предполагать, что средний доход в каждой когорте (доход когорты, делённый на количество людей в ней) равен среднему её левой и правой границ, то правая граница последней когорты равна всего лишь 96322 руб./мес.

Неполнота данных Росстат в части доходов наиболее обеспеченных граждан широко известна [4]. Несомненно, распределение, обрывающееся на столь малой цифре, не может считаться полным.

С математической точки зрения получение столь абсурдно низкого значения правой границы распределения означает, что средний доход в когорте сильно смещён относительно среднего арифметического её левой и правой границ, другими словами вероятность получения всё более и более высокого дохода асимптотически приближается к нулю.

С экономической же точки зрения это означает, что наше исследование нуждается в дополнении данными о доходах богатейших слоев общества.

Такие данные могут быть взяты из отчета о доходах физических лиц, публикуемого Федеральной Налоговой Службой (ФНС) России [16] (табл. 3.)

Приведенные в табл. 3 данные действительно характеризуют обеспеченную часть российского общества, т.к. включают в себя сведения о весьма высоких доходах — более 10 млрд руб./год, этим они очень ценны и их ни в коем случае нельзя игнорировать. Сведя вместе данные табл. 2 и 3, мы сможем получить сведения о весьма широкой шкале доходов.

Заметим, что сведение воедино данных табл. 2 и 3 невозможно произвести простой пристыковкой конца одной таблицы к началу другой. При сведении воедино данных табл. 2 и 3 надо учитывать, что табл. 3 на самом деле является не внешним «довеском» к табл. 2, а её неотъемлемой частью, точнее — она является правой частью последней когорты табл. 2.

Поскольку последняя когорта табл. 3 тоже является открытой, то для построения полной ЭСО нам необходима ещё одна цифра — максимальный доход гражданина России. К сожалению, данных о всех доходах богатейшего человека России в открытых источниках

Таблица 3

Сведения о доходах богатейшей части населения России по данным ФНС в 2015 г.

№	Левая граница когорты, руб./мес.	Правая граница когорты, руб./мес.	Ширина когорты, руб./мес.	Численность когорты, чел.
1	83333	833333	750000	640300
2	833333	8333333	7500000	29988
3	8333333	41666667	33333333	4383
4	41666667	83333333	41666667	587
5	83333333	833333333	750000000	398
6	833333333	14307860000*	13474526667	26

* вычислено авторами по данным «Форбс»

Таблица 4

Сводные данные Росстат и ФНС

№	Левая граница когорты, руб./мес.	Правая граница когорты, руб./мес.	Ширина когорты, руб./мес.	Доля населения, %	Доход когорты, млн руб./мес.	Доход когорты, руб./мес.
1	0	5000	5000	2,4	3513600	8784000000
2	5000,1	7000	1999,9	3,8	5563200	33379478160
3	7000,1	10000	2999,9	8	11712000	99552585600
4	10000,1	14000	3999,9	12,1	17714400	212573685720
5	14000,1	19000	4999,9	14,4	21081600	347847454080
6	19000,1	27000	7999,9	18,2	26644800	612831732240
7	27000,1	45000	17999,9	22,5	32940000	1185841647000
8	45000,1	83333	38333	18,13847	26554718	1703929066069
9	83333	833333	750000	0,437363	640300	293470833333
10	833333	8333333	7500000	0,020484	29988	137445000000
11	8333333	41666667	33333333	0,002994	4383	109575000000
12	41666667	83333333	41666667	0,000401	587	36687500000
13	83333333	833333333	750000000	0,000272	398	182416666667
14	833333333	14307860000	13474526667	0,000018	26	196835513333
Итого					146400000	5161170162203
Контрольная сумма					146400000	4425083333333
Невязка					0,00%	16,63%

найти не удалось, но известны данные о доходе только за счет прироста капитала. Согласно публикации журнала «Форбс» прирост состояния Владимира Потанина за 2015 г. составил 2,8 млрд долл. [17] и эта цифра (переведенная в рубли по среднегодовому курсу 2015 г. [18] и разделённая на 12 месяцев),

используется нами как правая граница высшей когорты ЭСО.

Методика сведения воедино табл. 2 и 3 несложна – вычислению подлежат параметры всего лишь одной когорты, расположенной в диапазоне доходов от 45 000 руб./мес. (последнее значение табл. 2) до 83 333 руб./мес. (первое значе-

ние табл. 3). Численность этой когорты можно определить, вычтя из 18,6% населения России суммарную численность табл. 3. Результаты сведения данных Росстат и ФНС приведены в табл. 4.

Не следует полагать, что погрешность контрольной суммы дохода в 16,63% явля-

Таблица 5

Сводные данные Росстат и «Форбс»

№	Левая граница когорты, руб./мес.	Правая граница когорты, руб./мес.	Доля населения, %	Численность когорты, чел.	Доход когорты, руб./мес.
1	0	5000	2,4	3513600	8784000000
2	5000	7000	3,8	5563200	33379478160
3	7000	10000	8,0	11712000	99552585600
4	10000	14000	12,1	17714400	212573685720
5	14000	19000	14,4	21081600	347847454080
6	19000	27000	18,2	26644800	612831732240
7	27000	45000	22,5	32940000	1185841647000
8	45000	89633	18,6	27230400	1833056583120
9	255497500	255497500	0,0000034	5	1277487500
10	510995000	510995000	0,0000068	10	5109950000
11	766492500	766492500	0,0000014	2	1532985000
12	1021990000	1021990000	0,0000014	2	2043980000
13	1277487500	1277487500	0,0000007	1	1277487500
14	1532985000	1532985000	0,0000014	2	3065970000
15	2299477500	2299477500	0,0000014	2	4598955000
16	3065970000	3065970000	0,0000014	2	6131940000
17	3576965000	3576965000	0,0000027	4	14307860000
18	5365447500	5365447500	0,0000007	1	5365447500
19	7153930000	7153930000	0,0000007	1	7153930000
20	12263880000	12263880000	0,0000007	1	12263880000
21	12774875000	12774875000	0,0000007	1	12774875000
22	14307860000	14307860000	0,0000007	1	14307860000
Итого				146400035	4425079773420
Контрольная сумма				146400000	4425083333333
Невязка				0,00002%	0,0001%

ется значительной. Увы, но суммарный доход россиян известен нам с крайне невысокой точностью: по данным Росстат в 2015 г. он составлял 53 101 млрд руб., а по данным ФНС — в 2,4 раза меньше, всего лишь 22 053 млрд руб. [19]. Это различие огромно, но не удивительно — Росстат в своих оценках совокупного дохода использует множество косвенных и прямых источников [20], отчеты ФНС являются лишь их частью.

Расхождение в оценках доходов значительно, но особенно важен знак этого расхождения — если данные Росстат вернее данных ФНС, то большая часть доходов просто не попадает в поле зрения налоговых органов, несмотря на их значительно большие, чем у Росстат, полномочия по выявлению сокрытых доходов.

Механизмы сокрытия доходов не являются особым секретом — в условиях глобализации формальный вывод за рубеж расположенного де-факто в России бизнеса не составляет труда: вот, например, первый попавшийся сайт, предлагающий подобные услуги [21].

Однако такие механизмы требуют заметных затрат, ознакомьтесь с которыми можно на этом же сайте, а потому пригодны лишь для крупных доходов — скрыть в офшоре теневые доходы от продажи овощей со своего огорода не получится. Также в офшоре нельзя скрыть заработную плату, офшоры позволяют манипулировать доходами только от бизнеса.

На основе сопоставления данных Росстат и ФНС можно утверждать, что имеет место не просто сокрытие доходов, но массовое сокрытие именно больших доходов и чем больше доход, тем меньше у нас информации о нём. Иными словами, данные о богатейших когортах табл. 4 неполны.

И всё же эти данные не так

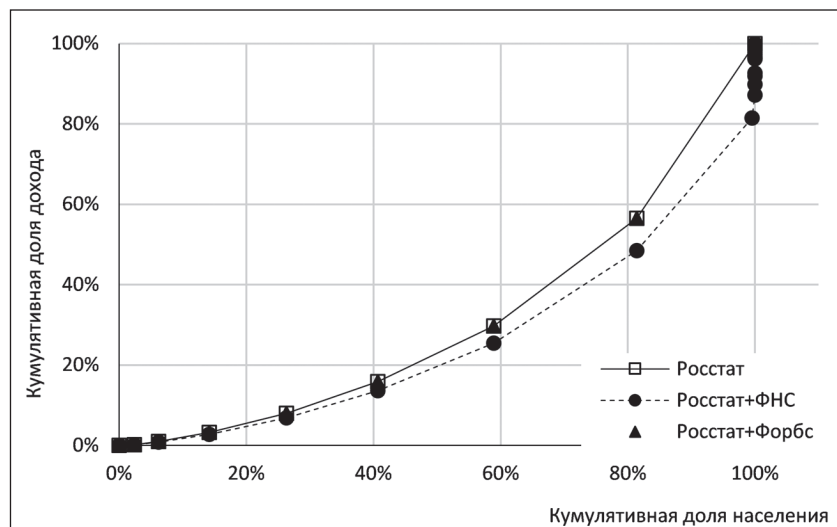


Рис. 4. Кривые Лоренца. Данные Росстат, Росстат и ФНС, Росстат и «Форбс».

плохи — они описывают доход 675 тыс. богатейших людей России. Для сравнения возьмем заведомо менее полные данные — данные «Форбс» о топ-200 российских бизнесменов и о динамике их капиталов по итогам 2015 г. [17]. Полные данные об их доходах неизвестны, но известны доходы за счет прироста капитала. Из 200 перечисленных в [17] человек только 35 имели в 2015 г. положительный прирост капитала, данные о них сведены в единую таблицу (табл. 5) с данными Росстат по описанной выше методике.

Табл. 4 и 5 описывают распределение людей по доходам в одном и том же обществе, обе они охватывают диапазон доходов от 0 до 14,3 млрд руб./мес., но в табл. 4 приведены сведения о 675 тыс. богатейших людей России, а в табл. 5 — только о 35 чел. Посмотрим, как неполнота данных о заполнении богатых когорт при одной и той же ширине диапазона доходов сказывается на ходе кривых Лоренца (рис. 4).

Рис. 4 наглядно демонстрирует малую пригодность кривых Лоренца в случае неполных данных о заполнении богатейших когорт. Кривая, построенная по данным Росстат (табл. 2) практически слилась с кривой, построенной по данным Росстат и

«Форбс» (табл. 5), несмотря на то, что диапазон доходов у этих двух распределений абсолютно разный. Кривые Лоренца не позволяют отличить общество с максимальным доходом 96 тыс. руб./мес. от общества с максимальным доходом 14,3 млрд руб./мес., проще говоря, кривые Лоренца не различают то, что различается.

ЭСО, построенная на более полных данных ФНС о наполнении богатых когорт (кривая «Росстат + ФНС») явственно отличается от двух других ЭСО и, что неудивительно, показывает заметно большее неравенство.

Но увы, данные ФНС о богатейших слоях российского общества также существенно неполны, будь иначе — не отличались бы столь разительно цифры суммарного дохода россиян по сведениям Росстат и по сведениям ФНС.

Кривая Лоренца, построенная по данным Росстат и ФНС, тоже не выявляет истинной ЭСО, поскольку кривые Лоренца, как показал рис. 3, очень чувствительны к информации о заполнении богатых когорт. Оказалось, что для кривых Лоренца нужны идеальные данные — полные сведения не только о диапазоне доходов, но и о наполнении богатых когорт.

Фундаментальная проблема с применением кривых Лоренца кроется в том, что полных данных о богатых когортах ученые-экономисты не имеют и иметь не будут по той же причине, по которой этих данных не имеет государство. Хотя у государства, в отличие от ученых, имеется мощный фискально-репрессивный аппарат, но он не сильнее по-настоящему больших денег. Большие деньги создают большие возможности, в том числе и большие возможности по сокрытию информации о себе.

Следствием же этого является пригодность кривых Лоренца для построения ЭСО лишь в абсолютно прозрачном обществе, где скрыть большие доходы столь же сложно, как и маленькие. Едва ли это — наш случай.

Итак, для графического представления ЭСО кривые Лоренца непригодны по второму и третьему критериям.

3. Функции распределения

Функции распределения уже применяются в качестве инструмента представления неравенства [4,22], хотя пока не столь популярны, как кри-

вые Лоренца или полигоны частот.

Проверим пригодность функций распределения по первому и третьему критериям — по возможности сопоставления данных из разных источников (т.е. независимости вида кривой от квантования) и по наглядности (рис. 5).

Из рис. 5 следует, что функции распределения пригодны для графического представления ЭСО по первому критерию. Различия в квантовании данных avtopoisk.ru никак не влияют на ход кривых. Функции распределения не различают то, что не различается, а потому могут применяться для сопоставления данных из самых разных источников при любом разбиении на когорты и даже при отсутствии такового.

Функции распределения также пригодны и по третьему критерию — наглядности. На рис. 5 визуальное, без какого-либо количественного анализа, прекрасно различаются вымышленные распределения населения по доходам (равномерное и нормальное) и реальные логнормальные распределения, построенные по ценам на автомобили.

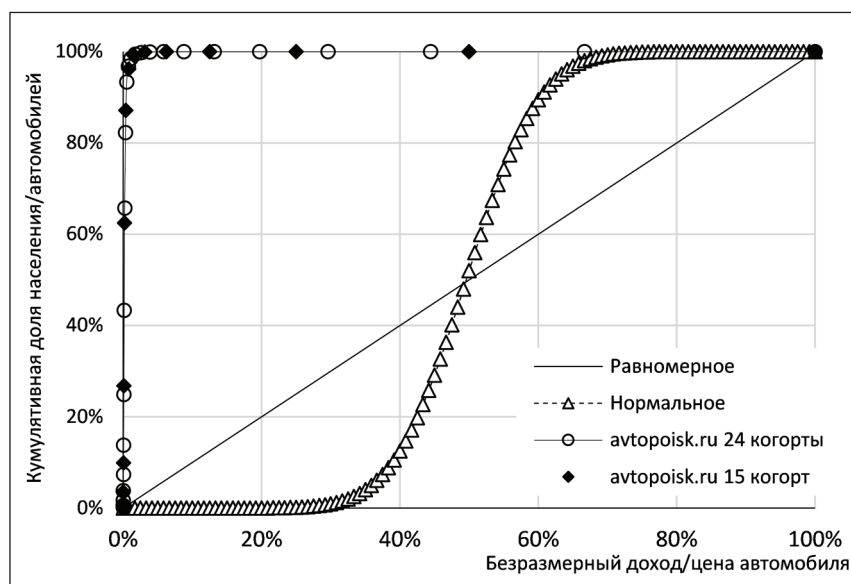


Рис. 5. Функции распределения: реальные ЭСО, построенные по ценам на автомобили при различном квантовании; идеальные ЭСО — нормальное и равномерное распределение.

Нам осталось только проверить пригодность функций распределения по второму критерию, т.е. проверить их работоспособность при неполном заполнении богатых когорт. А заодно проведем, наконец, сопоставление данных о неравенстве из максимально широкого спектра доступных нам источников — ведь метод графического представления ЭСО нам нужен именно для этого.

Сопоставим на одной диаграмме данные Росстат (см. табл. 2), Росстат и ФНС (см. табл. 4), Росстат и «Форбс» (см. табл. 5), различающиеся полнотой информации о заполнении богатых когорт.

На той же диаграмме построим функции распределения цен на автомобили по данным avtopoisk.ru [7] (этот сайт выбран из-за широкого диапазона цен — до 277 млн руб. за автомобиль) и по данным avito.ru [23] (этот сайт выбран из-за большого размера выборки — около 700 тыс. записей).

Построим также функцию распределения по данным о ценах предложения на жилую недвижимость (комнаты, квартиры, дома, дачи, коттеджи, таунхаусы) на сайте avito.ru [24]. Эти данные ценны тем, что они — очень широкая выборка: 2015 г. в России было зарегистрировано 3,2 млн сделок с недвижимостью [25], а на avito.ru представлено 1,45 млн записей, т.е. около 45% от годового объема рынка.

Здесь же построим функцию распределения граждан России по имуществу. Сведения об уровне имущества не могут в полной мере заменить сведений об уровне дохода. Известно [26], что имущество распределено более неравномерно, чем доход. В передовых странах с развитой системой кредитования беднейшие слои общества могут характеризоваться даже отрицательным имуществом — долгом, доход же отрицательным быть не

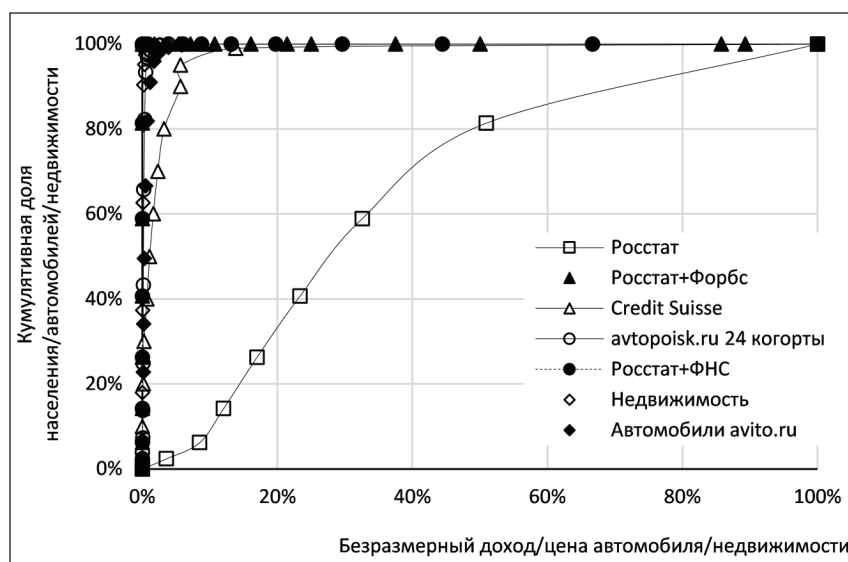


Рис. 6. Функции распределения.
Реальные данные из различных источников

может, длительное получение такого дохода несовместимо с жизнью его получателя.

Тем не менее, катастрофическая нехватка данных о высших слоях общества вынуждает нас использовать сведения о распределении населения России по уровню имущества, опубликованные Credit Suisse Research Institute [27].

Данные Credit Suisse также не представляют всю шкалу доходов/имущества, как и данные Росстат: в одном случае мы имеем сведения о богатейшем 1% населения, в другом же случае — о богатейших 18,6% населения. Но и то и другое означает существенную лауну в информации, данные ФНС о богатейших слоях российского общества гораздо подробнее.

Дополнительный недостаток информации Credit Suisse заключается в политической ангажированности. Россия согласно этим сведениям выступает как страна удивительно высокого неравенства, в которой 74,5% имущества принадлежат 1% людей. Подобных значений по Credit Suisse Research Institute нет ни в одной стране, в среднем по миру доля верхнего 1% в имуществе страны составляет около 50% и лишь в двух странах (Индии и Таиланде) достигает 58%.

Крайне маловероятно, что Россия, не являющаяся ни лидером, ни аутсайдером ни по одному значимому социально-экономическому показателю (душевому ВВП, продолжительности жизни, образованию, миграции населения etc.), является, тем не менее, лидером по неравенству.

Эти данные очень похожи на т.н. «выброс», когда вследствие ошибки или сознательного искажения информации у одного из объектов в однородной серии один из параметров вдруг принимает из ряда вон выходящее значение. Выбросы рекомендуется игнорировать, но нехватка информации не позволяет игнорировать этот источник, однако его данные должны оцениваться как подозрительные и не могут быть использованы иначе как в сопоставлении с данными из других источников.

Все перечисленные данные представлены на рис. 6.

Таким образом, имеется возможность сопоставления на одной диаграмме данных с разным квантованием и вообще без квантования. На рис. 6 достаточно близко проходят все реальные распределения населения по доходам: сводные данные Росстат и «Форбс», Росстат и ФНС, avtopoisk.ru,

avito.ru (недвижимость и автомобили).

Независимые данные обладают способностью взаимного подтверждения — близость кривых, полученных из пяти независимых друг от друга источников, говорит о том, что истина где-то рядом. Несмотря на все перечисленные выше искажения данных, нам удалось-таки получить достоверную информацию о реально существующем распределении населения России по доходам.

Данные Росстат и Росстат + «Форбс» благодаря функциям распределения оказались легко визуальны различимы. Функции распределения различают то, что различается, или, что-то же самое, данный метод графического представления ЭСО пригоден при неполной информации о заполнении богатых когорт, т.е. соответствует второму критерию.

Следует особо отметить, что кривая Credit Suisse демонстрирует уровень неравенства не больший, а меньший, чем показали пять реальных распределений. Видимо, Credit Suisse Research Institute не увеличил данные о неравенстве в России, а преуменьшил данные о неравенстве во всех остальных странах мира.

В любом случае подробность данных Credit Suisse Research Institute о богатейших слоях общества ограничивается верхним 1%, что крайне недостаточно. В обществе, где 99,976% населения занимают лишь 0,0058% шкалы доходов (см. табл. 5) данные о верхнем 1% мало что дают для построения реальной ЭСО.

Заключение

Имеющиеся в распоряжении исследователя данные о распределении доходов в обществе носят следы сознательного сокрытия и искажения информации, потому ни один из источников не может счи-

таться заслуживающим доверия без сопоставления с другими источниками.

Количество информации о доходах бедных и богатых слоев общества принципиально неодинаково — информация о доходах высших страт общества имеет отрывочный характер.

Данные из одних источников характеризуется неполным охватом шкалы доходов, из других — неполными сведениями о заполнении богатейших когорт.

Однако даже в таких условиях можно получить соответствующую действительности

информацию о распределении населения страны по доходам, если отказаться от общепринятых методик представления данных — полигонов частот (гистограмм) и кривых Лоренца — и обратиться к функциям распределения.

Именно использование функций распределения позволило получить адекватные и взаимно верифицируемые реальные кривые распределения населения России по уровню дохода на основе данных из пяти независимых источников.

Ход полученных кривых указывает на преобладание в

российском обществе рангового обмена — системы неэквивалентных сделок, при которых цена товаров/услуг, которыми обмениваются субъекты экономики, формируется так, что большую выгоду от покупки/продажи получает тот из субъектов, который обладает большими ресурсами и, пользуясь ими, влияет на цену в своих интересах. В результате цена устанавливается не под действием соотношения спроса и предложения, но под действием соотношения ресурсов продавца и покупателя.

Литература

1. Davis H.T. Political statistic. Evanston, Illinois: The Principia Press of Illinois, 1954. 365 с. URL: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=mdp.39015065433917;view=1up;seq=386>
2. Кислицына О.А. Неравенство в распределении доходов и здоровья в современной России. М.: РИЦ ИСЭПН, 2005. 376 с. URL: <http://www.kislitsyna.ru/characters.php?id=1>
3. He K., Meeden G. Selecting the Number of Bins in a Histogram: A Decision Theoretic Approach // Journal of Statistical Planning and inference. 1997. 61(1). P. 49–59.
4. Романовский М.Ю., Романовский Ю.М. Введение в эконофизику: Статистические и динамические модели. Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2012. 340 с.
5. Автостат. Аналитическое агентство. Соотношение первичного и вторичного рынков легковых автомобилей в российских регионах. URL: <https://www.autostat.ru/press-releases/30277/>
6. Автостат. Аналитическое агентство. Динамика продаж автомобилей по сегментам в первом полугодии 2017 года. URL: <https://www.autostat.ru/news/30748/>
7. Купить б/у авто с пробегом в России. URL: <http://www.avtopoisk.ru/car?priceCurrency=RUR&state=all&sort=d&sortd=d>
8. Капелюшников Р.И. Неравенство: как не примитивизировать проблему (критические замечки). Серия WP3 «Проблемы рынка труда». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2016. 40 с.
9. Ильин В.И., Мезинова О.В. Социально-политическое неравенство и стабильность: история и современность // Среднерусский вестник общественных наук. 2007. № 4(5). С. 17–25. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-politicheskoe-neravenstvo-i-stabilnost-istoriya-i-sovremennost>

References

1. Davis H.T. Political statistic. Evanston, Illinois: The Principia Press of Illinois, 1954. 365 p. URL: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=mdp.39015065433917;view=1up;seq=386>
2. Kislitsyna O.A. Neravenstvo v raspredelenii dokhodov i zdorov'ya v sovremennoy Rossii. Moscow: RITs ISEPN, 2005. 376 p. URL: <http://www.kislitsyna.ru/characters.php?id=1> (In Russ.)
3. He K., Meeden G. Selecting the Number of Bins in a Histogram: A Decision Theoretic Approach. Journal of Statistical Planning and inference. 1997. 61(1). P. 49–59. (In Russ.)
4. Romanovskiy M.Yu., Romanovskiy Yu.M. Vvedenie v ekonofiziku: Statisticheskie i dinamicheskie modeli. Izhevsk: Institut komp'yuternykh issledovaniy, 2012. 340 p. (In Russ.)
5. Avtostat. Analiticheskoe agentstvo. Sootnoshenie pervichnogo i vtorychnogo rynkov legkovykh avtomobiley v rossiyskikh regionakh. URL: <https://www.autostat.ru/press-releases/30277/> (In Russ.)
6. Avtostat. Analiticheskoe agentstvo. Dinamika prodazh avtomobiley po segmentam v pervom polugodii 2017 goda. URL: <https://www.autostat.ru/news/30748/> (In Russ.)
7. Kupit' b/u avto s probegom v Rossii. URL: <http://www.avtopoisk.ru/car?priceCurrency=RUR&state=all&sort=d&sortd=d> (In Russ.)
8. Kapelyushnikov R.I. Neravenstvo: kak ne primitivizirovat' problemu (kriticheskie zametki). Seriya WP3 «Problemy rynka truda». Moscow: Izd. dom Vysshey shkoly ekonomiki, 2016. 40 p. (In Russ.)
9. Il'in V.I., Mezinova O.V. Sotsial'no-politicheskoe neravenstvo i stabil'nost': istoriya i sovremennost'. Srednerusskiy vestnik obshchestvennykh nauk. 2007. No.4(5). P. 17–25. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-politicheskoe-neravenstvo-i-stabilnost-istoriya-i-sovremennost> (In Russ.)

10. Ильин И.А. Я вглядываюсь в жизнь. Книга раздумий. М.: Эксмо, 2007. 528 с.
11. Бердяев Н.А. Философия неравенства. М.: Институт русской цивилизации, 2012. 624 с.
12. Кузмичев Ю.Г., Орлова М.И., Бурова О.Н., Гуренко С.П., Лазарева Е.П. Оценочные таблицы физического развития доношенных новорожденных детей города Нижнего Новгорода // Врач-аспирант. 2013. Т. 59. № 4.3. С. 494–498. URL: <http://vrach-aspirant.ru/articles/pediatrics/13334/>
13. Капитанов В.А., Иванова А.А. Неравенство и ранговый обмен // Россия: тенденции и перспективы развития. РАН ИНИОН: Ежегодник. 2017. Вып. 12. Ч. 1. С. 661–668.
14. Федеральная служба государственной статистики. «Россия в цифрах – 2016 г.». «7.9. Распределение населения по величине среднедушевых денежных доходов (в процентах к итогу)». URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_11/Main.htm.
15. Федеральная служба государственной статистики. «Россия в цифрах – 2016 г.». «2. 7.6. Денежные доходы и удельный вес расходов в денежных доходах населения (в процентах к общему объему)». URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_11/IssWWW.exe/Stg/d01/07-06.doc.
16. Федеральная налоговая служба России. «Отчет о декларировании доходов физическими лицами. Раздел 1». URL: https://www.nalog.ru/rn77/related_activities/statistics_and_analytics/forms/#t1
17. «Форбс». «200 богатейших бизнесменов России». URL: http://www.forbes.ru/rating/200-bogateishikh-biznesmenov-rossii-2015/2015#all_rating.
18. Курс доллара США в 2015 году. URL: <https://ratestats.com/dollar/2015/>
19. Федеральная налоговая служба России. «Отчет о налоговой базе и структуре начислений по налогу на доходы физических лиц за 2015 год, удерживаемому налоговыми агентами по состоянию на 16.01.2017. Раздел II. Суммы доходов физических лиц по данным формы 2-НДФЛ с признаком «1». Раздел III. Сведения о доходах физических лиц (пункт 5 статьи 226, пункт 14 статьи 226.1 НК РФ) по данным формы 2-НДФЛ с признаком «2»». URL: https://www.nalog.ru/rn77/related_activities/statistics_and_analytics/forms/#t1
20. «Информация о методиках расчета показателей, используемых для мониторинга выполнения поручений, содержащихся в Указах Президента Российской Федерации от 07 мая 2012 года № 596–606». П. 42. «Реальные располагаемые денежные доходы населения (процентов)». URL: <http://www.gks.ru/metod/metodika.htm>
21. SAA Finance. Регистрация компаний. ВНЖ&ПМЖ&Гражданства. URL: <http://saa-finance.com>
10. Il'in I.A. Ya vglyadyvayus' v zhizn'. Kniga razdumiy. Moscow: Eksmo, 2007. 528 p. (In Russ.)
11. Berdyayev N.A. Filosofiya neravenstva. Moscow: Institut russkoy tsivilizatsii, 2012. 624 p. (In Russ.)
12. Kuzmichev Yu.G., Orlova M.I., Burova O.N., Gurenko S.P., Lazareva E.P. Otsenochnye tablitsy fizicheskogo razvitiya donoshennykh novorozhdennykh detey goroda Nizhnego Novgoroda. Vrach-aspirant. 2013. Vol. 59. No. 4.3. P. 494–498. URL: <http://vrach-aspirant.ru/articles/pediatrics/13334/> (In Russ.)
13. Kapitanov V.A., Ivanova A.A. Neravenstvo i rangovyy obmen. Rossiya: tendentsii i perspektivy razvitiya. RAN INION: Ezhegodnik. 2017. Iss. 12. Part 1. P. 661–668. (In Russ.)
14. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki. «Rossiya v tsifrakh – 2016 g.». «7.9. Raspreделение naseleniya po velichine srednedushevykh denezhnykh dokhodov (v protsentakh k itogu)». URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_11/Main.htm. (In Russ.)
15. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki. «Rossiya v tsifrakh – 2016 g.». «2. 7.6. Denezhnye dokhody i udel'nyy ves raskhodov v denezhnykh dokhodakh naseleniya (v protsentakh k obshchemu ob'emuy)». URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_11/IssWWW.exe/Stg/d01/07-06.doc. (In Russ.)
16. Federal'naya nalogovaya sluzhba Rossii. «Otchet o deklarirovanii dokhodov fizicheskimi litsami. Razdel 1». URL: https://www.nalog.ru/rn77/related_activities/statistics_and_analytics/forms/#t1 (In Russ.)
17. «Forbs». «200 bogateyshikh biznesmenov Rossii». URL: http://www.forbes.ru/rating/200-bogateishikh-biznesmenov-rossii-2015/2015#all_rating. (In Russ.)
18. Kurs dollara SShA v 2015 godu. URL: <https://ratestats.com/dollar/2015/> (In Russ.)
19. Federal'naya nalogovaya sluzhba Rossii. «Otchet o nalogovoy baze i strukture nachisleniy po nalogu na dokhody fizicheskikh lits za 2015 god, uderzhivaemomu nalogovymi agentami po sostoyaniyu na 16.01.2017. Razdel II. Summy dokhodov fizicheskikh lits po dannym formy 2-NDFL s priznakom «1». Razdel III. Svedeniya o dokhodakh fizicheskikh lits (punkt 5 stat'i 226, punkt 14 stat'i 226.1 NK RF) po dannym formy 2-NDFL s priznakom «2»». URL: https://www.nalog.ru/rn77/related_activities/statistics_and_analytics/forms/#t1 (In Russ.)
20. «Informatsiya o metodikakh rascheta pokazateley, ispol'zuemykh dlya monitoringa vypolneniya porucheniy, soderzhashchikhsya v Ukazakh Prezidenta Rossiyskoy Federatsii ot 07 maya 2012 goda No. 596–606». P. 42. «Real'nye raspolagaemye denezhnye dokhody naseleniya (protsentov)» URL: <http://www.gks.ru/metod/metodika.htm> (In Russ.)
21. SAA Finance. Registratsiya kompaniy. VNZh&PMZh&Grazhdanstva. URL: <http://saa-finance.com> (In Russ.)

22. Колмаков И.Б. Методы прогнозирования показателей уровня бедности с учетом обездоленных групп населения // Проблемы прогнозирования. 2008. № 5. С. 95–109.

23. Avito. Все объявления в России / Транспорт / Автомобили. URL: <https://www.avito.ru/rossiya/avtomobili?s=101>

24. Avito. Все объявления в России / Недвижимость / Квартиры / Продам. URL: <https://www.avito.ru/rossiya/kvartiry/prodam?s=101>

25. Федеральная служба государственной статистики. Жилищное хозяйство в России – 2016 г. Число зарегистрированных прав граждан и юридических лиц на жилые помещения на основании договоров купли-продажи. URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_62/Main.htm.

26. Пикетти Т. Капитал в XXI веке. М.: Ад Маргинем Пресс, 2016. 592 с.

27. Credit Suisse Research Institute. Global wealth databook 2016. «Table 6-5: Wealth shares and minimum wealth of deciles and top percentiles for regions and selected countries, 2016». URL: <http://publications.credit-suisse.com/tasks/render/file/index.cfm?fileid=AD6F2B43-B17B-345E-E20A1A254A3E24A5>

22. Kolmakov I.B. Metody prognozirovaniya pokazateley urovnya bednosti s uchetom obezdolennykh grupp naseleniya // Problemy prognozirovaniya. 2008. No. 5. P. 95–109. (In Russ.)

23. Avito. Vse ob'yavleniya v Rossii / Transport / Avtomobili. URL: <https://www.avito.ru/rossiya/avtomobili?s=101> (In Russ.)

24. Avito. Vse ob'yavleniya v Rossii / Nedvizhimost' / Kvartiry / Prodam. URL: <https://www.avito.ru/rossiya/kvartiry/prodam?s=101> (In Russ.)

25. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki. Zhilishchnoe khozyaystvo v Rossii – 2016 g. Chislo zaregistrirovannykh prav grazhdan i yuridicheskikh lits na zhilye pomeshcheniya na osnovanii dogovorov kupli-prodazhi. URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_62/Main.htm. (In Russ.)

26. Piketti T. Kapital v XXI veke. Moscow: Ad Marginem Press, 2016. 592 p. (In Russ.)

27. Credit Suisse Research Institute. Global wealth databook 2016. «Table 6-5: Wealth shares and minimum wealth of deciles and top percentiles for regions and selected countries, 2016». URL: <http://publications.credit-suisse.com/tasks/render/file/index.cfm?fileid=AD6F2B43-B17B-345E-E20A1A254A3E24A5>

Сведения об авторах

Виктор Анатольевич Капитанов

К.т.н., ведущий специалист, научно-технический отдел

АО "НИИ "Полюс" им. М.Ф. Стельмаха", Москва

Анна Александровна Иванова

К.т.н., старший научный сотрудник

ГУ «Институт прикладной математики и механики», Донецк

Александра Юрьевна Максимова

К.т.н., ученый секретарь

ГУ «Институт прикладной математики и механики», Донецк

Information about the authors

Victor A. Kapitanov

Cand. Sci. (Engineering), Leading specialist, Scientific and technical department

JSC Polyus research institute of M.F. Stelmakh, Moscow

Anna A. Ivanova

Cand. Sci. (Engineering), Senior researcher

State Institution "Institute of Applied Mathematics and Mechanics", Donetsk

Alexandra Yu. Maksimova

Cand. Sci. (Engineering), Scientific Secretary

State Institution "Institute of Applied Mathematics and Mechanics", Donetsk

Развитие электроэнергетики после Октябрьской революции 1917 года: истоки, перспективы и проблемы

Цель исследования. В период падения технико-технологической устойчивости российской электроэнергетики актуализируются вопросы, связанные с изучением исторического опыта зарождения, строительства и развития подобных крупных промышленных комплексов. В представленном исследовании поставлена цель — проанализировать историю развития российской электроэнергетики после Октябрьской революции 1917 года, выявить влияние революции на электроэнергетику, исследовать послевоенный период становления Единой энергетической системы и оценить современное состояние электроэнергетической отрасли в период отсутствия крупномасштабных проектов и программ по обновлению и модернизации производственных мощностей, предложить механизмы повышения технико-технологической устойчивости электроэнергетики Российской Федерации.

Материалы и методы. В 1920 году, после октябрьской революции 1917 года, принимается первый план, связанные с развитием видов экономической деятельности национальной экономики, который получил название Государственный план по электрификации России. Данный документ содержал основные механизмы и требования по формированию и становлению новой для экономики отрасли. На основе использования данных Правительства Российской Федерации, Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, Министерства энергетики Российской Федерации, РАО «ЕЭС России», а также электроэнергетических компаний проанализированы послереволюционный период развития электроэнергетики, современное состояние и существующий потенциал российской электроэнергетической отрасли. Используя экономико-статистические, сравнительные и логические методы были представлены основные результаты исследования.

Результаты. Проанализированные показатели электроэнергетической отрасли в период 1920–1935 гг. свидетельствуют

орывке в развитии российской энергетики, данный период ознаменовался выполнением раньше сроков поставленных планов. В послевоенный период, с 1950–1985 гг., наблюдался рост строительства производственных мощностей, при этом, сооружались как тепловые, так и гидро- и атомные электростанции, тем самым, за тридцать лет увеличилось количество установленных мощностей более чем в 10 раз. После распада Советского Союза наблюдается остановка темпов развития российской электроэнергетики, а в настоящее время увеличивается износ основных производственных фондов, деградация энергетического оборудования, устаревание технологий производства электрической энергии, падение инвестиционной привлекательности и эффективности управления генерирующими мощностями, что, в результате, может привести к массовому отказу оборудования и аварийным последствиям.

Заключение. По результатам исследования сделаны выводы о необходимости поиска новых механизмов повышения устойчивости электроэнергетической отрасли в период отсутствия финансовых ресурсов. По мнению автора статьи, их целесообразно осуществлять на трех взаимосвязанных механизмах — это ревизия производственных мощностей, с ликвидацией потенциально изношенных основных средств; формирование общих программ развития электроэнергетики в рамках формируемого Общего рынка электрической энергии Евразийского экономического союза; строительство электростанций на приграничных территориях, за счет чего будет обеспечиваться электрической энергией несколько национальных государств.

Ключевые слова: революция, электроэнергетика, электрические станции, энергетическая система, срок службы, национальная экономика, модернизация.

Artur A. Gibadullin

State University of Management, Moscow, Russia
Moscow Technological Institute, Moscow, Russia

The development of the electric power industry after the October Revolution of 1917: origins, prospects and problems

Purpose of the study. During the period of the fall of technical and technological stability of the Russian electric power industry, the issues related to the study of the historical experience of the origin, construction and development of such large industrial complexes are actualized. The present study aims to analyze the history of the development of the Russian electric power industry after the October Revolution of 1917, to reveal the influence of the revolution on the electric power industry, to investigate the postwar period of the formation of the Unified Energy System and to assess the current state of the electric power industry in the absence of large-scale projects and programs for updating and modernizing production facilities, propose mechanisms to improve technical and technological stability of electricity of the Russian Federation.

Materials and methods. In 1920, after the October Revolution of 1917, the first plan related to the development of economic activities of the national economy was adopted, which was called the State Plan

for the Electrification of Russia. This document contained the main mechanisms and requirements for the formation and establishment of a new branch for the economy. Based on the use of data from the Government of the Russian Federation, Federal State Statistics Service of the Russian Federation, the Ministry of Energy of the Russian Federation, Joint-stock company "United Energy System of Russia", as well as electric power companies, the post-revolutionary period of the electric power industry development, the current state and the existing potential of the Russian electric power industry are analyzed. Using the economic-statistical, comparative and logical methods, the main results of the study were presented.

Results. Analyzed indices of the electric power industry in the period 1920–1935 indicate a breakthrough in the development of the Russian energy sector, this period was marked by the implementation of the plans ahead of schedule. In the post-war period, from 1950–1985, there was an increase in the construction of production capacities,

at the same time, both heat and hydro and nuclear power plants were built, thereby increasing the installed capacity by more than 10 times in thirty years. After the collapse of the Soviet Union, there has been a halt in the pace of development of the Russian electric power industry, and now the depreciation of the fixed assets increase, the degradation of energy equipment, the aging of power generation technologies, the fall in investment attractiveness and the efficiency of management of generating capacities, which can lead to mass failure equipment and emergency consequences.

The conclusion. Based on the results of the study, we have the following conclusions in the need to search for new mechanisms to improve

the sustainability of the electricity industry in the absence of financial resources. In the author's opinion, it is advisable to implement them on three interrelated mechanisms: revising production capacities, eliminating potentially worn-out fixed assets; the formation of common programs for the development of the electric power industry within the framework of the General Electricity Market of the Eurasian Economic Union; the construction of power plants in the border areas, due to which several national states will provide electric power.

Keywords: revolution, electric power industry, power stations, energy system, service life, national economy, modernization.

Введение

Октябрьская революция 1917 года в Российской империи назревала достаточно долго и имела последствия, которые Россия не переживала до и после этого события. Главным итогом революции стал переход от буржуазной идеологии к коммунистическим взглядам и национализации собственности. Этот период ознаменовался сменой власти, появлением новых институтов управления государством, сменой экономического и политического курсов. Одним из главных итогов, на наш взгляд, является развитие новых видов экономической деятельности, которые в дальнейшем были полностью реализованы и сформировали потенциал национальной экономики. Представляется актуальным проанализировать этапы развития электроэнергетической отрасли после октябрьской революции 1917 года.

В период 100-летия Октябрьской революции актуализируются вопросы рассмотрения положительных и отрицательных последствий 1917 года в Российской империи. Безусловно, этот период ознаменовался не только политическими изменениями в стране, но и существенном изменении экономических основ построения государства и социальных отношений. В послереволюционный период наблюдалось введение в действие множества директив развития Россия, первым из которых становится план Государственной комиссии по электрификации России.

Основные задачи Плана Государственной комиссии по электрификации России представлены в научных работах множества ученых, однако представленные работы посвящены историческому экскурсу и являются фрагментарными исследованиями. Так, например, в работе Лушина А.И. и Авданина В.В. [1] производится анализ научной литературы, посвященной вопросам электрификации в историко-графическом смысле, в ней затрагивают не только НЭПа и индустриализацию экономики, но и политические события того времени. Исследование Отроковой О.Ю. и Щербаковой О.А. [2] посвящены изучению Плана ГОЭЛРО с точки зрения последующего развития всех сфер жизнедеятельности человека, которые затрагивают как социальные, так и технико-экономические, политические, исторические, территориальные и другие вопросы. Некоторые ученые историю Плана ГОЭЛРО рассматривают как основу организации экономического районирования в советской России [3], а в основе Плана, считает исследователь, стояли не только вопросы развития электрификации, но и реформирования административно-управленческой системы, индустриализации и коллективизации сельского хозяйства. Некоторые работы рассматривают взаимосвязь Плана ГОЭЛРО и гидроэнергетики [4] и возобновляемых источников энергии [5], при этом, в первом труде приводятся сведения, что в период 1920–1930-е

годы формировался потенциал для дальнейшего использования водных ресурсов в электроэнергетической отрасли, а во втором представлены механизмы использования Плана ГОЭЛРО с целью развития современной возобновляемой энергетики.

Исследуя работы по экономике энергетики, например, Виленский М.А. [6] рассматривал развитие электрификации в призме становления промышленности России, сельского хозяйства, научно-технического прогресса и других социально-экономических последствий национальной экономики. Примерно такого же мнения придерживается Козенко А.С. [7], который считает, что электрификация стала неким стратегическим документом развития иных видов экономической деятельности.

Однако, вопросы развития электроэнергетики в период с 1920 г. по 2015 г. практически не рассматриваются в современных научных публикациях, ученые рассматривают электрификацию в призме потенциала для дальнейшего развития, но при этом, не анализируя современные проблемы электроэнергетической отрасли, которая была создана около 95-ти лет назад. В этой связи, автор настоящего исследования стремится проанализировать истоки, перспективы и проблемы развития электроэнергетической отрасли в период с 1920 по 2015 гг., которые поспособствуют в выработке рекомендаций и предложений развития электроэнергетики

Российской Федерации на основе имеющегося исторического опыта.

Статья подготовлена по итогам Общероссийской междисциплинарной научной конференции «Революция 1917 года в России: социально — экономические предпосылки и последствия», которая была проведена кафедрой общей экономической теории Московской школы экономики МГУ имени М. В. Ломоносова 9 — 10 ноября 2017 года, в связи со 100-летием Великой Октябрьской социалистической революции 1917 года в России.

Государственный план по электрификации России

Российская электроэнергетическая отрасль берет свое начало с середины XVIII века, когда в большинстве городах Российской Империи строились электростанции, вырабатывающие электрическую энергию для освещения улиц и работы электрического транспорта. Этот период ознаменовался вкладом иностранных инвестиций в развитие российской электроэнергетики, а сами электростанции принадлежали частным лицам, при этом, передача электрической энергии ограничивалась малым кругом потребителей. При этом в этот период не были разработаны национальные планы по развитию электроэнергетики, а потребность в объединении электроэнергетических объектов в единую систему не была такой актуальной.

Одним из направлений развития того времени становится потребность в электрификации национального хозяйства и переход от мануфактурного к индустриальному пути развития. 21 февраля 1920 года создается Государственная комиссия по электрификации России (ГОЭЛРО), главной задачей которой являлось строительство электрических станций и обеспечение электроснабжением

потребителей. План ГОЭЛРО стал первым документом, направленным на развитие национальной экономики, после Октябрьской революции 1917 года.

План Государственной комиссии по электрификации России был принят 22 декабря 1920 года, и представлял собой документ, содержащий программу возрождения и развития национальной экономики, электрификации промышленных предприятий. Основным сырьем для электроэнергетики, по мнению разработчиков плана, является местное топливо, то есть уголь, сланцы, газ, древесина, торф и другие виды топливно-энергетических ресурсов. Главным и основополагающим принципом того времени, который и сегодня присутствует в электроэнергетике, является размещение электростанций вблизи источников топлива, кроме этого, придерживались принципа разделения труда, хорошего транспортного сообщения и т.д. [8; 9; 10].

Рассмотрим экономические показатели электроэнергетической отрасли и сопряженных видов экономической деятельности за период 1913–1935 гг. (табл. 1) [11].

Поставленные в 1920 году задачи по строительству к 1931 году 1750 МВт мощностей

были выполнены в 1926 году, а к 1931 году были введены в эксплуатацию около 2560 МВт энергетических мощностей. К 1935 году советская энергетика вошла в тройку крупнейших электроэнергетик мира. Безусловно, этот период ознаменовался директивными планами развития электроэнергетики, и вся национальная экономика была заинтересована в строительстве электрических станций и перехода от мануфактурного производства к индустриальному укладу.

Период развития электроэнергетической отрасли позволил увеличить объемы производства обеспечивающих электроэнергетическую отрасль других видов товаров. Так, наблюдается увеличение показателей производства металлов, которые необходимы для сооружения энергетического оборудования, агрегатов и других видов устройств, а увеличение добычи топливно-энергетических ресурсов шло за счет использования в качестве основного топлива угля, торфа и нефти.

Таким образом, послереволюционный период ознаменовался строительством новой экономической политики, главным планом в котором была потребность в развитии электроэнергетического ком-

Таблица 1

Экономические показатели электроэнергетической отрасли и сопряженных видов экономической деятельности за период 1913–1935 гг.

Показатель	1913	1920	План ГОЭЛРО	1930	1935	Год выполнения плана ГОЭЛРО
Мощность районных электростанций (млн.квт)	0,2	0,25	1,75	1,4	4,1	1931
Производство электроэнергии (млрд. квт. ч.)	2,0	0,5	2,8	8,4	28,3	1931
Уголь (млн. т.)	29,2	8,7	62,3	47,8	109,8	1932
Нефть (млн. т.)	—	3,9	16,4	18,5	25,2	1929–1930
Торф (млн. т.)	1,7	1,4	18,4	8,1	18,5	1934
Железная руда (млн. т.)	9,2	0,16	19,6	13,7	26,3	1934
Чугун (млн. т.)	4,2	0,12	9,2	5,0	12,5	1934
Сталь (млн. т.)	4,3	0,19	6,5	5,8	12,6	1933

Таблица 2

Развитие электроэнергетики Советского союза в период 1940–1985 гг.

Год	1940	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985
Установленная мощность, ГВт	11,2	19,8	37,2	66,7	115	166,2	217,5	266,7	314,7

плекса, в конечном итоге, его развитие позволило сформировать основные и системообразующие комплексы национальной экономики.

Рассмотрим период развития электроэнергетики послевоенного времени в призме развития электроэнергетики Советского союза (табл. 2).

Период существования Советского Союза ознаменовался развитием электроэнергетической отрасли, когда за короткий промежуток времени были созданы ныне функционирующие электроэнергетические отрасли бывших советских республик. Почти за тридцать лет показатели электроэнергетической отрасли СССР выросли в десять раз с 37,2 ГВт до 314,7 ГВт установленной мощности. В этот период были построены и введены в эксплуатацию крупнейшие в мире гидроэлектростанции, атомные электростанции, создана Единая энергетическая система, в которую вошли сотни электростанций работающих параллельно, а внутри системы обеспечивался переток электрической энергии из энергоизбыточных в энергодефицитные районы. С 1960 по 1987 годы была создана совершенно новая и независимая электроэнергетическая система, которая могла обеспечить полностью национальных потребителей, а часть электрической энергии экспортировать в другие энергосистемы [11]. Данный период ознаменовался и генерацией совершенно новых техники и технологии в энергетике, разработкой нормативно-правовых положений и технических регламентов. Менее чем за 30 лет отрасль превратилась в жизнеобеспечивающую и системообразующую структуру,

которая позволила совершить прорыв во всех сферах национального хозяйства.

Современное состояние российской электроэнергетики

Следующий этап можно связать не только с остановкой развития электроэнергетики, но и началом массового износа основных средств введенных в советский период (рис. 1) [11; 12].

За время перехода Российской Федерации на рыночные отношения не происходит развитие электроэнергетики и строительство новых электростанций, что видно из представленной таблицы, более того, этот и последующие периоды ознаменовались деградацией основных средств, повышенным физическим и моральным износом, а также снижением надежности и безотказности работы агрегатов. Стоит отметить, что к концу 90-х годов почти во всех сферах деятельности был образован конкурентный рынок товаров и услуг, однако российская энергетика оставалась под полным государственным контролем, то есть сохраняла советские формы управления собственностью.

Следующим этапом развития отрасли становятся рыночные преобразования в электроэнергетике и переходу от монополии к конкуренции. До реформирования предприятия электроэнергетики находились в собственности государственной компании РАО ЕЭС «России», она же формировала планы развития и модернизации всей электроэнергетической отрасли, а государственные органы власти устанавливали тарифы на электрическую энергию. В соответствии с логикой реформирования электроэнергетика была поделена на конкурентные и монопольные виды деятельности, в результате чего был сформирован конкурентный рынок электрической энергии, ожидалось, что за счет подобных преобразований будет достигнута полная конкуренция на рынке, цены сформируются на рынке, образуется благоприятная среда для инвестиций, в том числе иностранных, ускорится модернизация мощностей за счет собственных средств частных генерирующих компаний. Итогом реформирования электроэнергетики стало разделение видов деятельности, к монопольным стали относиться передача и распределение электрической энергии, а к конкурентным видам деятельности — генерация, сбыт и т.д. [13]. Однако намеченные цели реформирования не были достигнуты, в результате чего наблюдается падение технико-технологической устойчивости российской электроэнергетики.

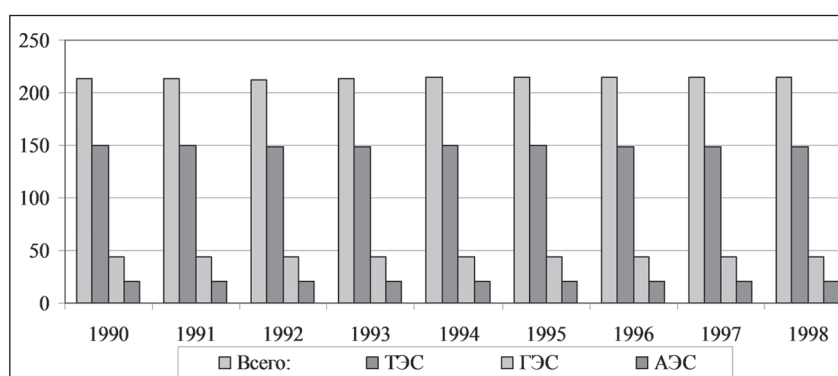


Рис. 1. Электроэнергетика Российской Федерации за период с 1990 по 1998 гг.



Рис. 2. Объемы ввода генерирующих мощностей, ГВт

Далее рассмотрим современное состояние российской электроэнергетики. Представим объемы ввода генерирующих мощностей (рис. 2) [14].

Из представленного рисунка видно, что РАО «ЕЭС России» в своих планах развития электроэнергетики запланировало с 2011 по 2015 гг. ввести производственных мощностей в объеме 65 ГВт, однако было введено всего 27,2 ГВт, что почти в три раза меньше от заданных показателей.

Подобная ситуация в отрасли складывается из-за

ряда внешних и внутренних факторов. Среди внутренних факторов можно выделить прошедшее реформирование электроэнергетики и реорганизацию компании, которая имели директивные черты по планированию и развитию электроэнергетики в целом. Вместо одной государственной корпорации на рынок вышло множество частных генерирующих компаний, которые в силу отсутствия финансовых ресурсов, инвестиций и опыта планирования инновационно-модернизационной политики

не имеют возможность реализовать государственные планы развития электроэнергетики. Внешние факторы, в основном связано с политико-экономическим состоянием Российской Федерации, вследствие чего происходит сокращение инвестиционных ресурсов, отсутствием отечественной инновационной системы, а также фактической потерей государственного управления над отраслевыми объектами.

Рассмотрим инвестиции в электроэнергетическую отрасль (рис. 3) [14].

Из графика видно, что инвестиции в электроэнергетическую отрасль ниже запланированных показателей, все это свидетельствует о замедлении темпов развития российской электроэнергетики, что в конечном итоге влияет на технико-технологическую устойчивость электроэнергетики. Падение инвестиций в электроэнергетику в 2008 году наблюдалось из-за структурных изменений в отрасли и ликвидацией РАО «ЕЭС России», которое на протяжении 15 лет осуществляло управление и контроль в электроэнергетической отрасли. Предполагалось, что после разделение видов деятельности и образования конкуренции инвестиции в отрасль увеличатся, в том числе иностранные, однако этого не произошло и планируемые за счет этого программы и проекты по обновлению производственных мощностей практически оказались нереализуемые.

Рассмотрим среднюю продолжительность эксплуатации котлоагрегатов и турбоагрегатов (рис. 4) [14].

Представленный рисунок свидетельствует о повышенном износе котлоагрегатов и турбоагрегатов, установленных на электростанциях России, все это связано с тем, что на сегодняшний день компании не могут реализовать намеченные планы по обновлению



Рис. 3. Инвестиции в электроэнергетику, млн. руб.

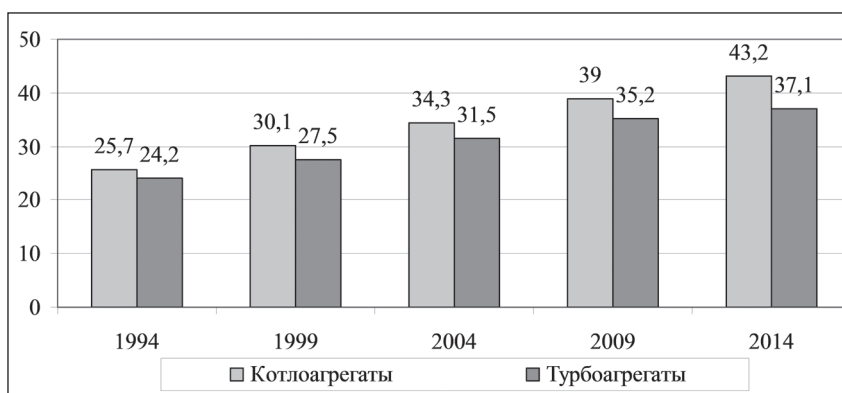


Рис. 4. Средняя продолжительность эксплуатации котлоагрегатов и турбоагрегатов, год

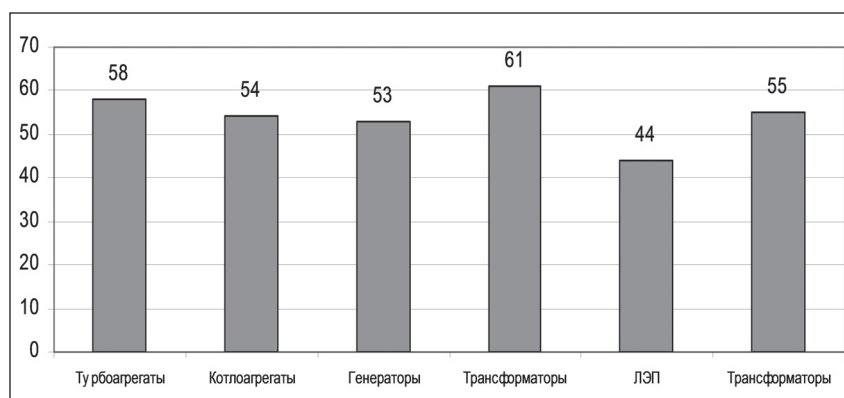


Рис. 5. Доля оборудования, эксплуатируемого за пределами паркового ресурса, %

производственных мощностей, этому также свидетельствует рисунок 1. В целом, подобная картина складывается из-за возможности продлевать рабочий ресурс оборудования, который уже был неоднократно продлен ввиду функционирования производственных мощностей. Безусловно, в ближайшие десятилетия подобная практика может привести к массовому отказу и аварий на объектах электроэнергетики.

Далее целесообразно рассмотреть долю оборудования эксплуатируемого за пределами паркового ресурса (рис. 5) [14].

Представленный рисунок свидетельствует о том, что большая часть эксплуатируемого оборудования отработала свой нормативный срок функционирования, следовательно, на сегодняшний день они эксплуатируются на дополнительно назначенном сроке службы [15].

Далее рассмотрим показатели по выполнению планово-предупредительных ремонтов в электроэнергетической отрасли (рис. 6) [14].

При этом рисунок отражает о 90–100% выполнении плановых ремонтов генерирующими и электросетевыми компаниями, что свидетельствует о выполнении запланированных показателей по ремонтной деятельности компаниями электроэнергетической отрасли.

Таким образом, анализ показывает, что развитие одной из жизнеобеспечивающих и

национальнообразующих отраслей Российской Федерации началось еще в 1920 году, когда были приняты соответствующие директивные планы формирования и развития электроэнергетики. Этот период ознаменовался резким увеличением и заинтересованностью руководства страны в становлении совершенно нового вида экономической деятельности, позволяющий развивать сопряженные отрасли и перейти от мануфактурного к индустриальному производству, при этом, это было реализовано за достаточно короткий промежуток времени и при полном отсутствии необходимых техники и технологий. Следующим крупным периодом устойчивого развития электроэнергетики становится послевоенное время, когда масштабы отрасли были увеличены в десятки

раз, а на территории СССР была создана самая крупная электроэнергетическая система, позволяющая удовлетворить потребности внутренних и внешних потребителей.

После распада Советского Союза и прекращения существования РАО ЕЭС «России» отрасль фактически была разделена на конкурентные и монопольные виды деятельности. Этот период ознаменовался застоем и деградацией производственных мощностей, на уровне Правительства РФ были разработаны программы по модернизации электроэнергетики, однако, их реализация оказалась невозможной из-за необходимости крупных капиталовложений. Кроме этого, на сегодняшний день существуют механизмы инвестирования строительства новых мощностей со стороны крупных потребителей электрической энергии, но все это носит директивный характер и в ближайшие годы будет отменено [16].

Безусловно, решение данной архиважной задачи возможно за счет строительства новых производственных мощностей, либо, строительства технологически новых электрических станций. Однако на сегодняшний день отсутствуют необходимые финансовые средства для реализации этой цели, в этой связи, актуальным представляется сформир-

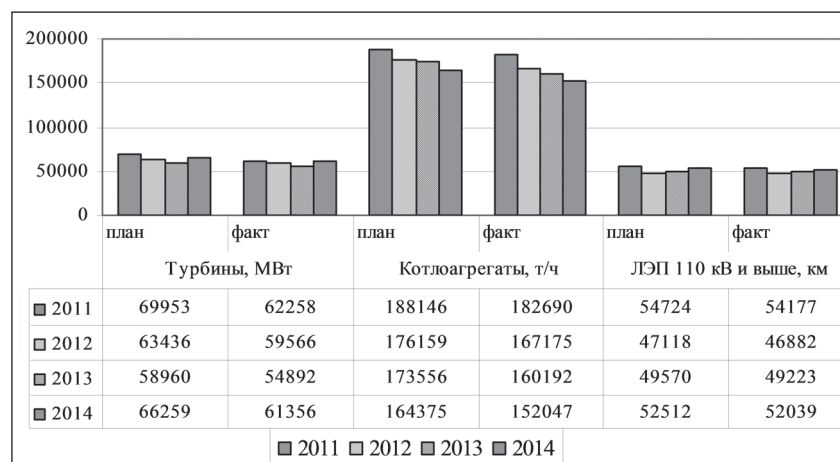


Рис. 6. Выполнение планов ремонтов основного оборудования генерирующими и электросетевыми компаниями

ровать механизмы повышения технико-технологической устойчивости производственных мощностей при минимальных затратах.

Первым механизмом может стать ревизия производственных мощностей, в результате которой, стоит выявить основные средства, эксплуатируемые за пределами паркового ресурса, физически и морально изношенные, а также наиболее энергорасточительные. Подобные мощности следует полностью вывести из эксплуатации, а в случае нехватки электрической энергии в определенной местности осуществлять процесс электроснабжения от близстоящих электрических станций [17; 18].

Вторым механизмом могут стать мероприятия, формируемые в рамках создаваемого Общего рынка электрической энергии Евразийского экономического союза Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Республики Кыргызстан и Российской Федерации (ЕАЭС), предполагается, что с 1 июля 2019 года начнет функционировать подобный рынок [19].

В рамках данного объединения целесообразно формировать и разрабатывать программы совместного и эффективного развития электроэнергетических отраслей национальных государств с учетом существующих возможностей межсистемных перетоков электрической энергии между энергосистемами. Благодаря данному подходу будут определены наиболее эффективные национальные генерирующие мощности, в том числе в Российской Федерации, которые в дальнейшем продолжат функционировать в рамках общего рынка, а наиболее изношенные и энергорасточительные не смогут конкурировать на рынке [20].

Третий механизм можно связать с формируемым Общим рынком электрической энергии ЕАЭС, который заключается в создании общих научно-исследовательских и опытно-конструкторских организаций, единой базы инновационной системы, а также строительстве новых электрических станций на приграничных территориях, что позволит полностью загрузить построенные мощности и поставлять

электрическую энергию в несколько национальных государств [21].

Заключение

Таким образом, проанализирована почти столетняя история существования российской электроэнергетики, которая начала формироваться и развиваться благодаря революции 1917 года. До 1990 года электроэнергетика Советского Союза росла с учетом национальных потребностей, за счет существующих директивных планов. После распада СССР и реорганизации РАО «ЕЭС России» отрасль была разделена на монопольные и конкурентные виды деятельности, в результате чего, генерирующие мощности перешли в частное управление. Проанализированные показатели современного состояния электроэнергетики показали, что отрасль нуждается в скорейшей модернизации и обновлении. В завершении статьи были предложены механизмы повышения технико-технологической устойчивости отрасли, в условиях ограниченности финансовых ресурсов.

Литература

1. Лушин А.И., Авданин В.В. К вопросу об историографии электрификации СССР 1920–1930 гг. // Управленческое консультирование. 2016. № 2. С. 124–136.
2. Отрокова О.Ю., Щербакова О.М. План ГОЭЛРО – программа революционной России // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурологи и искусствоведение. Вопросы теории и практики. 2017. № 10-1 (84). С. 129–135.
3. Ласточкина В.Б. Организация экономического районирования в советской России в 1920–1930-е годы // Вестник Чувашского университета. 2015. № 4. С. 116–120.
4. Бурдин Е.А. Гидроэнергетика в Плане ГОЭЛРО (1920–1935 гг.) // Вестник Ульяновского государственного технического университета. 2010. № 1. С. 17–20.
5. Десярев К.С., Залиханов А.М., Соловьев А.А., Соловьев Д.А. План ГОЭЛРО и возобновляемые источники энергии // Энергетическая политика. 2016. № 3. С. 55–65.
6. Виленский М.А. Экономические проблемы электрификации СССР. М., 1975. 200 с.

References

1. Lushin A.I., Avdanin V.V. K voprosu ob istoriografii elektrifikatsii SSSR 1920–1930 gg. Upravlencheskoe konsul'tirovanie. 2016. No. 2. P. 124–136. (In Russ.)
2. Otrokova O.Yu., Shcherbakova O.M. Plan GOELRO – programma revolyutsionnoy Rossii. Istoricheskie, filosofskie, politicheskie i yuridicheskie nauki, kul'turologi i iskusstvovedenie. Voprosy teorii i praktiki. 2017. No. 10-1 (84). P. 129–135. (In Russ.)
3. Lastochkina V.B. Organizatsiya ekonomicheskogo rayonirovaniya v sovetskoy Rossii v 1920–1930-e gody. Vestnik Chuvashskogo universiteta. 2015. No. 4. P. 116–120. (In Russ.)
4. Burdin E.A. Gidroenergetika v Plane GOELRO (1920–1935 gg.). Vestnik Ul'yanovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. 2010. No. 1. P. 17–20. (In Russ.)
5. Degtyarev K.S., Zalikhanov A.M., Solov'ev A.A., Solov'ev D.A. Plan GOELRO i vozobnovlyayemye istochniki energii. Energeticheskaya politika. 2016. No. 3. P. 55–65. (In Russ.)
6. Vilenskiy M.A. Ekonomicheskie problemy elektrifikatsii SSSR. M., 1975. 200 p. (In Russ.)

7. Козенко А.С. План ГОЭЛРО как пример национальной технико-экономической стратегии // Общество. Среда. Развитие. 2015. № 2. С. 17–23.

8. Ленин В.И. Доклад на 8-м Всероссийском съезде Советов «План электрификации РСФСР». 650 с.

9. Генкина Э.Б. К истории выработки ленинского плана социалистического строительства // Вестник Московского университета. 1947. № 11. С. 3–17.

10. Жимерин Д.Г. История электрификации СССР. М., 1962. 80 с.

11. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации. URL: <http://www.gks.ru>

12. Официальный сайт ПАО «Интер РАО ЕЭС». URL: <https://www.interrao.ru>

13. Официальный сайт Правительства Российской Федерации. URL: <http://government.ru>

14. Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации. URL: <https://minenergo.gov.ru>

15. ГОСТ Р 27.002-2009 «Надежность в технике». Москва, Стандартинформ, 2011. 32 с.

16. Савчина О.В., Асинович А.В. О состоянии энергетической отрасли Российской Федерации в кризисных условиях // Вестник МГПУ. Серия «Экономика». 2017. № 1. С. 46–52.

17. Гибадуллин А.А., Пуляева В.Н. Современные механизмы инновационного развития промышленности России. М.: Издательский дом ГУУ, 2016. 159 с.

18. Гусейнов А.А. О формировании приоритетов экологического энергосбережения в региональной промышленной политике // Вопросы структуризации экономики. 2011. № 2. С. 95–99.

19. Мансуров Т. Создание общих рынков энергоресурсов Евразийского экономического союза. Общий электроэнергетический рынок // Энергорынок. 2015. № 5. С. 26–33.

20. Гибадуллин А.А., Борталевич С.И. Формирование общего рынка электрической энергии Евразийского экономического союза: перспективы и проблемы // Энергетика Татарстана. 2016. № 2(42). С. 9–13.

21. Безруких П.П., Соловьев Д.А. Взгляд на энергетику 2020 г. в свете устойчивого развития России // Малая энергетика. 2014. № 1–2. С. 4–8.

7. Kozenko A.S. Plan GOELRO kak primer natsional'noy tekhniko-ekonomicheskoy strategii. Obshchestvo. Sreda. Razvitie. 2015. No. 2. P. 17–23. (In Russ.)

8. Lenin V.I. Doklad na 8-m Vserossiyskom s"ezde Sovetov «Plan elektrifikatsii RSFSR». 650 p. (In Russ.)

9. Genkina E.B. K istorii vyrabotki leninskogo plana sotsialisticheskogo stroitel'stva. Vestnik Moskovskogo universiteta. 1947. No. 11. P. 3–17. (In Russ.)

10. Zhimerin D.G. Istoriya elektrifikatsii SSSR. M., 1962. 80 p. (In Russ.)

11. Ofitsial'nyy sayt Federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki Rossiyskoy Federatsii. URL: <http://www.gks.ru> (In Russ.)

12. Ofitsial'nyy sayt PAO «Inter RAO EES». URL: <https://www.interrao.ru> (In Russ.)

13. Ofitsial'nyy sayt Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii. URL: <http://government.ru> (In Russ.)

14. Ofitsial'nyy sayt Ministerstva energetiki Rossiyskoy Federatsii. URL: <https://minenergo.gov.ru> (In Russ.)

15. GOST R 27.002-2009 «Nadezhnost' v tekhnike». Moskva, Standartinform, 2011. 32 p. (In Russ.)

16. Savchina O.V., Asinovich A.V. O sostoyanii energeticheskoy otrasli Rossiyskoy Federatsii v krizisnykh usloviyakh. Vestnik MGPU. Seriya «Ekonomika». 2017. No. 1. P. 46–52. (In Russ.)

17. Gibadullin A.A., Pulyaeva V.N. Sovremennye mekhanizmy innovatsionnogo razvitiya promyshlennosti Rossii. M.: Izdatel'skiy dom GUU, 2016. 159 p. (In Russ.)

18. Guseynov A.A. O formirovanii prioritetov ekologicheskogo energosberezheniya v regional'noy promyshlennoy politike. Voprosy strukturizatsii ekonomiki. 2011. No. 2. P. 95–99. (In Russ.)

19. Mansurov T. Sozdanie obshchikh rynkov energoresursov Evraziyskogo ekonomicheskogo soyuza. Obshchiy elektroenergeticheskiy rynek. Energo-rynok. 2015. No. 5. P. 26–33. (In Russ.)

20. Gibadullin A.A., Bortalevich S.I. Formirovanie obshchego rynka elektricheskoy energii Evraziyskogo ekonomicheskogo soyuza: perspektivy i problemy. Energetika Tatarstana. 2016. No. 2(42). P. 9–13. (In Russ.)

21. Bezrukikh P.P., Solov'ev D.A. Vzglyad na energetiku 2020 g. v svete ustoychivogo razvitiya Rossii. Malaya energetika. 2014. No. 1–2. P. 4–8. (In Russ.)

Сведения об авторе

Артур Артурович Гибадуллин

К.э.н.

ГУУ, Москва, Россия

МТИ, Москва, Россия

Эл. почта: 11117899@mail.ru

Тел.: + 7 (962) 562 10 81

Information about the authors

Artur A. Gibadullin

Cand. Sci. (Economics)

State University of Management, Moscow, Russia

Moscow Technological Institute, Moscow, Russia

E-mail: 11117899@mail.ru

Tel.: + 7 (962) 562 10 81

Отраслевая структура малого и среднего предпринимательства в России: статистический анализ

Актуальность исследования обусловлена реализацией федеральной стратегии развития малого и среднего предпринимательства на период до 2030 года. Цель исследования: определение закономерностей, характерных для отраслевой структуры малого и среднего предпринимательства. Задачи исследования: установление закономерностей и тенденций развития, характеризующих сложившуюся структуру малых и средних предприятий по видам экономической деятельности и численности их работников, определение удельных показателей численности работников в расчете на одно предприятие, а также оценка распределения этих показателей по совокупностям предпринимательских структур в регионах. В качестве исходных данных использовались итоги сплошного наблюдения за деятельностью малого и среднего бизнеса за 2015 год. Исследование основывалось на сопоставлении показателей по предпринимательскому сектору и полному кругу юридических лиц и индивидуальных предпринимателей. Методика исследования основывается на рассмотрении совокупностей субъектов предпринимательства, сформированных по отраслевому и территориальному признакам. Моделирование дифференциации значений численности работников в расчете на одно предприятие основывалось на разработке функций плотности нормального распределения. Качество разработанных моделей проверялось по критериям Колмогорова-Смирнова, Пирсона и Шапиро-Вилка. По итогам моделирования установлены средние значения численности ра-

ботников по шести основным видам деятельности, а также интервалы изменения этих показателей по совокупностям малых и средних предприятий, расположенным в большинстве субъектов страны.

Полученные результаты имеют определенное теоретическое значение, в частности, при проведении научных исследований, связанных с обоснованием количества предприятий и численности работников, формированием мероприятий по повышению эффективности деятельности предпринимательского сектора. Приведенные в статье функции плотности нормального распределения могут использоваться при обосновании планов и программ развития малого и среднего предпринимательства в регионах и муниципальных образованиях. Практическая значимость результатов исследований связана с возможностью их использования непосредственно предпринимателями (особенно начинающими) при оценке возможностей создания предприятий и определения предполагаемой численности работников. Кроме того, результаты работы могут применяться подразделениями органов регионального и муниципального управления осуществляющими формирование проектов и программ развития предпринимательства.

Ключевые слова: малые и средние предприятия, распределение по видам экономической деятельности, численность работников, количество предприятий, функции нормального распределения, регионы.

Yuliya S. Pin'kovetskaya

Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

Sectoral structure of small and medium business in Russia: statistical analysis

The research urgency is caused by the implementation of the Federal strategy of development of small and medium business for the period up to 2030.

The purpose of the study: determination of the regularities characteristic of the sectoral structure of small and medium business.

Objectives of the study: to establish the patterns and trends, characterizing the current structure of small and medium business by types of economic activity and the number of their employees, the definition of specific indicators of the number of employees per enterprise, as well as estimation of the distribution of these parameters on the aggregates of entrepreneurial structures in the regions. The results of continuous monitoring activities of small and medium business in 2015 were used as input data. The study was based on the comparison of indicators for the business sector and the full circle of legal entities and individual entrepreneurs.

Research methodology is based on the consideration of sets of entities generated by the sectoral and territorial characteristics. Modeling of the values' differentiation of the number of workers per enterprise based on the development of the density function of the normal distribution. The quality of the developed models was verified with Kolmogorov-Smirnov, Pearson and Shapiro-Wilk. According to the results of modeling, the mean values of the number of workers on six

main activities are set, as well as the intervals of changes of these parameters on the aggregates of small and medium enterprises, located in most regions of the country.

The obtained results have some theoretical significance, in particular, when conducting research, related to the justification of the number of enterprises and number of employees, the formation of measures for the increase of efficiency of activity of the business sector. Given in the article, density function of the normal distribution can be used to establish the plans and programs of development of small and medium entrepreneurship in regions and municipalities.

The practical importance of the research results is connected with the possibility of their use directly by the entrepreneurs (especially the beginners) in assessing the possibilities for the creation of enterprises and determine the expected number of employees. In addition, the results can be used by the departments of regional and municipal authorities, engaged in the formation of projects and programs of business development.

Keywords: small and medium enterprises, distribution by types of economic activity, number of employees, number of enterprises, functions of normal distribution, regions.

Введение

Федеральной стратегией развития малого и среднего предпринимательства на период до 2030 года [1] намечено увеличение удельного веса малых и средних предприятий в валовом внутреннем продукте в 2 раза (до 40%). Предусматривается рост доли работников в малых и средних предприятиях до 35 процентов от общей численности занятого населения. Указанные цели, как показывает зарубежный опыт [2,3], являются реальными. В России формируется система стимулов, как для развития малого и среднего предпринимательства, так для вовлечения органов государственной власти и органов местного самоуправления в повышение уровня предпринимательской активности и наращивание производства товаров, работ и услуг. Предпринимательский сектор, как показывает накопленный опыт, является важнейшим фактором регионального развития, особенно в слаборазвитых районах, и создает условия для структурной перестройки экономики [4,5,6,7]. Учитывая указанное выше, исследование уровня развития малого и среднего предпринимательства и, в частности, его сложившейся структуры представляется актуальным.

В последние годы опубликован ряд работ отечественных авторов, посвященных исследованию структуры малого и среднего предпринимательства в России. Наибольший интерес среди них представляют статьи Э.В. Ситниковой, В.В. Олабиной и Л.П. Пидоймо [8], И.Р. Закировой [9], С.Н. Абдуллиной, К.Г. Сафиулиной и Л.Р. Гатауллиной [10], А.В. Дубыниной и Д.Г. Демьянова [11], М.М. Махмудовой и А.М. Королевой [12], М.В. Сорокиной [13]. Вместе с тем комплексному анализу структуры количества и численности работников, по всем видам экономической

деятельности, до настоящего времени не уделялось достаточного внимания.

Методика и исходные данные

К субъектам малого и среднего предпринимательства (называемым далее предпринимательскими структурами, или кратко МСП), в соответствии с действующим законодательством [15] относятся юридические лица и индивидуальные предприниматели с численностью работников до 250 человек. Количество работников в малых предприятиях не должно превышать 100 человек, а для средних предприятий находиться в диапазоне от 101 до 250 человек. Среди малых предприятий выделяются микропредприятия с количеством работников до пятнадцати человек. Кроме того в качестве критериев выступают доля государственной, муниципальной собственности в уставном капитале и предельные значения выручки от реализации товаров (работ, услуг), а также балансовая стоимость активов.

Целью исследования, итоги которого приведены в настоящей статье, являлось определение закономерностей и тенденций, характерных для сложившейся отраслевой структуры малого и среднего предпринимательства в России. При этом были решены следующие задачи: установление закономерностей и тенденций развития, характеризующих сложившуюся структуру малых и средних предприятий по видам экономической деятельности и численности их работников, определение удельных показателей численности работников в расчете на одно предприятие.

Количество МСП в экономике России велико. Формирование значений показателей по каждому из предприятий с последующим объединением их представляется сложным и трудоемким. В связи с этим

целесообразно основывать методологию исследования на анализе деятельности показателей, которые характеризуют совокупности малых и средних предприятий в целом. Оценка показателей по совокупностям предпринимательских структур, расположенных в различных субъектах страны позволяет учитывать сложившуюся дифференциацию этих значений. Формирование предпринимательства в субъектах страны имело существенные особенности, что было связано с частым внесением корректив в региональные законы и другие нормативные документы, а также динамикой развития регионов страны. Показатели деятельности совокупностей МСП в конкретных территориях зависели от значительного количества субъективных и объективных факторов.

Методика исследований основана на рассмотрении совокупностей субъектов малого и среднего предпринимательства, сформированных по отраслевому (видам экономической деятельности) территориальному (субъектам страны) признакам. Исследование основывалось на данных о количестве субъектов малого и среднего предпринимательства, осуществлявших деятельность в 2015 году, а также численности занятых на них работников.

Одним из важных показателей предпринимательской деятельности является удельная численность работников в расчете на одно предприятие. Указанный показатель имеет большое практическое значение, поскольку необходим при решении широкого круга задач развития малого и среднего предпринимательства. Он используется при обосновании предполагаемых потребностей в трудовых ресурсах при планировании и прогнозировании развития предпринимательского сектора в регионах и муниципальных образованиях.

Как было показано в работе автора [16], моделирование распределения значений удельных показателей, характеризующих деятельность совокупностей предприятий, сформированных по территориальному признаку, целесообразно проводить с использованием функций плотности нормального распределения. В указанной работе приведена методика и инструменты оценки параметров таких функций, а также требования, предъявляемые к исходным данным, которые используются в процессе моделирования.

Основными этапами работы являлись:

- сбор и обработка статистических данных, характеризующих количество малых и средних предприятий, расположенных в субъектах Российской Федерации по каждой из отраслей;

- сбор и обработка статистических данных, характеризующих количество замещенных рабочих мест в малых и средних предприятиях, расположенных в субъектах страны по каждой из отраслей;

- определение показателей, описывающих отраслевую структуру предпринимательства в 2015 и 2010 годах;

- формирование массивов информации, описывающих удельную численность работников в расчете на одно предприятие;

- разработка функций плотности нормального распределения, аппроксимирующих значения удельных показателей численности работников по совокупностям малых и средних предприятий в субъектах страны;

- анализ закономерностей, характерных для сложившихся удельных показателей численности работников в расчете на одно предприятие по видам деятельности.

Исходная информация, которая использовалась в процессе исследования, включала

в себя данные о количестве субъектов малого и среднего предпринимательства и численности их работников. Информация собиралась по видам экономической деятельности. Исследование основывалось на официальной информации Федеральной службы государственной статистики. При этом использовались такие материалы, как итоги сплошных наблюдений за деятельностью малого и среднего бизнеса за 2015 год и 2010 год [17]. Необходимо отметить, что данные сплошных обследований, проводимых в соответствии с действующим законодательством, один раз в пять лет, обеспечивают более точную информацию по сравнению с выборочными обследованиями, которые проводятся ежегодно.

Количество субъектов малого и среднего предпринимательства и численность их работников

Данные о количестве субъектов малого и среднего предпринимательства и численности работников, занятых в предпринимательстве, по каждому из видов экономической деятельности приведены в табл. 1. При этом учитывались как юридические лица, так и индивидуальные предприниматели. В таблице также представлены удельные веса, приходящиеся на предприятия рассматриваемых отраслей в общих показателях по всем субъектам малого и среднего предпринимательства. В скобках для сопоставления

Таблица 1

Количество предприятий и численность работников в 2015 году

Виды экономической деятельности	По предприятиям		По замещенным рабочим местам	
	количество	удельный вес, %	численность работников, тыс. чел.	удельный вес, %
сельское хозяйство	136 111	3,84 (5,99)	1 000,2	5,42 (7,28)
рыболовство, рыбоводство	4 426	0,12 (0,14)	41,1	0,22 (0,20)
добыча полезных ископаемых	4 390	0,13 (0,12)	102,3	0,55 (0,49)
обрабатывающие производства	253 016	7,13 (6,74)	2 768,0	15,00 (14,31)
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	10 761	0,30 (0,29)	217,1	1,18 (1,17)
строительство	227 744	6,42 (5,64)	1 782,8	9,66 (9,82)
оптовая и розничная торговля	1 533 606	43,23 (48,10)	5 878,1	31,86 (33,94)
гостиницы и рестораны	89 282	2,52 (2,06)	719,1	3,90 (3,60)
транспорт и связь	358 214	10,10 (8,92)	1 328,1	7,20 (6,81)
финансовая деятельность	36 916	1,04 (0,86)	154,1	0,84 (0,74)
операции с недвижимым имуществом	655 471	18,48 (15,23)	3 445,4	18,67 (17,12)
образование	18 786	0,53 (0,42)	44,6	0,24 (0,17)
здравоохранение	43 314	1,22 (0,99)	369,7	2,00 (1,30)
предоставление коммунальных, социальных и персональных услуг	174 644	4,92 (4,50)	599,1	3,25 (3,05)
по всем предприятиям	3 546 681	100,00	18 449,6	100,00
по шести основным видам деятельности	—	89,21 (90,62)	—	87,81 (89,28)

приведены соответствующие показатели за 2010 год.

В соответствии с данными, приведенными в табл. 1, в России вели деятельность более 3,5 миллиона субъектов малого и среднего предпринимательства, а их численность работников достигала 18,5 миллионов человек.

В 2015 году наибольшее количество малых и средних предприятий было в оптовой и розничной торговле (1,5 млн.). Их удельный вес в общем количестве МСП достигал 43%, то есть почти каждое второе предприятие в стране относится к этому виду деятельности. Такое положение обусловлено как объективными потребностями, так и особенностями развития предпринимательства, которое начиналось с торговли. Отмечалась также относительно высокая доля предприятий, осуществляющих операции с недвижимым имуществом (18%) и работающих в отрасли транспорта и связи (10%). Более 5% был удельный вес МСП в таких видах деятельности, как обрабатывающие производства и строительство. Наименьшее распространение (0,12%) получили предприятия, специализирующиеся на добыче полезных ископаемых, рыболовстве и рыбоводстве. На наш взгляд, это обусловлено потребностью в значительных инвестициях для создания и развития МСП в таких отраслях, а для средних, и особенно малых предприятий, возможности привлечения средств ограничены [18].

В 2015 году наибольшая численность работников малых и средних предприятий была в оптовой и розничной торговле (5,9 млн. человек). Их удельный вес в общем количестве работников МСП достигал почти 32%, то есть каждый третий работник был занят в торговле. Отмечалась также относительно высокая доля численности работников

предприятий, осуществляющих операции с недвижимым имуществом (более 18%) и работающих в обрабатывающих производствах (15%). Более 5% был удельный вес численности работников МСП в таких видах деятельности, как строительство, транспорт и связь сельское хозяйство. Наименьшая численность работников (до 45 тысяч человек) имела место в предприятиях рыболовства (рыбоводства) и образования.

Определенное влияние на особенности функционирования субъектов малого и среднего предпринимательства оказывает то, какой из двух типов продуктов производят эти субъекты. К настоящему времени сложилось разделение производимых продуктов на товары и услуги [19]. Товары производятся предприятиями, относящимися к таким видам деятельности, как сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство; рыболовство и рыбоводство; добыча полезных ископаемых; обрабатывающие производства; производство и распределение электроэнергии, газа и воды. Соответственно услуги оказываются юридическими лицами и индивидуальными предприятиями, специализированными на 9 остальных видах экономической деятельности. Анализ данных, приведенных в табл. 1, показывает, что удельный вес предприятий, производящих разнообразные товары, в общих показателях в 2015 году составлял 11,51% от количества всех предпринимательских структур и 22,37% от численности занятых в них работников. Соответственно, на субъекты малого и среднего предпринимательства сферы услуг приходилось 88,49% от количества МСП и 77,63% численности работников. Таким образом, можно сделать вывод о преобладании услуг в предпринимательской деятельности.

Анализ количества МСП и численности их работников позволил выделить шесть основных видов экономической деятельности. К основным видам экономической деятельности относятся оптовая и розничная торговля, строительство, обрабатывающие производства, операции с недвижимым имуществом, транспорт и связь, а также сельское хозяйство. На указанные виды деятельности в 2015 приходилось немногим менее 90%, как количества МСП, так и численности их работников (последние строки табл. 1).

Определенный интерес представляет сопоставление отраслевой структуры, сложившейся в 2015 году с соответствующими показателями по 2010 году (приведенными в столбцах 3 и 5 табл. 1 в скобках). В целом структура распределения субъектов малого и среднего предпринимательства по видам экономической деятельности за этот период не претерпела существенных изменений. В 2010 году, как и в 2015 году наибольший удельный вес приходился на малые и средние предприятия, специализированные на оптовой и розничной торговле. Относительно высокая доля предприятий и численности работников отмечалась в таких видах деятельности, как операции с недвижимым имуществом, транспорт и связь, обрабатывающие производства и строительство. В целом на шесть основных видов деятельности, как и в 2015 году, в 2010 году приходилось около 90%, как количества МСП, так и численности работников. Вместе с тем, необходимо отметить, что доля предприятий оптовой и розничной торговли за пять лет сократилась с 48% до 43%, а доля количества работников, занятых в них уменьшилась соответственно с 34% до 32%. Аналогичная тенденция отмечалась в сельском хозяйстве, рыболовстве и рыбоводстве.

Так, в удельный вес количества сельскохозяйственных предприятий снизился с 5,99% до 3,84%, а численность работников уменьшилась с 7,28% до 5,42%. На наш взгляд, указанная тенденция обусловлена ускоренным развитием крупных торговых и сельскохозяйственных организаций. По остальным видам деятельности за период с 2010 года по 2015 год отмечался определенный рост рассматриваемых показателей. Кроме того, необходимо отметить увеличение доли МСП (с 86,32% до 88,49%) и численности их работников (с 76,55% до 77,63%), которые специализируются на предоставлении услуг.

Моделирование распределения удельной численности работников МСП

Наряду с абсолютными значениями количества малых и средних предприятий и численности их работников, значительный интерес представляет анализ закономерностей, характерных для удельной численности работников в расчете на одно предприятие. Эти показатели были определены в процессе вычислительно эксперимента на основе статистических данных в разрезе каждого из субъектов России по малым и средним предприятиям, которые специализируются на шести основных видах экономической деятельности. Моделирование дифференциации значений удельной численности работников было основано на разработке функций плотности нормального распределения.

Разработанные функции плотности нормального распределения y , описывающие удельную численность работников (x , руб.) по совокупностям МСП, специализированных на шести основных видах экономической деятельности по субъектам страны, приведены далее:

– по совокупности предприятий сельского хозяйства

$$y_1(x_1) = \frac{277,71}{4,96 \times \sqrt{2\pi}} \cdot e^{\frac{-(x_1 - 11,10)^2}{2 \times 4,96 \times 4,96}}; (1)$$

– по совокупности предприятий обрабатывающих производств

$$y_2(x_2) = \frac{173,11}{2,79 \times \sqrt{2\pi}} \cdot e^{\frac{-(x_2 - 10,95)^2}{2 \times 2,79 \times 2,79}}; (2)$$

– по совокупности предприятий строительства

$$y_3(x_3) = \frac{107,63}{1,43 \times \sqrt{2\pi}} \cdot e^{\frac{-(x_3 - 6,33)^2}{2 \times 1,43 \times 1,43}}; (3)$$

– по совокупности предприятий оптовой и розничной торговли

$$y_4(x_4) = \frac{50,11}{0,85 \times \sqrt{2\pi}} \cdot e^{\frac{-(x_4 - 4,32)^2}{2 \times 0,85 \times 0,85}}; (4)$$

– по совокупности предприятий транспорта и связи

$$y_5(x_5) = \frac{127,56}{1,48 \times \sqrt{2\pi}} \cdot e^{\frac{-(x_5 - 5,82)^2}{2 \times 1,48 \times 1,48}}; (5)$$

– по совокупности предприятий, специализированных на операциях с недвижимым имуществом

$$y_6(x_6) = \frac{109,33}{1,34 \times \sqrt{2\pi}} \cdot e^{\frac{-(x_6 - 6,00)^2}{2 \times 1,34 \times 1,34}}. (6)$$

Качество разработанных моделей проверялось по критериям Колмогорова-Смирнова, Пирсона и Шапиро-Вилка. В табл. 2 приведены фактические значения статистик по итогам вычислительного эксперимента.

Фактические значения статистик по первому из критериев (приведенные во втором столбце табл. 3) меньше таб-

личной величины, которая при уровне значимости 0,05 составляет 0,152. Аналогично, сравнение фактических значений (приведенных в третьем столбце табл. 3) с табличной величиной критерия Пирсона, равной 9,49, показало, что все они меньше табличного значения критерия. Статистики по критерию Шапиро-Вилка (приведенные в четвертом столбце табл. 3) близки к единице и превышают табличное значение, составляющее 0,93 при уровне значимости 0,01. Кроме того, проводился логический анализ разработанных функций, который показал высокий уровень аппроксимации статистических данных. В целом можно сделать вывод, что полученные функции имеют высокое качество и хорошо описывают исследуемые закономерности.

Анализ полученных результатов моделирования

Функции плотности нормального распределения позволяют определять средние значения сложившейся удельной численности работников по совокупностям МСП, относящимся к разным видам экономической деятельности. Соответствующие показатели приведены в табл. 3. В этой же таблице представлены интервалы изменения рассматриваемых показателей (столбец 3), характерные для большинства (68%) субъектов страны. Интервалы рассчитываются исходя из средних значений пока-

Таблица 2

Расчетные значения статистик

Номер функции	Расчетное значение по критерию качества		
	Колмогорова-Смирнова	Пирсона	Шапиро-Вилка
(1)	0,04	2,40	0,97
(2)	0,02	1,25	0,99
(3)	0,05	1,30	0,98
(4)	0,03	1,78	0,98
(5)	0,05	2,04	0,96
(6)	0,05	2,06	0,97

Таблица 3

**Характеристика удельной численности работников МСП
в 2015 году, руб.**

Совокупности МСП	Среднее значение	Интервал изменения
совокупность предприятий сельского хозяйства	11,10	6,14–16,06
совокупность предприятий обрабатывающих производств	10,95	8,16–13,74
совокупность предприятий строительства	6,33	4,90–7,76
совокупность предприятий оптовой и розничной торговли	4,32	3,47–5,17
совокупности предприятий транспорта и связи	5,82	4,34–7,30
совокупности предприятий, специализированных на операциях с недвижимым имуществом	6,00	4,66–7,34

зателей и величин стандартных отклонений. При этом для расчета границ интервала к среднему значению показателя соответственно прибавляется и вычитается указанное отклонение. Средние значения и интервалы изменения показателей в указанных таблицах соответствуют функциям плотности нормального распределения (1)–(6).

Анализ данных, приведенных в табл. 3 показывает, что сложившаяся средняя численность работников, занятых в одном предприятии, существенно дифференцирована в зависимости от специализации предприятий на различных видах экономической деятельности. Так для шести основных видов деятельности соответствующие показатели принимают значения от 6,0 до 11,1 человек. Средняя численность работников более 10 человек характерна для совокупностей предприятий в сельском хозяйстве и обрабатывающих производствах. Это представляется логичным в связи с относительно сложными технологическими процессами, характерными для большинства предприятий в этих видах деятельности. Наименьшие значения средней численности работников в предприятиях отмечались в сфере торговли, что закономерно, поскольку многие из них представляют собой небольшие торговые точки. По предпринимательским структурам, относящимся к трем

остальным отраслям, средняя численность работников в расчете на одно предприятие составляет около 6 человек.

Как показано выше значения средней численности работников совокупностей МСП, расположенных в субъектах страны хорошо описываются с использованием полученных функций плотности нормального распределения (1–6). Это позволяет сделать вывод о наличии различий в средних значениях численности работников, занятых в одном предприятии, по конкретным субъектам страны. Такой вывод вытекает из смысла нормального распределения. Интервалы изменения средних значений численности работников по совокупностям МСП, характерные для большинства субъектов страны приведены в столбце 3 табл. 3. Кроме того, в ряде субъектов страны средние значения численности работников предприятий меньше нижних границ интервалов, или больше верхних границ интервалов. Поэтому определенный интерес представляет выявление таких субъектов страны. Итоги такого анализа приведены далее.

По совокупностям предприятий, специализированных на сельскохозяйственном производстве, значения численности работников меньше, чем нижняя граница интервала (6,14) имели место в 2015 году в следующих субъектах страны: республиках Северной

Осетии – Алании, Ингушетии, Карачаево-Черкесии, Бурятии, Тыве, Дагестане, Кабардино-Балкарии, Карелии, Алтае.

По совокупностям предприятий, специализированных на обрабатывающих производствах, значения численности работников меньше, чем нижняя граница интервала (8,16) отмечались в следующих субъектах страны: республиках Хакасии, Бурятии, Тыве, Ингушетии, Карелии, Алтае, Тюменской, Магаданской областях, Хабаровском крае.

По совокупностям предприятий в строительстве меньше нижней границы (4,90) указанного в табл. 3 интервала, находятся значения численности работников по таким субъектам страны, как Калининградская Ивановская области, республики Карелия, Чеченская, Ингушетия, Саха (Якутия), Бурятия Камчатский Пермский, Алтайский края, а также город Севастополь.

По совокупностям предприятий, специализированных на оптовой и розничной торговле, значения численности работников меньше, чем нижняя граница интервала (3,47), отмечались в следующих субъектах страны: Калининградской, Астраханской, Новосибирской, Челябинской областях, республиках Татарстане, Ингушетии, Карачаево-Черкесии, Алтае, Пермском крае.

По совокупностям предприятий транспорта и связи, значения численности работников меньше, чем нижняя граница интервала (4,34) имели место в таких субъектах страны как Кировская Новосибирская области, республики Бурятия, Ингушетия, Северная Осетия – Алания, Марий Эл, Карелии, Алтае, Пермский край.

Аналогичное положение отмечается по совокупностям предприятий, осуществляющих операции с недвижимым имуществом в следующих субъектах страны: Калининградской, Новосибирской, Мурманской

областях, республиках Ингушетии, Алтае, Карелии, Крыме, а также Приморском, Пермском и Камчатском краях.

Регионы, в которых численность работников, приходящихся на одно предприятие, больше верхних границ интервалов, приведенных в 3 столбце табл. 3 по основным видам деятельности перечислены ниже.

По совокупностям предприятий, специализированных на сельскохозяйственном производстве, значения численности работников большие, чем верхняя граница интервала (16,06) имели место в 2015 году в следующих субъектах страны: республиках Татарстане, Мордовии, Удмуртии, Рязанской, Курской, Вологодской, Кировской, Тамбовской, Нижегородской, Новосибирской, Воронежской, Белгородской областях, Алтайском и Ставропольском краях.

По совокупностям предприятий, специализированных на обрабатывающих производствах, значения численности работников большие, чем верхняя граница интервала (13,74) отмечались в следующих субъектах страны: республиках Чувашской, Мордовии, Тульской, Тамбовской, Рязанской, Воронежской, Владимирской, Московской, Ленинградской, Калужской, Тверской, Смоленской областях.

По совокупностям предприятий в строительстве больше верхней границы (7,76) указанного в табл. 3 интервала, находятся значения численности работников по таким субъектам страны, как республики Чувашская, Мордовия, Адыгея, Северная Осетия – Алания, Брянская, Нижегородская, Сахалинская, Тамбовская, Липецкая области.

По совокупностям предприятий, специализированных на оптовой и розничной торговле, значения численности работников большие, чем верхняя граница интервала (5,17),

отмечались в следующих субъектах страны: Забайкальском крае, республиках Чеченской, Мордовии, Крым, Башкортостане, Псковской, Нижегородской, Новгородской, Архангельской, Воронежской областях.

По совокупностям предприятий транспорта и связи, значения численности работников большие, чем верхняя граница интервала (7,30) имели место в таких субъектах страны как Оренбургская, Псковская, Сахалинская, Тамбовская, Новгородская, Курганская, Ростовская, Смоленская области, республики Адыгея, Крым, Чеченская.

Аналогичное положение отмечается по совокупностям предприятий, осуществляющих операции с недвижимым имуществом в следующих субъектах страны: Кемеровской, Новгородской, Нижегородской областях, республиках Тыва, Чеченская, Мордовия, Дагестан, Забайкальском крае.

Такое положение обусловлено особенностями деятельности малых и средних предприятий в соответствующих регионах, и должно учитываться при формировании программ развития предпринимательства в этих субъектах России.

Заключение

Результаты исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. В 2015 году в России величина деятельности более 3,5 миллиона субъектов малого и среднего предпринимательства, а общая численность их работников достигала 18,5 миллионов человек.

2. Наибольший удельный вес в общем количестве субъектов малого предпринимательства и численности их работников приходился на предприятия оптовой и розничной торговли, соответственно 43,24% и 31,86%.

3. Деятельность большинства предпринимательских структур была связана со сферой услуг. Удельный вес количества таких МСП достигал 88,49%, а численность занятых в них работников – 77,63%.

4. На 6 основных видов экономической деятельности (оптовую и розничную торговлю, строительство, обрабатывающие производства, операции с недвижимым имуществом, транспорт и связь, сельское хозяйство) приходилось около 90% количества МСП и численности их работников.

5. За период с 2010 года по 2015 год отраслевая структура субъектов малого и среднего предпринимательства и численности их работников не претерпела существенных изменений. Вместе с тем, наблюдалось снижение доли МСП в таких видах деятельности, как сельское хозяйство и торговля. Произошло увеличение удельного веса предприятий, которые специализируются на предоставлении услуг.

6. Определены значения численности работников в расчете на одно предприятие по совокупностям МСП, относящихся к шести основным видам деятельности по каждому из субъектов страны. Разработаны функции плотности нормального распределения, которые хорошо аппроксимируют эти значения.

7. С использованием разработанных функций плотности нормального распределения установлены средние значения удельной численности работников МСП по видам деятельности. Средняя численность работников более 10 человек характерна для совокупностей предприятий в сельском хозяйстве и обрабатывающих производствах. Наименьшие значения средней численности работников (4,32) отмечались в сфере торговли.

8. Доказано наличие различий в средней численности работников совокупностей МСП

по субъектам страны. Определены перечни регионов, в которых отмечались высокие и низкие значения средней численности работников МСП по видам деятельности.

Итоги исследований могут использоваться при выполнении научных работ, связанных с обоснованием предполагаемого количества и численности работников предприятий, формированием мероприятий по повышению эффективности деятельности предпри-

нимательского сектора. Приведенные в статье функции плотности нормального распределения могут использоваться при обосновании концепций, планов и программ развития малого и среднего предпринимательства в регионах и муниципальных образованиях.

Практическая значимость результатов исследований связана с возможностью их использования непосредственно предпринимателями (особен-

но начинающими) при оценке возможностей создания предприятий и определения предполагаемой численности работников. Кроме того, результаты работы могут применяться подразделениями органов регионального и муниципального управления осуществляющими формирование проектов и программ развития предпринимательства, в том числе по развитию предпринимательства в тех регионах и муниципальных образованиях.

Литература

1. Стратегия развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации на период до 2030 года: Распоряжение Правительства от 2 июня 2016 г. № 1083-р / Собрание законодательства Российской Федерации. 2016. № 24, ст. 3549.
2. Развитие малого и среднего предпринимательства. Зарубежный опыт. М.: МСП Банк, декабрь, 2015. 23 с.
3. Sollner R. The economic importance of small and medium-sized enterprises in Germany // *Wirtschaft und Statistik*. 2014. January. P. 40–51.
4. Acs Z., Desai S., Hessels J. Entrepreneurship, economic development and institutions // *Small Business Economics*. 2008. № 31. P. 219–234.
5. Baumol W.J. Entrepreneurial enterprises, large established firms and other components of the free-market growth machine // *Small Business Economics*. 2004. Vol. 23. P. 9–21.
6. Decker R., Haltiwanger J., Jarmin R., Miranda J. The Role of Entrepreneurship in US Job Creation and Economic Dynamism // *Journal of Economic Perspectives*. 2014. Vol. 28. № 3. P. 3–24.
7. Simon-Moya V., Revuelto-Taboada L., Ribeiro-Soriano D. Influence of economic crisis on new SME survival: reality or fiction? // *Entrepreneurship and Regional Development*. 2016. Vol. 28. № 1–2. P. 157–176.
8. Ситникова Э.В., Олабина В.В., Пидоймо Л.П. Роль малого бизнеса в развитии экономики России // *Известия Юго-Западного государственного университета*. 2016. № 4 (21). С. 89–96.
9. Закирова И.Р. Сервисное предпринимательство в регионе на современном этапе развития // *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 1 (часть 1). С. 1–8.
10. Абдуллина С.Н., Сафиуллина К.Г., Гатауллина Л.Р. Малый и средний бизнес республики Татарстан в условиях кризиса // *Казанский экономический вестник*. 2016. № 4(24). С. 80–87.
11. Дубынина А.В., Демьянов Д.Г. Структурный потенциал малого и среднего предприни-

References

1. Strategiya razvitiya malogo i srednego predprinimatel'stva v Rossiyskoy Federatsii na period do 2030 goda: Rasporyazhenie Pravitel'stva ot 2 iyunya 2016 g. No. 1083-r / *Sobranie zakonodatel'stva Rossiyskoy Federatsii*, 2016. No. 24. st. 3549. (In Russ.)
2. Razvitie malogo i srednego predprinimatel'stva. Zarubezhnyy opyt. Moscow: MSP Bank, December, 2015. 23 p. (In Russ.)
3. Sollner R. The economic importance of small and medium-sized enterprises in Germany. *Wirtschaft und Statistik*. 2014. January. P. 40–51.
4. Acs Z., Desai S., Hessels J. Entrepreneurship, economic development and institutions. *Small Business Economics*. 2008. No. 31. P. 219–234.
5. Baumol W.J. Entrepreneurial enterprises, large established firms and other components of the free-market growth machine. *Small Business Economics*. 2004. Vol. 23. P. 9–21.
6. Decker R., Haltiwanger J., Jarmin R., Miranda J. The Role of Entrepreneurship in US Job Creation and Economic Dynamism. *Journal of Economic Perspectives*. 2014. Vol. 28. No. 3. P. 3–24.
7. Simon-Moya V., Revuelto-Taboada L., Ribeiro-Soriano D. Influence of economic crisis on new SME survival: reality or fiction?. *Entrepreneurship and Regional Development*. 2016. Vol. 28. No. 1–2. P. 157–176.
8. Sitnikova E.V., Olabina V.V., Pidoymo L.P. Rol' malogo biznesa v razvitii ekonomiki Rossii. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta*. 2016. No. 4 (21). P. 89–96. (In Russ.)
9. Zakirova I.R. Servisnoe predprinimatel'stvo v regione na sovremennom etape razvitiya. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2015. No. 1 (part 1). P. 1–8. (In Russ.)
10. Abdullina S.N., Safiullina K.G., Gataullina L.R. Malyy i sredniy biznes respubliky Tatarstan v usloviyakh krizisa. *Kazanskiy ekonomicheskiy vestnik*. 2016. No. 4 (24). P. 80–87. (In Russ.)
11. Dubynina A.V., Dem'yanov D.G. Strukturnyy potentsial malogo i srednego predprinimatel'stva:

мательства: тенденции и векторы развития // Региональная экономика: теория и практика. 2015. № 4 (379). С. 47–60.

12. Махмудова М.М., Королева А.М. Анализ современного состояния малого предпринимательства в Тюменской области // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика». 2015. № 1(24). С. 69–78.

13. Сорокина М.В. Современное состояние и тенденции развития малого предпринимательства в строительстве // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 3 (56). С. 304–309.

15. О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации: Федеральный закон № 209-ФЗ от 24.07.07 г.

16. Пиньковецкая Ю.С. Моделирование показателей деятельности малого и среднего предпринимательства в регионах с использованием функции плотности нормального распределения // Проблемы развития территории. 2015. № 6 (80). С. 93–107.

17. Федеральная служба государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/prom/splosh.html (дата обращения: 15.06.2017).

18. Гончарова О.Ю. Кредитование малого бизнеса в современной России: проблемы и перспективы // Российское предпринимательство. № 16 (14). 2015. С. 2125–2138.

19. Пиньковецкая Ю.С. К вопросу о видах и сферах деятельности предпринимательских структур в России // Современная конкуренция. 2015. Т. 9. № 2 (50). С. 32–45.

tendentsii i vektory razvitiya. Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika. 2015. No. 4 (379). P. 47–60. (In Russ.)

12. Makhmudova M.M., Koroleva A.M. Analiz sovremennogo sostoyaniya malogo predprinimatel'stva v Tyumenskoy oblasti. Vestnik Permskogo universiteta. Ser. «Ekonomika». 2015. No. 1 (24). P. 69–78. (In Russ.)

13. Sorokina M.V. Sovremennoe sostoyanie i tendentsii razvitiya malogo predprinimatel'stva v stroitel'stve. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. 2016. No. 3 (56). P. 304–309. (In Russ.)

15. O razvitii malogo i srednego predprinimatel'stva v Rossiyskoy Federatsii: Federal'nyy zakon No. 209-FZ ot 24.07.07 g. (In Russ.)

16. Pin'kovetskaya Yu.S. Modelirovanie pokazateley deyatel'nosti malogo i srednego predprinimatel'stvav regionakh s ispol'zovaniem funktsii plotnosti normal'nogo raspredeleniya. Problemy razvitiya territorii. 2015. No. 6 (80). P. 93–107. (In Russ.)

17. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/prom/splosh.html (accessed: 15.06.2017). (In Russ.)

18. Goncharova O.Yu. Kreditovanie malogo biznesa v sovremennoy Rossii: problemy i perspektivy. Rossiyskoe predprinimatel'stvo. No. 16(14). 2015. P. 2125–2138. (In Russ.)

19. Pin'kovetskaya Yu.S. K voprosu o vidakh i sferakh deyatel'nosti predprinimatel'skikh struktur v Rossii. Sovremennaya konkurentsia. 2015. Vol. 9. No. 2 (50). P. 32–45. (In Russ.)

Сведения об авторе

Юлия Семеновна Пиньковецкая

К.э.н., доцент, доцент кафедры экономического анализа и государственного управления

УлГУ, Ульяновск, Россия

Эл. почта: judy54@yandex.ru

Information about the author

Yuliya S. Pin'kovetskaya

Cand. Sci. (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economic Analysis and

Public Administration

Ural State University, Ulyanovsk, Russia

E-mail: judy54@yandex.ru

НТИ как стратегическое направление технологического развития России

Россия, лишившись в результате реформ (1993–2000 гг.) годов существенной доли наукоемкого промышленного комплекса, на фоне сокращения государственной поддержки научных исследований и разработок, стала государством, зависимым от конъюнктуры на рынке углеводородных энергоносителей и от зарубежных поставок оборудования, технологий, товаров потребления, в том числе необходимых для обеспечения жизнедеятельности, оказавшись тем самым на «технологической игле». Ключевым фактором развития стала сырьевая экономика и ресурсодобыча. Это отрицательно сказалось на темпах развития и обороноспособности государства, создавая действительные предпосылки для потери экономического, технологического, а в будущем и политического суверенитета и дезинтеграции страны. Однако, природно-ресурсный потенциал наряду с географическим положением и человеческим капиталом является глобальным конкурентным преимуществом России, и, следовательно, основная задача состоит в том, чтобы, максимально используя это достоинство оказаться в числе государств первого эшелона в складывающемся мировом укладе. Одной из основных задач является поиск такого направления технологического развития, которое позволяет, с одной стороны — сохранить положение России на мировом рынке традиционных для нее продуктов; с другой — активизировать позиции на рынках продукции с более глубокой степенью переработки сырья (нефтегазовый комплекс и агропромышленный комплекс); и наконец — освоить новые «точки роста» (сервисы, новые рынки, таланты, технологии) на мировом рынке высокотехнологичной продукции и услуг. Поставленные задачи предполагают несколько решений. Во-первых, научно-технологическое развитие должно базироваться на стратегии научно-технологического развития Российской Федерации и национальной технологической инициативе, поскольку это задает и ресурсные ограничения, и приоритеты в потребностях экономики в новых продуктах и новых технологических решениях. Во-вторых, Россия должна учитывать существующие и складывающиеся в мире тенденции в развитии направлений науки и технологий и приоритеты научно-технологической политики ведущих стран. Для обеспечения выхода на новый технологический уровень развития экономики необходимы отечественные передовые разработки и научные решения. Следует акцентировать внимание на направлениях, в которых накапливается мощный технологический потенциал будущего. В связи с этим в настоящее время в России актуальна государственная поддержка высокотехнологичного и наукоемкого бизнеса. Большую важность имеет долгосрочная комплексная программа «Национальная технологическая инициатива» по созданию необходимых условий для обеспечения лидерства российских организаций на новых высокотехнологичных рынках, которые будут формировать структуру мировой экономики в следующие 15–20 лет. В «НТИ» государство определило «точки роста» развития экономики, т.е. ключевые направления, имеющие преимущественную реализацию в отраслях высокотехнологичного бизнеса (EnergyNet, FoodNet, HealthNet, AeroNet, AutoNet, FinNet, NeuroNet, TechNet). Формирование научно-технологического задела по данным ключевым направлениям позволит создать глобально конкурентоспособные высокотехнологичные продукты и сервисы в интересах социально-экономического развития России.

циативе, поскольку это задает и ресурсные ограничения, и приоритеты в потребностях экономики в новых продуктах и новых технологических решениях. Во-вторых, Россия должна учитывать существующие и складывающиеся в мире тенденции в развитии направлений науки и технологий и приоритеты научно-технологической политики ведущих стран. Для обеспечения выхода на новый технологический уровень развития экономики необходимы отечественные передовые разработки и научные решения. Следует акцентировать внимание на направлениях, в которых накапливается мощный технологический потенциал будущего. В связи с этим в настоящее время в России актуальна государственная поддержка высокотехнологичного и наукоемкого бизнеса. Большую важность имеет долгосрочная комплексная программа «Национальная технологическая инициатива» по созданию необходимых условий для обеспечения лидерства российских организаций на новых высокотехнологичных рынках, которые будут формировать структуру мировой экономики в следующие 15–20 лет. В «НТИ» государство определило «точки роста» развития экономики, т.е. ключевые направления, имеющие преимущественную реализацию в отраслях высокотехнологичного бизнеса (EnergyNet, FoodNet, HealthNet, AeroNet, AutoNet, FinNet, NeuroNet, TechNet). Формирование научно-технологического задела по данным ключевым направлениям позволит создать глобально конкурентоспособные высокотехнологичные продукты и сервисы в интересах социально-экономического развития России.

Ключевые слова: национальная технологическая инициатива, стратегическое направление, технологическое развитие, новые рынки, новые производства.

Elena V. Sibirskaia, Lyudmila V. Oveshnikova

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

National technological initiative as the strategic direction of the technological development of Russia

Russia, having lost a significant part of a high-tech industrial complex during the reforms (1993–2000), sharply reducing the state support of scientific research and development, has turned into a power dependent on the conjuncture in the hydrocarbon energy market and from foreign supplies of technologies, consumption goods, including those necessary for life support, thus being on the "technological needle". The main factor of development was the resource-producing complex. This situation had a negative impact on the pace of the country's development, on its defense capability and created real prerequisites for the loss of technological, economic, and, in the long run, political sovereignty and disintegration of the state. Nevertheless, the availability of natural resources along with human capital and geographic location is a global competitive advantage of the Russian Federation, and the task is to use this advantage maximally as one of the first echelon countries in the emerging world order. One of the most important tasks was the search for such a direction of technological development that allows, on the one hand, to preserve Russia's position in the world market of traditional products; on the other — to strengthen positions in the markets of products with a

higher degree of processing of Russian raw materials (oil and gas complex and agro-industrial complex); and finally — to master new "growth points" (services, new markets, talents, technologies) in the world market of high-tech products and services. The set tasks assume several solutions.

First, scientific and technological development should be based on the strategy of scientific and technological development of the Russian Federation and the national technological initiative, as it sets both resource constraints and priorities in the needs of the economy in new products and new technological solutions. Secondly, Russia should take into account existing and emerging trends in the development of science and technology directions and priorities of scientific and technological policy of the leading countries. To ensure access to a new technological level of economic development, domestic advanced development and scientific solutions are needed. It is necessary to emphasize the directions in which the powerful technological potential of the future accumulates.

In this regard, at present, state support for high-tech and technology-intensive business is relevant in Russia. The long-term comprehensive

program "National Technological Initiative" is of great importance to create the necessary conditions for ensuring the leadership of Russian organizations in new high-tech markets that will shape the structure of the world economy in the next 15–20 years. In "National Technological Initiative", the state defined "points of growth" in the development of the economy, i.e. key areas that have a pre-material realization in the branches of high-tech business (EnergyNet, Food-

Net, HealthNet, AeroNet, AutoNet, FinNet, NeuroNet, TechNet). The formation of scientific and technological reserve in these key areas will create globally competitive high-tech products and services in the interests of social and economic development of Russia.

Keywords: national technological initiative, strategic direction, technological development, new markets, new production.

«Для выхода на новый уровень развития экономики, социальных отраслей нам нужны собственные передовые разработки и научные решения. Необходимо сосредоточиться на направлениях, где накапливается мощный технологический потенциал будущего....».

Президент России
Владимир Путин [16]

Введение

Россия исторически считается одной из основных мировых научных держав: национальные инженерная и научная школы эффективно решали определенные ключевые задачи социально-экономического развития и обеспечения безопасности страны, привнесли весомый вклад в накопление человечеством научных знаний и формирование передовых технологий. Этому во многом благоприятствовала адекватная времени и структуре экономики процедура организации исследований и разработок. В Российской империи концентрация ученых и инженеров в высшей школе позволяла формировать и накапливать новые знания. В СССР решение определенных крупных исследовательских и инженерных задач обеспечивалось посредством сосредоточения ресурсов в системе Академии наук СССР и отраслевых институтах, директивного планирования проводимых исследований и разработок, реализовываемого Государственным комитетом Совета Министров СССР по науке и технике и Госпланом СССР.

Бизнес на участии в торговых цепочках «покупаем

импортное — продаем соотечественникам» перестает быть выгодным [1]. Тому много причин, от геополитических до экономических. Для российской экономики и отечественного производства сегодня горит зеленый свет. Как сориентироваться среди открывшихся возможностей, и отсюда вытекает главная задача Национальной технологической инициативы (НТИ) — правильно работать с ожиданием, в первую очередь, потребителей — государства и национальной экономики.

Александр Повалко, генеральный директор, председатель правления РВК отмечает — «Мы должны сформировать будущие отрасли НТИ — это вызов на 20 лет. Сегодня наша задача — перейти от локальных решений к тем механизмам поддержки, которые будут решать долгосрочные задачи по раскрытию рынка. Мы должны обеспечить в полном объеме нормативную базу, регулирующую рынок инноваций, содействовать привлечению дополнительных источников капитала, развивать механизмы венчурного финансирования. Передать максимум решений рабочим группам, сформировав инфраструктурные центры — отраслевые объединения будущих отраслей. Также необходимо уйти от директивного определения проектов и их поддержки к максимальному включению конкурсных, рыночных механизмов» [12].

Основная часть

Согласно озвученной на брифинге в июне 2015 года информации о Национальной

технологической инициативе в рамках Петербургского международного экономического форума (18 июня 2015), выбранные для развития национальной экономики новые рынки должны отвечать следующим характеристикам: объем рынков в глобальном масштабе к 2035 году больше 100 млрд. долларов США; рынки важны для страны с точки зрения безопасности и конкурентоспособности качества жизни и др.

Действительно «новые» рынки и новые предприятия появляются в результате внедрения изменений в инфраструктурных отраслях экономики, способных дать импульс для реализации Национальной технологической инициативы.

Несмотря на то, что современная экономика стала сама по себе новой для России, все же за последние несколько лет были образованы рынки, которые не имели с советским «антирынком» и рынком 1990–2010 гг. никакой единой материальной базы. Именно эти рынки сбыта для нас и являются самыми новыми [7]. Инфраструктура НТИ является комплексом аспектов, обслуживающих область научно-технического развития и включает такие важные направления как: новые производства, новые рынки, интеллектуальная собственность, инвестиции и финансирование, стандарты, научная инфраструктура, законодательство, кадры и система образования.

В таблице 1 представим несколько новых проектов для новых рынков, которые планируются к реализации (или уже реализуются) в рамках Национальной технологической инициативы и созданы для новых рынков.

Таблица 1

Новые производства для новых рынков (по итогам деятельности НТИ) [20]

Содержание проекта		Общий объем инвестиций		Новый рынок	
Регион	Компания				
Липецкая область	Группа НЛМК	Группа НЛМК приступила к строительству на Липецкой площадке фабрики брикетирования — нового производства металлургических брикетов мощностью 700 тыс. тонн в год. Пуск объекта позволит создать около 200 новых рабочих мест, получать сырье для доменных печей из отходов доменного производства, снизить себестоимость чугуна и воздействие на окружающую среду.		Общий объем инвестиций в проект составит около 2,8 млрд рублей.	
Калининградская область	Компания «ПМ-Городское пространство»	Полный цикл производства изделий из композита для дорожного, гражданского и промышленного строительства открылся 25 августа на промышленной площадке компании «ПМ-Городское пространство» под Калининградом. Усилиями инвестора на площадке организовано современное производство и сборка широкого ассортимента полнокомпозитных конструкций: лестничных сходов, ограждений, водоотводных лотков, профилей листов, эпоксидного клея, композитного анкера и другой продукции, востребованной в строительстве. В 2016 году он получил поддержку в рамках программы областного минпрома, направленной на стимулирование создания новых производств. Также «ПМ — Городское пространство» пользуется льготами резидентов Особой экономической зоны Калининградской области. Кроме того, в текущем году компания стала первым соискателем совместного финансирования от Фонда развития промышленности Калининградской области и Фонда развития промышленности Российской Федерации.		Общая стоимость инвестпроекта составляет 325,5 млн рублей.	
Омск	Компания ОЭМЗ	Передовое оборудование нового цеха горячего цинкования ОЭМЗ обеспечивает 50-летний срок службы изделий. Сейчас здесь уже производится около 1000 тонн готовых изделий ежемесячно: обрабатывают опоры линий электропередач и другие крупногабаритные металлоконструкции длиной до 12,8 метров.		Информация отсутствует в свободном доступе	
Ставропольский край	Индустриальный парк «Мастер» на базе завода «Автоприцеп-КАМАЗ»	В Ставропольском крае индустриальном парке «Мастер» открыто новое производство по выпуску композитной арматуры. Как рассказал директор компании «Ставрополь-3АРМ», реализующей проект, Александр Шеховцов, выпускаемая предприятием композитная арматура призвана заменить традиционные металлические материалы. По его словам, по техническим характеристикам продукция предприятия не уступает стали. Композитная арматура может использоваться в промышленном, жилищном и дорожном строительстве, сельском хозяйстве. Мощность производства составляет 20 млн. метров арматуры в год, всё оборудование на предприятии — российского производства.		Информация отсутствует в свободном доступе	
Белгородская область	Завод «Красная Гвардия»	Специализация предприятия — выпуск керамического кирпича с пластическим способом формовки. Производственная мощность — 60 млн штук кирпича в год. Инвестором проекта выступила компания «ИнтерБизнес-Групп». Завод способен производить 16 видов строительной керамики.		В проект было инвестировано 5,2 млрд рублей	
Самарская область	ОЭЗ «Тольятти»	В особой экономической зоне «Тольятти» стартует производство лекарственных препаратов «Озон Фарм». Ежегодно здесь будет выпускаться около 50 наименований препаратов для терапии различных заболеваний в таблетированной форме. Это жизненно необходимые лекарства, часть из которых включена в план мероприятий по импортозамещению Министерства промышленности и торговли РФ. Продукция предприятия обеспечит доступными лекарственными средствами население России и стран ближнего зарубежья.		Объем инвестиций в реализацию проекта составил почти 1,3 млрд рублей	
Якутия	ТОР «Индустриальный парк Кангалассы»	24 июля в ТОР «Индустриальный парк Кангалассы» в пригороде Якутска состоялось официальное открытие первого предприятия. Им стал завод акриловых красок и древеснозащитных покрытий из минерального и органического сырья компании «Бигэ». Площадь завода составила 0,5 га. Сегодня работает первая очередь проекта, где ведется производство высококачественных акриловых лакокрасочных материалов. Объем производства составляет 5 тонн лакокрасочных изделий в день.		Инвестиции в проект составили 32 млн рублей.	
Ульяновская область	ПОЭЗ «Ульяновск»	21 июля дан старт строительству на территории Ульяновской области завода по производству огнестойких гидравлических жидкостей ООО «Русские синтетические масла и присадки». Завод по производству огнестойких гидравлических жидкостей заработает в скором времени рядом с аэропортом «Ульяновск-Восточный», на территории Портальной особой экономической зоны «Ульяновск». Огнестойкие жидкости востребованы на объектах тепловой и атомной энергетики для систем смазки и регулирования паровых турбин. Первая очередь предприятия должна быть запущена уже в 2018-м году. На первом этапе будут выпускаться промывочные жидкости. Производство огнестойких гидравлических жидкостей — это лишь первый этап уникального проекта. Затем, по словам руководства предприятия, произойдет расширение бизнес-плана и начнется реализация второго проекта, который будет связан с металлообработкой.		Объем инвестиций в этот проект составляет 472 млн рублей.	

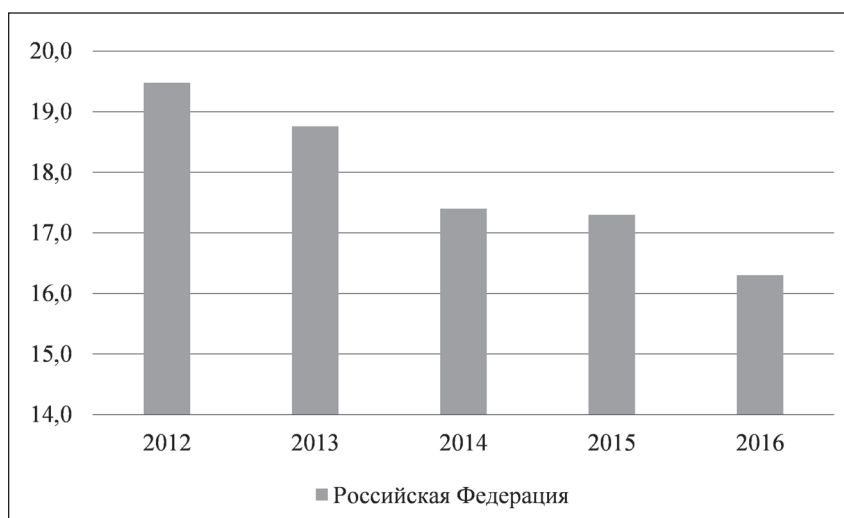


Рис. 1. Доля инвестиций, направленных на реконструкцию и модернизацию, в общем объеме инвестиций в основной капитал в целом по Российской Федерации

В таблице представлено лишь небольшое количество новых производств, а в целом доля инвестиций, направленных на реконструкцию и модернизацию, в общем объеме инвестиций в основной капитал в целом по Российской Федерации имеет снижающую динамику и представлено на рис. 1.

Развитие новых производств, таким образом, содействует решению многих социально-экономических вопросов — снижение безработицы, создание среднего класса, формирование рациональной структуры экономики, увеличение доходной части бюджетов всех уровней и т.д. Чем больше сектор новых предприятий, и чем выше количество занятых в предпринимательстве, тем выше прогноз достижения индикаторов развития экономики в рамках национальной технологической инициативы.

Заключение

Технологический ландшафт национальной и мировой экономики изменяется, и вместе с ним меняется наша жизнь. По мнению пула экспертов-практиков [13, 22], есть направления, где в скором времени появятся новые производства:

— *умные агротехнологии*. Сельское хозяйство должно стать открытым для использования новых технологий, инновационные разработки способны упростить жизнь сельскохозяйственного производителя и увеличить его доходы. На российском рынке стоимость smart agro решений для дома начинается от 120 000 рублей. А значит, на данном этапе сложно говорить про интерес массового потребителя. Получается замкнутый круг: для перехода на новый уровень нужна массовость, для массовости нужна доступность. Как и всегда в таких случаях, для того, чтобы разорвать этот круг нужно, во-первых, время, во-вторых, понимание востребованности smart agro проектов со стороны инвесторов [2].

— *нейротехнологии*. Это очень перспективная индустрия, и ей понадобится широкий спектр новых разработок. Научно-технический прогресс, сопровождающийся в развитых странах повышением качества питания, совершенствовани-

ем системы здравоохранения, улучшением условий жизни, приводит к увеличению продолжительности жизни человека. Если в настоящее время около 16% населения Европы старше 65 лет, то к 2030 году по прогнозу этот показатель увеличится до 25%. С другой стороны, хронический стресс, производственные и бытовые травмы, загрязнение окружающей среды и другие побочные негативные явления цивилизации пагубно отражаются на жизнеспособности нейронов и работе мозга в целом, что на фоне увеличения продолжительности жизни приводит к быстрому росту числа людей с заболеваниями мозга. Так, по данным Всемирной Организации Здравоохранения более миллиарда людей в мире страдает от этих болезней, причем по прогнозу в ближайшие 15–20 лет число больных только с нейродегенеративными заболеваниями удвоится. Затраты на лечение и реабилитацию при заболеваниях мозга носят астрономический характер, соизмеримый с бюджетами крупных государств. Так, ежегодные затраты только стран Евросоюза достигают 600 млрд. евро, что примерно вдвое превышает расходную часть бюджета нашей страны. Проблема борьбы с заболеваниями мозга и нервной системы в России стоит не менее остро, чем в других странах. На лечение и реабилитацию больных при заболеваниях мозга в нашей стране ежегодно расходуются десятки миллиардов рублей [14].

— *большие данные и мобильные платежи*. Существующая технологическая база, а также готовые решения от лидеров рынка на фоне существования

Таблица 2

Динамика индекса сетевой готовности для России

Индекс	2010	2011	2012	2013	2014
Индекс готовности к сетевому миру	3,58	3,69	4,02	4,13	4,3
Место России в детальном рейтинге	80	77	56	54	50

технологий, говорят о том, что мобильные платежи уже состоялись как инструмент, очередь за активным внедрением и использованием больших данных. Подтверждением данного тезиса по данному направлению может служить Индекс готовности к сетевому миру. Индекс определяется каждый год совместно Всемирным экономическим форумом (World Economic Forum / WEF, www.weforum.org), Всемирным банком (World Bank / WB, www.worldbank.org), Международной школой бизнеса INSEAD (International School of Business INSEAD, www.insead.edu) с 2002 года [11]. В таблице 2 представлена динамика индекса сетевой готовности для России с 2009 и по 2014 годы, согласно официальному отчету [21].

— *мобильный финтех*. Одной из самых перспективных и развивающихся в ближайшие годы сфер можно считать мобильные технологии, и это имеет огромное значение именно для финтеха. В 2015 г. оборот российского рынка мобильных финансовых услуг вырос на 37% до 70,4 млрд руб., а количество их пользователей — на 15,3% до 11,9 млн человек. Это следует из отчета AC&M-Consulting. Среднегодовой рост рынка ее аналитики оценивают в 25–30%, аудитории — в 15–20% [17].

— *космические технологии*. Россия сохраняет лидерство по ряду позиций в космической отрасли. Одной из основных целей Государственной космической программы РФ «Космическая деятельность России на 2013–2020 годы» является «закрепление Российской Федерации на мировом космическом рынке». Понятно, что в этом случае закрепление может произойти лишь с помощью конкурентоспособных курсов космической деятельности России (магнитно-резонансные томографы; компьютерные томографы; аппаратура

для гемодиализа; искусственные органы; датчики контроля вредных примесей в воздухе; дефибрилляторы и др.) [13]. Все эти направления должны создать 250 тыс. рабочих мест, а обобщенный экономический эффект в 2006–2015 гг. должен составить не менее 500 млрд руб. [6].

— *персонализированная медицина*. Этот рынок формируется на фоне увеличивающегося и стареющего населения стран, и спрос не удовлетворён существующим предложением. Министерством здравоохранения РФ введен документ под названием «Стратегия развития медицинской науки до 2025 года», который призван обеспечить «вступление страны в новую персонализированную медицину», заявила глава ведомства Вероника Скворцова при выступлении на Первой Всероссийской конференции молодых ученых-медиков. В соответствии со стенограммой выступления министра, представленной на сайте Минздрава, этот документ формировался Минздравом совместно с Российской академией наук, Российской академией медицинских наук, Московским государственным университетом, а также биомедицинскими научными центрами России. По мнению Скворцовой, стратегия развития медицинской науки — это часть государственной программы развития здравоохранения в России и является комплексным документом, который необходим для преодоления отставания отечественной меднауки от мировых лидеров и обеспечения вхождения России в «новую персонализированную медицину, акцентируясь не на отказе от традиционной медицины, а на формировании на ее основе персонализированного подхода к каждому человеку на основе индивидуальной фармакокинетики, формирования аутологичных тканевых и клеточных продук-

тов, комбинированных в том числе» [9].

— *новые пищевые ингредиенты*. Данный рынок становится ещё более интересным для реализации инновационных проектов, так как в нём появляется реальный и востребованный потенциал импортозамещения. На заседании круглого стола «Перспективы импортозамещения в агропромышленном комплексе государств-членов Евразийского экономического союза» Президент Союза производителей пищевых ингредиентов Т. Савенкова отметила следующие значимые предпосылки для развития производства пищевых микроингредиентов в РФ и ЕАЭС: на всех уровнях власти есть осознание необходимости формирования собственной индустрии пищевых микроингредиентов («Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года», 2016 г.): наблюдаются существенные сдвиги в развитии отечественной индустрии пищевых микроингредиентов: определены наиболее перспективные курсы реализации задач по организации отечественного рынка пищевых микроингредиентов: создается программа развития отрасли на период до 2030 года: определены сырьевые возможности для индустрии пищевых добавок: создана законодательная база, обеспечивающая безопасность использования пищевых микроингредиентов [8].

— *интернет вещей*. По прогнозам, к 2020 году половина мировой ёмкости сетей будет занята обслуживанием Internet of things. Объём рынка Интернета вещей, по прогнозам консалтинговых компаний, вырастет до \$4 трлн в 2025 году. Cisco оценивает выгоду от внедрения в России IoT-технологий на горизонте 10 лет. Эксперты «Ростелекома» видят эффект от внедрения Интернета вещей в увеличении производительности труда. И в то

же время эксперты сходятся во мнении, что оценка объёмов российского IoT-рынка крайне затруднена ввиду его формирования [19]. В свежем прогнозе аналитики IDC отмечают, что уже в 2021 г. расходы на интернет вещей в России превысят \$9 млрд. Это почти в три раза больше, чем продемонстрировал российский рынок в 2016 г., когда, по данным IDC, его объём составил \$3,48 млрд. Добавим от себя, что, исходя из этого значения, при 22-процентном приросте в 2017 г. он может достигнуть \$4,25 млрд. [4].

— *распределённая возобновляемая энергетика*. Модель распределённой возобновляемой

энергетики основана на принципах сетевой конфигурации и peer-to-peer взаимодействиях между игроками. Сторонники традиционной генерации отклоняют необходимость возобновляемой энергетики в России, где запасов нефти, газа и угля достаточно на десятилетия вперед. Предпочитая такую стратегию, мы станем потребителями внешних технологий ВИЭ с перераспределением добавленной стоимости за пределами России. Руководствуясь Энергостратегией к 2035 году в Российской Федерации должно появиться 8,5 ГВт генерирующих объектов ВИЭ, из которых 5,5 ГВт уже будет введено к 2024 году [5].

Проведенное исследование показало, что потенциал для создания новых производств в России есть, но его необходимо поддерживать и стимулировать. Необходима комплексная поддержка, которая включает в себя сосредоточение усилий федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, предпринимательского и научно-образовательного сообществ, институтов гражданского общества по формированию благоприятных условий для применения достижений науки и технологий в интересах социально-экономического развития России.

Литература

1. 5 лучших производств для малого бизнеса в кризис URL: <http://moneymakerfactory.ru/biznes-idei/top5-idey-proizvodstva-malogo-biznesa/> (Дата обращения: 04.09.2017 г.)
2. Баранов А. Клубничные берега: умные агротехнологии становятся «домашними». URL: <http://www.forbes.ru/tehnologii/342259-klubnichnye-berega-umnye-agrotehnologii-stanovyatsya-domashnimi>
3. Вершинская О.Н., Алексеева О.А. Международные индексы готовности стран к информационному обществу // Труды ИСА РАН. Т 61. 2/2011. С. 19–25; The Global Information Technology Report 2012 URL: www.reports.weforum.org
4. Интернет вещей, IoT, M2M, рынок России. URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Интернет_вещей%2C_IoT%2C_M2M_%28рынок_России%29
5. Каланов А. Возобновляемая энергетика в России: стоять на месте или сделать первый шаг URL: <http://www.forbes.ru/biznes/342905-vozobnovlyaemaya-energetika-v-rossii-stoyat-na-meste-ili-sdelat-pervyy-shag>
6. Космические технологии: Земные проблемы. URL: <http://www.promros.ru/magazine/2012/apr/476.phtml>
7. Мальцева Я. Маркетинговая стратегия на новых рынках сбыта. URL: www.headwork.ru (Дата обращения: 04.09.2017 г.)
8. Материалы круглого стола «Перспективы импортозамещения в агропромышленном комплексе государств-членов Евразийского экономического союза». URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/nae/events/Pages/7-04-2017-K2.aspx>

References

1. 5 luchshikh proizvodstv dlya malogo biznesa v krizis URL: <http://moneymakerfactory.ru/biznes-idei/top5-idey-proizvodstva-malogo-biznesa/> (accessed: 04.09.2017) (In Russ.)
2. Baranov A. Klubnichnye berega: umnye agrotekhnologii stanovyatsya «domashnimi». URL: <http://www.forbes.ru/tehnologii/342259-klubnichnye-berega-umnye-agrotehnologii-stanovyatsya-domashnimi> (In Russ.)
3. Vershinskaya O.N., Alekseeva O.A. Mezhdunarodnye indeksy gotovnosti stran k informatsionnomu obshchestvu. Trudy ISA RAN. Vol 61. 2/2011. P. 19–25 (In Russ.) The Global Information Technology Report 2012 URL: www.reports.weforum.org
4. Internet veshchey, IoT, M2M, rynok Rossii. URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Stat'ya:Internet_veshchey%2C_IoT%2C_M2M_%28rynok_Rossii%29 (In Russ.)
5. Kalanov A. Vozobnovlyaemaya energetika v Rossii: stoyat' na meste ili sdelat' pervyy shag. URL: <http://www.forbes.ru/biznes/342905-vozobnovlyaemaya-energetika-v-rossii-stoyat-na-meste-ili-sdelat-pervyy-shag> (In Russ.)
6. Kosmicheskie tekhnologii: Zemnye problemy. URL: <http://www.promros.ru/magazine/2012/apr/476.phtml> (In Russ.)
7. Mal'tseva Ya. Marketingovaya strategiya na novykh rynkakh sbyta. URL: www.headwork.ru (accessed: 04.09.2017) (In Russ.)
8. Materialy kruglogo stola «Perspektivy importozameshcheniya v agropromyshlennom komplekse gosudarstv-chlenov Evraziyskogo ekonomicheskogo soyuza». URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/nae/events/Pages/7-04-2017-K2.aspx> (In Russ.)

9. Минздрав разработал стратегию вхождения России в персонализированную медицину. URL: <https://medportal.ru/mednovosti/news/2012/12/10/personal/>
10. Национальная технологическая инициатива. Брифинг. Петербургский международный экономический форум (18 июня 2015). URL: <http://tass.ru/ekonomika/2050157> (Дата обращения: 04.09.2017 г.)
11. Новые рынки. URL: <https://vc.ru/p/generations-future> (Дата обращения: 04.09.2017 г.)
12. Повалко А. Новые производства для новых рынков URL: <http://newsvideo.su/video/7264028> (Дата обращения: 04.09.2017 г.)
13. Помогут ли России космические технологии? URL: <http://csef.ru/ru/nauka-i-obshchestvo/306/pomogut-li-rossii-kosmicheskie-tehnologii-3985>
14. Публичный аналитический доклад по направлению «Нейротехнологии». URL: <https://reestr.extech.ru/docs/analytic/reports/neuroscience.pdf>
15. Публичный годовой отчет АО «РВК» за 2016 год. URL: https://www.rvc.ru/upload/iblock/150/Report_RVC_2016.pdf (Дата обращения: 04.09.2017 г.)
16. Путин В. Для выхода на новый уровень развития экономики, социальных отраслей нам нужны собственные передовые разработки и научные решения. URL: <http://smi44.ru/news/economy/vladimir-putin-dlya-vykhoda-na-novyy-uroven-razvitiya-ekonomiki-sotsialnykh-otrasley-nam-nuzhny-sobs/>
17. Российский рынок мобильных платежей растет в 2,5 раза медленнее мирового. URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2016/04/01/635982-rossiiskii-mobilnih-platezhei>
18. Россия в зеркале международных рейтингов. Информационно-справочное издание / отв. ред. В.И. Суслов // ИЭОПП СО РАН. Новосибирск, 2015. Автограф, 2015. 115 с.
19. Рынок Интернета вещей в России только формируется. URL: <https://iot.ru/transportnaya-telematika/rynok-interneta-veshchey-v-rossii-tolko-formiruetsya>
20. Сделано у нас. URL: <https://sdelanounas.ru/> (Дата обращения: 04.09.2017 г.)
21. The Global Information Technology Report 2014 URL: www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalInformationTechnology_Report_2014.pdf
22. Евдокимов С.Ю. Современные особенности управления проектами в сетевых образованиях в промышленном комплексе экономики // Актуальные проблемы экономики и права. 2012. № 1. С. 132–134.
9. Minzdrav razrabotal strategiyu vkhozhdeniya Rossii v personalizirovannuyu meditsinu. URL: <https://medportal.ru/mednovosti/news/2012/12/10/personal/> (In Russ.)
10. Natsional'naya tekhnologicheskaya initsiativa. Brifing. Peterburgskiy mezhdunarodnyy ekonomicheskiy forum (18 June 2015). URL: <http://tass.ru/ekonomika/2050157> (accessed: 04.09.2017) (In Russ.)
11. Novye rynki. URL: <https://vc.ru/p/generations-future> (accessed: 04.09.2017) (In Russ.)
12. Povalko A. Novye proizvodstva dlya novykh rynkov URL: <http://newsvideo.su/video/7264028> (accessed: 04.09.2017) (In Russ.)
13. Pomogut li Rossii kosmicheskie tekhnologii? URL: <http://csef.ru/ru/nauka-i-obshchestvo/306/pomogut-li-rossii-kosmicheskie-tehnologii-3985> (In Russ.)
14. Publichnyy analiticheskiy doklad po napravleniyu «Neyrotekhnologii». URL: <https://reestr.extech.ru/docs/analytic/reports/neuroscience.pdf> (In Russ.)
15. Publichnyy godovoy otchet AO «RVK» za 2016 god. URL: https://www.rvc.ru/upload/iblock/150/Report_RVC_2016.pdf (accessed: 04.09.2017) (In Russ.)
16. Putin V. Dlya vykhoda na novyy uroven' razvitiya ekonomiki, sotsial'nykh otrasley nam nuzhny sobstvennyye peredovye razrabotki i nauchnye resheniya. URL: <http://smi44.ru/news/economy/vladimir-putin-dlya-vykhoda-na-novyy-uroven-razvitiya-ekonomiki-sotsialnykh-otrasley-nam-nuzhny-sobs/> (In Russ.)
17. Rossiyskiy rynek mobil'nykh platezhey rastet v 2,5 raza medlennee mirovogo. URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2016/04/01/635982-rossiiskii-mobilnih-platezhei> (In Russ.)
18. Rossiya v zerkale mezhdunarodnykh reytingov. Informatsionno-spravochnoe izdanie / ed. V.I. Suslov. IEOPP SO RAN. Novosibirsk, 2015. Avtograf, 2015. 115 p. (In Russ.)
19. Rynek Interneta veshchey v Rossii tol'ko formiruetsya. URL: <https://iot.ru/transportnaya-telematika/rynok-interneta-veshchey-v-rossii-tolko-formiruetsya> (In Russ.)
20. Sdelano u nas. URL: <https://sdelanounas.ru/> (accessed: 04.09.2017) (In Russ.)
21. The Global Information Technology Report 2014 URL: www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalInformationTechnology_Report_2014.pdf
22. Evdokimov S.Yu. Sovremennyye osobennosti upravleniya proektami v setevykh obrazovaniyakh v promyshlennom komplekse ekonomiki. Aktual'nye problemy ekonomiki i prava. 2012. No. 1. P. 132–134. (In Russ.)

Сведения об авторах

Елена Викторовна Сибирская

Д.э.н., профессор

Российский экономический университет

им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Эл. почта: Sibirskaya.EV@rea.ru

Людмила Владимировна Овешникова

Д.э.н., профессор

Российский экономический университет

им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Эл. почта: Oveshnikova.LV@rea.ru

Information about the authors

Elena V. Sibirskaya

Dr. Sci. (Economics), Professor

Plekhanov Russian University of Economics,

Moscow, Russia

E-mail: Sibirskaya.EV@rea.ru

Lyudmila V. Oveshnikova

Dr. Sci. (Economics), Professor

Plekhanov Russian University of Economics,

Moscow, Russia

E-mail: Oveshnikova.LV@rea.ru

Органы управления электрохозяйством и энергетическая статистика СССР в 1920-е годы

Данная работа является продолжением исследования статистических источников по истории отечественной электроэнергетики, первому (дореволюционному) периоду которой автор посвятил статью, опубликованную в №4 журнала «Статистика и экономика» за 2017 год. На этот раз рассмотрены вопросы создания в СССР в 1920-е годы органов управления электроэнергетическим хозяйством и проанализированы итоги статистических исследований состояния и уровня развития электроэнергетики страны. Отмечается, что главной задачей энергетических переписей указанного периода являлся сбор и обработка эмпирического материала для разработки топливного, теплового и энергетического балансов, а также анализа структуры энергетического хозяйства крупной промышленности (первичные двигатели и электроустановки).

Учет действующих и строящихся электростанций осуществлялся по отраслевому принципу. ВСНХ СССР вел общесоюзный учет фабрично-заводских электростанций трестированной промышленности и наиболее крупных электростанций общего пользования. Наркоматы внутренних дел союзных республик вели учет местных (коммунальных) электростанций, а наркоматы земледелия — сельских электроустановок и электроустановок промышленности по переработке сельскохозяйственного сырья. Ведущую роль в изучении количественных факторов соотношения и изменения в сфере добычи и переработки энергетического сырья, производства и потребления электроэнергии сыграл Отдел электрической промышленности ЦСУ СССР.

Автором выявлены основные комплексы статистических данных о количестве и основных типах электростанций, их установленной мощности и выработанной ими электроэнергии, зафиксированные в следующих изданиях ЦСУ СССР:

- Статистическом ежегоднике за 1918–1920 гг.,
- Всероссийской переписи промышленных заведений 1920 года;
- Всесоюзной городской промышленной переписи 1923 года;
- Всесоюзном обследовании энергоустановок промышленности за 1926–1928 гг. по 46-ти отраслям ценовой промышленности и 8887 предприятий, обобщенные и опубликованные отдельным изданием в 1931 году.

Первое развернутое техническое и экономико-статистическое исследование энергетического хозяйства фабрично-заводской промышленности и электростанций общего пользования по первичным материалам (так называемые бланки «Б») за 1925/26 год было проведено ЦСУ СССР в 1927–1928 гг. Его результаты опубликованы в 1929 году отдельным изданием. Наряду с учетом собственно силового хозяйства (механические и электрические установки: по числу единиц, мощности и произведенной энергии), в первый раз была произведена сплошная перепись котельного оборудования всей ценовой промышленности. Согласно данному статистическому источнику, в 1925/26 г. в стране было потреблено 3220 млн. кВт*час электроэнергии, что на 1220 млн. кВт*час больше, чем в довоенном 1913 г. и на 1180 млн. кВт*час (36,6%) меньше, чем в дореволюционном 1916 году. Учитывая, что до 1928/29 г. развитие экономики СССР в целом и крупной промышленности в частности имело «восстановительный» характер, это свидетельствовало о том, что революция, гражданская война и послевоенная разруха отбросили электрохозяйство страны, по меньшей мере, на 10 лет назад.

Ключевые слова: электроэнергетика, электрификация, энергетическое хозяйство, энергетическая статистика, энергетические переписи, ГОЭЛРО, ЦСУ СССР.

Nikolay S. Simonov

Federal Grid Company (JSC "FGC UES"), Moscow, Russia

The authorities of the electric power and energy statistics of the USSR in the 1920s

The article is a continuation of the study of statistical sources on the history of the domestic power industry, the first (pre-revolutionary) period of which the author devoted a separate article published in No. 4 of the journal "Statistics and Economics" for 2017. This time the author considers the creation of energy management authorities in the USSR in the 1920s and analyzes the results of statistical studies of the state and level of development of the country's electric power industry.

It is noted that the main task of energy statistics for this period was the collection and processing of empirical material for the development of fuel, heat and energy balances, as well as analysis of the structure of the power industry of large-scale industry (primary engines and electrical installations).

Accounting for existing and under construction power plants was carried out on a sectoral basis. The Supreme Economic Council of the USSR maintained the all-Union accounting of the factory power plants of the industry united in trusts and the largest large-scale public power plants. People's commissariats of the internal affairs of the union republics kept records of urban communal power stations, and the people's commissariats of agriculture — rural electrical

installations and electrical installations of the industry for processing agricultural raw materials.

The leading role in the study of quantitative factors of the correlation and changes in the sphere of extraction and processing of energy raw materials, production and consumption of electric energy was played by the Department of Electrical Industry of the Central Statistical Bureau (CSB) of the USSR.

The author identified the main complexes of statistical data on the number and main types of power plants, their installed capacity and the electricity they generated, recorded in the following editions:

- Statistical yearbook for 1918–1920,
- All-Russia census of industrial establishments of 1920;
- All-Union urban industrial census of 1923;
- All-Union survey of power plants of industry for 1926–1928 on 46 branches of the censured industry and 8,887 enterprises, summarized and published in a separate edition in 1931.

Of particular interest is the first detailed technical and economic-statistical study of the energy economy of the factory and general-use power plants for primary materials (the so-called "B" forms) for 1925/26, published by the CSB USSR in 1929. Along with taking

into account the power industry proper (mechanical and electrical installations: in terms of the number of units, capacity and produced energy), the first time a continuous census of the boiler equipment of the entire census industry was carried out. According to this statistical source, in the year 1925–26, 3220 million kWh of electricity was consumed in the country, which is 1220 million kWh more than in the pre-war period in 1913 and by 1,180 million kWh (36, 6%) less than in the pre-revolutionary year 1916. Taking into account that

the development of the economy of the USSR as a whole and large industry in particular had a "restorative" nature until 1928/29, this showed that the revolution, the civil war and the post-war devastation had discarded the country's electric power industry, at least 10 years ago.

Keywords: electric power industry, electrification, energy management, energy statistics, energy census, GOELRO, CSB of the USSR.

В советской историографии, особенно в период позднего СССР, считалось непреложной истиной, что электроэнергетика, как базовая отрасль экономики, была создана в нашей стране после Октябрьской революции 1917 г., исключительно благодаря гениальному ленинскому плану всеобщей электрификации – ГОЭЛРО. [1]

При этом из самого указанного плана искусственно вычленилась только программа строительства районных электростанций, завершенная в основном в 1928–1932 гг., тогда как две другие программы, имевшие отношение к восстановлению существующих городских (коммунальных) и фабрично-заводских электростанций, попросту игнорировались.

Да что тут говорить – даже в наши дни приходится доказывать, что все три основных направления электрификации: электроосвещение, электротяга и электропривод, – получили развитие в России, как и во всем цивилизованном мире, задолго до ГОЭЛРО, а именно, в 1880–90-е годы. В 1906-ом и в 1915 году были проведены общероссийские энергетические переписи, давшие обширный материал о количестве действующих электростанций общего и пользования, и фабрично-заводского типа, их установленной мощности и количестве полезно-отпущенной ими электроэнергии. Имелись и другие статистические источники, характеризующие развитие электроэнергетики Российской империи, которые автор проанализировал в статье, опубликованной в №4

журнала «Статистика и экономика» за 2017 год.

Настоящая статья является продолжением исследования статистических источников по истории отечественной электроэнергетики, которые сформировались в 1920-е г. и затем были преданы забвению, – по тем же самым причинам, по которым план ГОЭЛРО лишился своей предыстории.

* * *

В период гражданской войны и «военного коммунизма» городские центральные электростанции РСФСР, за исключением московских и петроградских, подчинялись местным исполкомам. Точнее – их функциональным подразделениям в виде отделов коммунального хозяйства Наркомата внутренних дел (НКВД).

Все национализированные фабрично-заводские станции подчинялись заводууправлениям, а последние – отраслевым главкам ВСНХ РСФСР.

Постановлением ВСНХ №327 (июль 1919 г.) все «национализированные электрические станции, поименованные в особом перечне, со всем их активом и пассивом», объединялись в одно административно-производственное целое под названием «Объединенные Государственные Электрические Станции», находившееся в непосредственном подчинении Отдела Электротехнической Промышленности ВСНХ РСФСР.

В июле 1920 г. для руководства электроэнергетикой и электрохозяйством Советской республики в составе ВСНХ на базе Электроотдела и Электростроя создается Главное элек-

тротехническое управление (Главэлектро), которое располагалось в Москве по адресу: ул. Мясницкая, дом 24.

Первым руководителем Главэлектро был В.В. Куйбышев. Буквально через полгода его сменил другой профессиональный революционер А.З. Гольцман. Он занимал пост начальника Главэлектро до лета 1925 года и уступил его лидеру «коммунистической оппозиции» Л.Д. Троцкому. В январе 1926 г. Троцкий отказался от этой должности по личному заявлению. В 1926–1930 гг. Главэлектро возглавлял С.С. Лобов.

В ведение Главэлектро входили:

- эксплуатация электростанций общественного пользования;
- контроль станций разных ведомств;
- управление электротехнической промышленностью;
- работы по электрификации РСФСР;
- учет, перемещение и распределение оборудования;
- плановая заготовка материалов и изделий;
- руководство областными и губернскими электроотделами СНХ. [2]

Первые выборочные сведения об электростанциях общего пользования в РСФСР, Украине и Туркестане Отдел электрической промышленности ЦСУ опубликовал в 1922 году в «Статистическом ежегоднике за 1918–1920 гг.».

В итоговую таблицу попали 852 центральные станции общей мощностью 416778,8 кВт и суммарным производством электроэнергии в 1920 г. в количестве 634.089 кВт*час.

подавляющее большинство (705 станций) имели мощность до 200 кВт;

63 станции — от 201 до 500 кВт;

36 станций — от 501 до 1000 кВт;

23 станции — от 1001 до 2000 кВт;

12 станций — от 2001 до 5000 кВт;

13 станций — более 5000 кВт.

По роду вырабатываемого тока 677 станций генерировали постоянный ток, 55 — переменный трехфазный, 16 — переменный однофазный. У 88 станций «род тока был неизвестен». [3]

Постановление IX Всероссийского съезда Советов (1921 г.) предписало «реорганизовать Главэлектро ВСНХ в особый полномочный орган, объединяющий все работы как по исполнению общего плана электрификации, независимо от того, каким ведомством таковые производятся, так и всю электротехническую промышленность, и электроснабжение РСФСР». После реорганизации Главэлектро состояло из отделов: административного, электрификации, электростроительства, промышленного и финансового. Для консультаций по научно-техническим вопросам при Главэлектро работал Центральный электрический Совет, а при промышленном отделе — Технический совет.

Для рассмотрения экономических и финансовых вопросов при Главэлектро ВСНХ в июне 1922 года создается Плановая комиссия по электрификации (Электроплан).

Специальная энергетическая секция выделяется и в Госплане. При реформе Госплана в 1924 г. ее переименовали в Секцию Электрификации, и она вместе с секциями Водного Хозяйства и Топливной вошла в Сектор Реконструкции Госплана СССР.

В марте 1922 г. Комиссия ВСНХ под председательством

известного инженера-технолога М.К. Поливанова выступила с предложением об объединении Главного Управления Топлива, Главэлектро и Электростоя в Народный комиссариат энергетики (НКЭнерго). Авторы законопроекта мотивировали это следующим образом: «Из всех методов поднятия народного хозяйства электрификация является наиболее революционным, ибо она внедрит в сознание всех без исключения групп населения полную зависимость любой отрасли промышленности от состояния энергетического хозяйства страны, которое не может быть не государственным». [4]

Комиссия Поливанова также предлагала создать Народный комиссариат по электротехнике (НКЭлектро). Но уже начался НЭП; в стране проводилась политика сокращения государственного аппарата и государственных расходов, и подобное прожектерство руководством РКП (б) уже не приветствовалось. [5]

К 1 января 1922 г. на учете Главэлектро ВСНХ состояло 950 станций общего пользования «суммарной мощностью установленных генераторов тока в 408.823,7 кВт». Суммарная мощность фабрично-заводских станций оценивалась в 1.000.000 кВт. [6]

Для сравнения, в США в это время мощность электрических генераторов станций общественного пользования равнялась 24 млн. кВт. В Германии — 3,4 млн. кВт. В Англии — 3 млн. кВт. Во Франции — 2 млн. кВт. В Японии — 1,8 млн. кВт. [7]

Декретом СНК от 6 февраля 1922 года установился новый порядок управления электрохозяйством. Все электростанции общего пользования были разделены на две категории. К первой категории отнесены 100 самых крупных электростанций, они были оставлены в хозяйственном ведении Гла-

вэлектро. Впоследствии их количество сократилось до 10 (по 5 в МОГЭС и в ленинградском «Электроток»).

Прочие станции были отнесены ко второй категории. В РСФСР они находились в хозяйственном ведении местных исполнительных органов власти (отделы коммунального хозяйства НКВД), но технический надзор за их работой оставался за Главэлектро.

После завершения в 1922 г. реформы управления промышленностью на принципах хозяйственного расчета большинство электростанций общего пользования перешли в подчинение коммунальных отделов (управлений) городского хозяйства.

Фабрично-заводские электростанции учитывались в составе отраслевых и территориальных производственных объединений — государственных трестов.

Некоторые фабрично-заводские электростанции вместе с предприятиями, которые они обслуживали, отошли в хозяйственное ведение частных лиц (арендаторов и концессионеров), акционерных обществ и кооперативов.

Децентрализация управления чрезвычайно затруднила проведение единства технической и экономической политики в области электрификации и электроснабжения.

Первые подробные сведения о состоянии фабрично-заводской энергетики и электрохозяйства были получены в результате двух переписей цензовой промышленности, проведенных ЦСУ СССР:

— Всероссийской переписи промышленных заведений 1920 года; [8]

— Всесоюзной городской промышленной переписи 1923 года. [9]

Цензовыми считались «промышленные заведения, имевшие не менее 16 рабочих при механическом двигателе, и не менее 30 рабочих без механического двигателя».

Согласно промышленной переписи 1920 года в РСФСР насчитывалось 3428 промышленных заведений (не считая станций общего пользования) с собственными электросиловыми установками, суммарной мощностью 630 тыс. кВт.

Перепись 1920 г. не охватила Белорусскую ССР, республики Закавказья, Горскую и Дагестанскую области, Дальневосточную Республику и две губернии УССР — Волынскую и Подольскую. Перепись 1920 г. также не подводила итоги Кременчугской, Запорожской и Самарской губерниям.

Перепись 1923 г. зафиксировала наличие 2983 промышленных заведений с собственными электросиловыми установками на общую мощность 740 тыс. кВт.

Перепись 1923 г., хотя и охватывала только городскую промышленность, но, как указано в предисловии к XXVIII тому трудов ЦСУ, учла «все города и поселения городского типа Союзной Федерации, без исключения».

Напомним, что городами и поселениями городского типа в 1920-е годы считались:

1) все губернские, областные, уездные и безуездные города и поселения, имевшие городские или поселковые советы, а в Западных губерниях и на Украине — также все местечки, имевшие по данным переписи 1920 г. население не менее 500 человек;

2) поселки при фабриках и заводах, железнодорожных станциях и речных пристанях, дачные поселки и курорты, имевшие по данным переписи 1920 г. население не менее 500 человек;

3) все населенные места, жители которых занимаются преимущественно не сельским хозяйством, а торговлей и промышленностью, если по переписи 1920 г. они имели 2000 человек населения. [10]

Перепись 1923 года учла свыше 100 тыс. предприятий,

из которых свыше 20 тыс. — с механическими двигателями. Таким образом, паросиловое хозяйство и электрохозяйство ценовой промышленности переписью 1923 г. было освещено полнее, чем переписью 1920 г.

Цифру 740 тыс. кВт мощности фабрично-заводских электростанций, указываемой переписью 1923 г. против 623 тыс. кВт по переписи 1920 г., очевидно, следует отнести за счет более полного учета, так как увеличение мощности на 100 тыс. кВт за период 1920—1923 гг., безусловно, не могло иметь места.

В 1925 г. Главэлектро отчитался перед правительством о наличии в СССР следующих электрических станций, действующих и строящихся:

1. Районных — 15;
2. Местных — 650;
3. Сельскохозяйственных — 446;
4. Фабрично-заводских — 1000;
5. Железнодорожных — 439;
6. Почтово-телеграфных — 4.

Их суммарная мощность оценивалась в 1351 тыс. кВт. [11]

В 1925/26 году, согласно тому же источнику, было потреблено 3220 млн. кВт*час электроэнергии, в том числе:

— трестированной промышленностью ВСНХ — 2400 млн. кВт*час;

— местной промышленностью — 200 млн. кВт*час;

— коммунальными службами (освещение, водопровод, трамвай) — 570 млн. кВт*час;

— сельским хозяйством — 6 млн. кВт*час;

— транспортом — 40 млн. кВт*час;

— связью — 4 млн. кВт*час. [12]

В целом это на 36,6% ниже, чем в дореволюционном 1916 году, что свидетельствует о катастрофическом характере падения экономики в 1917—1921 гг. Для возвращения энергопотребления СССР на уровень Российской империи потребовалось не менее 10 лет.

Некоторые страны (США, Канада, Швейцария, Норвегия), развивавшиеся в гораздо более благоприятных условиях, чем послереволюционная Россия, к 1925 году производство электроэнергии, по сравнению с довоенным временем, смогли увеличить в 2—2,5 раза.

В 1926 г. переписи промышленности были заменены ежегодными обследованиями фабрик и заводов. Предприятия на основании данных годовых отчетов в соответствии с вопросами, включенными в опросный бланк, предоставляли ЦСУ сведения по основным показателям производства и хозяйственной деятельности.

ВСНХ и другие хозяйственные наркоматы: земледелия, путей сообщения, почт и телеграфов, — вели собственный «отраслевой» учет электро-

Таблица 1

Электрификация советской деревни в 1917—1927 гг.

Год	Кол-во построенных установок	Общая мощность (кВт)
до 1918 г.	102	1.485
1918 г.	27	264
1919 г.	30	322
1920 г.	45	936
1921 г.	62	958
1922 г.	53	733
1923 г.	28	1248
1924 г.	129	2358
1925 г.	124	2022
1926 г.	77	2529
1927 г.	191	5045

Источник: Бюллетень Бюро по сельской электрификации. — 1927. — № 2. С. 6.

станций и используемых ими первичных двигателей и генераторов.

В 1920-е годы по проблемам сельской электрификации в партийной и советской печати опубликованы сотни статей. Также вышли несколько брошюр научно-популярного содержания. И, если судить только по этим материалам, то может сложиться представление о том, что дело сельской электрификации после Октябрьской революции развивалось семимильными шагами. На самом деле, как показывают данные Наркомата земледелия СССР, эти успехи были более чем скромные (табл. 1).

Таким образом, за 10 лет Советской власти (1917–1927 гг.) вступили в эксплуатацию 766 сельских электрических установок со средней мощностью всего лишь около 21 кВт.

Первое место как по численности (32%), так и по установленной мощности (27,5%) занимал Центрально-Промышленный район, имевший наибольшее количество (55,5%) маломощных сельских станций; за ним следовал Северо-Западный район, занимавший, однако, первое место по мощности станций.

Подавляющее количество установок имело осветительное напряжение около 220 вольт по трехпроводной системе постоянного или переменного трехфазного тока. Напряжение 320/220 считалось «очень опасным», хотя могло бы не только увеличить пропускные способности сетей сразу на 50%, но и обеспечить присоединение к ним большего количества электромоторов.

Большинство сельских электростанций создавалось на основе силового оборудования (паровые locomobiles и дизели) бывших помещичьих имений и закрывшихся промышленных заведений. Основным источником финансирования их строительства являлись государственные дотации. [13]

Таблица 2

Стоимость электрификации одной деревни в довоенных ценах

Число дворов	Стоимость двигателя со сборкой на месте установки (довоенных руб.)			Электро-машины, электро-материалы, монтажные работы	Общая стоимость электроустановок (довоенных руб.)		
	Водяная турбина	Локомотив	Нефтяной двигатель		С водяной турбиной	С locomobile	С нефтяным двигателем
60	2.000	3.375	3.000	2.750	4.750	6.125	5.450
80	2.000	3.375	3.000	3.650	5.650	7.025	6.650
100	2.000	3.500	3.450	4.850	6.950	8.350	8.300
120	2.300	3.650	3.600	6.250	8.350	9.700	9.650
150	2.400	3.750	3.875	6.700	9.100	10.450	10.575
200	2.625	4.500	4.750	7.650	10.275	12.150	12.400
250	2.850	4.875	5.600	9.775	12.625	14.650	15.375
300	3.000	5.250	6.500	10.750	13.750	16.000	17.250
350	3.400	5.400	6.750	11.575	14.800	16.975	18.325

Источник: Известия Электротреста Центрального района. — 1923. — №3/4.С. 62.

В 1923 г. специалисты Электротреста Центрального района подсчитали, сколько бы стоило крестьянам устройство в их деревне электростанции, в зависимости от количества электрифицируемых дворов (домохозяйств) и типа силовой установки.

Получалась, что самая дешевая (гидроэлектрическая) установка вместе с электросетью, рассчитанные на деревню из 60 дворов, могла обойтись в сумму около 5 тыс. рублей, что, например, в 1913 году было эквивалентно стоимости стада хороших дойных коров из 80 голов, или 6 тыс. пудов ржи.

Планом ГОЭЛРО для сельского хозяйства намечен был 1 млн. кВт мощности. В 1928 г. общее количество сельских станций увеличилось до 900, их совокупная мощность составила 18 000 кВт, или 3% от плана. Из них около 23% приходилось на подстанции от районных сетей, коммунальных и фабрично-заводских электростанций. Остальные 77% приходилось на так называемые «самостоятельные электростанции». [14]

На предприятиях по первичной переработке с/х сырья было установлено электромо-

торов суммарной мощностью 6000 кВт. На предприятиях пищевкусовой промышленности — 120000 кВт. Участие районных станций в обслуживании сельского хозяйства характеризовалось 0,1% от вырабатываемой ими энергии. [15]

Собственный отраслевой учет электрохозяйства вел НКВД РСФСР, в ведении которого находились городские электростанции общего пользования. В 1927 г. отчетностью НКВД (в пределах РСФСР) были охвачены 393 электростанции. Рост их мощности за 1926/27 год выражался цифрой 11645 кВт (5%), из которых 6000 кВт пришлось на вновь открытую центральную станцию г. Свердловска (Екатеринбург). [16]

Отчетностью ВСНХ СССР в 1927 г. были охвачены 1832 фабрично-заводские электростанции совокупной мощностью 785 тыс. кВт. За первое полугодие 1926/27 г. ими было произведено 896 млн. кВт*час. Принимая во внимание весьма незначительное сезонное колебание нагрузки, можно с достаточной точностью определить годовую выработку для 1926/27 года в 1800 млн. кВт*час.

Таблица 3

**Производство электроэнергии за 1-е полугодие 1926/27 года
по отраслям промышленности**

Отрасли промышленности	Произведено электроэнергии тыс. кВт*час
Каменноугольная промышленность	156 153,8
Нефтяная промышленность	17 285,0
Горная рудная промышленность	22 692,3
Текстильная промышленность	180 819,6
Черная и цветная металлургия	267 925,8
Машиностроение	51 727,2
Металлообрабатывающая промышленность	22 534,1
Электротехническая промышленность	3 448,5
Полиграфическая промышленность	561,2
Кожевенная промышленность	3 663,3
Химическая промышленность	17 389,5
Деревообделочная промышленность	17 647,5
Бумажная промышленность	58 488,5
Пищевая промышленность	7 534,5
Мукомольная промышленность	808,5
Спиртоводочная промышленность	391,4
Сахарная промышленность	15 322,6
Швейная промышленность	48,0
ИТОГО	896 077,8

Источник: Электричество. — 1927. — № 8. С. 283.

В 1929 году ЦСУ СССР с большим опозданием опубликовало первое развернутое технико- и экономико-статистическое исследование энергетического хозяйства фабрично-заводской промышленности и электростанций общего пользования по первичным материалам (так называемые бланки «Б») за 1925/26 гг.

Наряду с учетом собственно силового хозяйства (механическое и электрическое оборудование: по числу единиц, мощности и произведенной энергии), впервые была произведена сплошная перепись котельного оборудования всей ценовой промышленности. [17]

Качество первичного материала было невысоким, главным образом, из-за того, что расход электрической энергии в значительном числе случаев учитывался косвенными методами (по банальной причине отсутствия электроизмерительных приборов). Репрезентативнее показатели мощности электроустановок, благо эти данные зафиксированы в тех-

нических паспортах заводов-изготовителей. Из данных такого рода следовало, что средняя мощность фабричной силовой установки равнялась 370 лошадиных сил.

Величина же мощности двигателей, предназначенных к обслуживанию рабочих машин через механический и электрический приводы, в среднем на одно предприятие составляла 385 лошадиных сил.

Важным итогом исследования ЦСУ было установление «коэффициента электрификации ценовой промышленности», рассчитываемого как отношение «электрического» привода к сумме «электрического и механического приводов». Для 1925/26 года этот коэффициент составил 59,6%.

Следующая новация, это — установление «степени централизации источников электроэнергии», как соотношения между мощностью фабрично-заводских электростанций (мощностью электрических генераторов, установленных на промышленном предприятии) и мощностью электростанций

общественного пользования (мощностью электрических генераторов, установленных на электростанциях общественного пользования). На начало 1926/27 года — это соотношение составляло 1: 0,73. Иначе говоря, около 58% мощности электромоторов ценовой промышленности падало на «свой ток» и 42% — на «чужой ток», получаемый от станций общего пользования.

В итоговой таблице, характеризующей структуру энергетического аппарата ценовой промышленности, отмечен высокий удельный вес двигателей внутреннего сгорания. На долю дизелей падало 10,5% общей мощности первичных двигателей, установленных на электростанциях общего пользования. Это объясняется в известной степени развитием дизельных электростанций в районах залегания нефтяных месторождений и в районах с дефицитным балансом твердого минерального топлива, причем, подобная тенденция наблюдалась и до революции. [18]

80 процентов от мощности всех двигателей, установленных на электростанциях общего пользования, занимали паровые турбины.

Также заслуживает внимание сокращение удельного веса мощности бездействовавших двигателей до 19,3%, причем, на долю паровых машин падает более половины (52%) «резервного и списанного оборудования».

Данные исследования ЦСУ за 1925/26 год представляются крайне важными, поскольку, в общем и целом, они отражают состояние электрохозяйства страны в период 1914–1917 гг., ибо сколько-нибудь значительных капиталовложений в обновление и расширение энергетического аппарата ценовой промышленности в 1918–1925 гг. не производилось.

В начальный период НЭПа и до 1928/29 г. затраты на обо-

рудование (новое и капитальный ремонт) не превышали 30% всей суммы затрат и были почти равны сумме затрат на жилищное и коммунальное строительство. То есть, нужды расширенного производства, требующие постройки жилищ и зданий производственно-хозяйственного назначения, поглощали большую часть инвестиций. [19]

Интенсивность капиталовложений в электроэнергетику, по сравнению с предыдущим годом, возрастает в 1925/26 г. на 27,5%, и в 1926/27 г. — на 14,8%. Это — выше, чем в среднем за аналогичный период, в каменноугольной промышленности (+13%), в черной металлургии (+8,4%) и в машиностроении (+ 6,4%). [20]

Есть основания полагать, что не менее 70% капиталовложений в электроэнергетику и электрохозяйство, относящихся к периоду 1925–1928 гг., имели целевым назначением замену физически и морально изношенных силовых агрегатов дореволюционного периода, и только 30% обеспечили прирост новой мощности.

Продолжением «энергетической переписи» 1925/26 г. стали материалы Всесоюзного обследования энергоустановок промышленности за 1926–1928 гг. по 46-ти отраслям ценовой промышленности и 8887 предприятий, обобщенные и опубликованные отдельным изданием в 1931 году. [21]

В первом томе издания собраны материалы, конкретизирующие технический состав котельного хозяйства, и дана характеристика электроснабжающей промышленности.

Во втором томе освещаются вопросы концентрации производственных мощностей, характеристика и возраст оборудования.

В соответствие с содержанием все исследование распадается на 5 частей:

1. Динамика основных показателей энергетического

хозяйства СССР за 1925/26 — 1928/29 гг.

2. Производственно-экономическая характеристика работающих материалов.

3. Техничко-экономическая характеристика энергоснабжающей (топливной) промышленности.

4. Структура и работа промышленной энергетики к началу 1928/29 г.

5. Топливный баланс фабрично-заводской промышленности СССР, в том числе — характеристика котельного хозяйства и мощность первичных силовых установок. Здесь же представлена детальная структура прихода и расхода всего потока энергии, произведенного силовыми установками отдельных предприятий и полученного от «энергоснабжающей промышленности», то есть от электростанций общего пользования.

Зампред Госплана СССР С.В. Минаев в Предисловии к первому тому выразил мнение, что «эти труды будут служить основным первоисточником материалов по нашей энергетике, — основным пособием, в котором так крайне нуждаются наши энергетические вузы, аспирантура и преподавательский состав».

Ко времени выхода в печать вышеупомянутых трудов ЦСУ в теории и методологии планирования СССР произошли существенные перемены.

Во-первых, произошло отращивание вероятностной возможности исполнения «единого хозяйственного плана» при неблагоприятных внутренних (неурожай) и внешних (международный финансово-экономический кризис) условиях. До 1928 года признавалась реальность двух вариантов пятилетнего плана — «минимального» и «оптимального». После 1928 г. за руководство к действию принимается только один план — оптимальный.

Во-вторых, все показатели I-го пятилетнего плана в

области добывающей и обрабатывающей промышленности были пересмотрены с явно «милитаристским» уклоном, что выразилось не только в принятии мобилизационного плана военной промышленности на период до 1932 года, но и в приступе к его осуществлению.

В январе 1930 г. в структуре Госплана СССР создаются Сектор энергетики и Совет энергетики. Аппарат и функции Центрального статистического управления СССР, как народного комиссариата, упраздняются, и передаются в Госплан. Теория и практика статистической науки, выражаясь языком того времени, «перерастает в народно-хозяйственный учет».

Приведем основные данные исследования ЦСУ о состоянии электрохозяйства СССР на начало 1928/29 года:

Число станций общего пользования: 615 (в том числе районных станций — 23);

Установленная мощность районных станций: 965.723 л. с. (710.300 кВт);

Полезно отпущено районными станциями электроэнергии — 1937871 тыс. кВт*час. Из них:

1) на освещение — 314952 тыс. кВт*час;

2) на промышленные цели — 1393300 тыс. кВт*час,

3) на собственные нужды — 314952 тыс. кВт*час,

4) на потери сети — 283347 тыс. кВт*час;

Количество паровых турбин всех станций общественного пользования: 207 шт. установленной мощностью 974.404 л. с. (716.684 кВт);

Количество паровых машин и локомотивов станций общего пользования: 298 шт. установленной мощностью 51.109 л. с. (37.591 кВт);

Количество дизелей станций общего пользования: 547 шт. установленной мощностью 93.001 л. с. (68.403 кВт);

Потреблено станциями об-

Таблица 1

Электробаланс СССР в 1928/29 г.

Основные источники прихода электроэнергии	В млн. кВт*час	В %	Основные потребители	В млн. кВт*час	В %
1. Промышленные электростанции	3.113,3	44,0	1. Рабочие машины промышленности	2.356,0	49,0
2. Районные станции	1.813,8	37,7	2. Технологические нужды	33	1,7
3. Мест. станции общ. пользования	721,2	15,2	3. Внутризаводской транспорт	67	0,4
4. Станции спец. значения	ок. 110	2,3	4. Освещение	ок. 850	17,9
5. Сельские станции	ок. 40	0,8	5. Трамвай	323	8,9
			6. Водопровод		
			7. Прочие потребители	302	6,3
			8. Потери электроэнергии электростанциями	ок. 806	15,8
ВСЕГО	4.797,3	100,0	ВСЕГО	4.797,3	100,0

Источник: Общая экономическая записка. (Для служебного пользования). — М.: «ВЭО ВСНХ СССР», 1931. С. 13.

щего пользования: 2.089.535,5 тонн условного топлива;

Мощность первичных двигателей цензовой промышленности: установленных — 1.926.539 кВт, работающих — 1.727.616 кВт (2.348.866 л. с.);

Мощность установленных генераторов цензовой промышленности: 774.500 кВт;

Мощность установленных моторов цензовой промышленности: 1.401.942 кВт;

Выработано фабрично-заводскими станциями собственными первичными двигателями 2.645.366 кВт*час и получено ими со стороны 2.029.657 кВт*час. Отпущено на сторону электроэнергии — 393.780 кВт*час. Итого — 5,06 млрд. кВт*час. [22]

Далее, в табличной форме представлены данные планово-экономического управления ВСНХ СССР о производстве и потреблении электроэнергии за первый год I-й пятилетки на основе первичных данных, полученных от 4959 электростанций, включая электростанции общего пользования.

Из данных, приведенных в табл. №4, следует, что в 1928/29 г. всеми учтенными электростанциями Союза было произведено 4,79 млрд. кВт*час. По сравнению с данным ЦСУ за 1928/29 год, не хватает порядка 0,3 млрд. кВт*час. Куда они делись, неизвестно. Вероятнее всего, специалисты ЦСУ преуве-

личили показатели рабочей мощности и коэффициента использования новых районных электростанций, имевших огромные недоделы, особенно в части устройства подстанций и распределительной высоковольтной сети.

В 1929 г. вышли аналитические материалы ЦСУ СССР по оценке стоимости паросилового хозяйства цензовой промышленности в составе ее основного капитала. На долю энергетического оборудования, с учетом амортизации, в среднем приходится около 5%. [23]

В 1929 г. ВСНХ и ЦСУ СССР выпустили первый том второй серии издания статистических материалов под многообещающим названием: «Динамика российской и советской промышленности в связи с развитием народного хозяйства за 40 лет (1887–1926 гг.)».

Работа над проектом началась в 1925 году. Целью исследования являлось изучение тенденций народного хозяйства страны в довоенный период, ибо, как отмечал член Президиума ВСНХ Н.Б. Эйсмонт, «мы живем в той же самой стране, имеем ту же самую землю, те же фабрики, то же количество населения, примерно ту же степень культурного уровня». [24]

Вышеупомянутый том назывался «Свод статистических данных по фабрично-заводс-

кой промышленности с 1887 по 1926 год». [25]

В разделе XX «Производство физических сил и водоснабжение» для базового 1917 года проводятся данные по 279 электростанциям общего пользования, и не приводится никаких данных по фабрично-заводским электростанциям, без которых общая картина дореволюционной электрификации является существенно неполной. Таким образом, еще раз подтвердилось меткое и печальное выражение корифея дореволюционной статистики Александра Чупрова о том, что «статистика подобна извозчику, который везет тебя, куда прикажешь». [26]

* * *

Проанализированные статистические источники дают основание считать, что начало процесса электрификации СССР, по сути, является результатом восстановления и реконструкции электростанций общего пользования и фабрично-заводских электростанций дореволюционной постройки. Несмотря на то, что это — тоже часть плана ГОЭЛРО, советская историография данный факт стыдливо замалчивала, чтобы скрыть реальные масштабы дореволюционной электрификации, а также реальную структуру дореволюционного и послереволюционного электрохозяйства.

Дореволюционная электро-энергетика, или точнее — то, что от нее осталось в результате топливно-энергетического кризиса и хозяйственной разрухи 1917–1921 гг., с приходом НЭПа обеспечила электроэнергией возрождающиеся фабрики и заводы, запустила в городах водопровод и трамваи, осветила государственные уч-

реждения, вузы и библиотеки. К слову сказать, из 30 государственных районных электростанций (ГРЭС), которые были намечены планом ГОЭЛРО и о которых больше всего известно, в 1920-е гг. завершились постройкой и вступили в эксплуатацию только 8. Это — Каширская, Штеровская, Кизеловская, Шатурская, Нижегородская,

«Красный Октябрь», Волховская и Земо-Авчалская (Закавказье). [27] Остальные ГРЭС были построены и вышли на проектную мощность в I-ю пятилетку, с которой, собственно говоря, в СССР начинается создание энергетических систем, как качественно нового этапа в историческом развитии отечественной электроэнергетики.

Литература

1. Электрификация СССР. 1917–1967. Под общей редакцией П.С. Непорожного. М.: Энергия, 1967.
2. В.С.Н.Х. Справочник по Центральным и Главным управлениям Высшего Совета Народного Хозяйства. М., 1921. С. 54.
3. Статистический ежегодник 1918–1920 гг. Выпуск второй с присоединением сведений по промышленности и внешней торговле. М.: Издание ЦСУ, 1922. С. 280–281.
4. Российский государственный архив экономики. Ф. 3700. Оп. 1. Д. 6. Л. 16.
5. Российский государственный архив экономики. Ф. 3700. Оп. 1. Д. 6. Л. 26.
6. Российский государственный архив экономики. Ф. 4372. Оп. 24. Д. 9. Л. 43.
7. Электричество. 1923. № 5/6. С. 301.
8. Труды ЦСУ. Т. III. Вып. 8. М.: Издание ЦСУ, 1926.
9. Труды ЦСУ. Т. XXVII. Вып. 1. М.: Издание ЦСУ, 1926.
10. Яшук Т.Ф. Понятие города по советскому законодательству 20-х годов // Вестник Томского университета. 2006. № 3. С. 101–104.
11. Российский государственный архив экономики. Ф. 4372. Оп. 24. Д. 9. Л. 60.
12. Российский государственный архив экономики. Ф. 4372. Оп. 24. Д. 9. Л. 59.
13. Благоустройство деревни. Сборник статей под ред. Б.Б. Веселовского. М.: Издательство Главного управления коммунального хозяйства НКВД, 1925. С. 79.
14. Российский государственный архив экономики. Ф. 4372. Оп. 22. Д. 15. Л. 40 об.
15. Российский государственный архив экономики. Ф. 4372. Оп. 25. Д. 119. Л. 88.
16. Электричество. 1928. № 3/4. С. 67.
17. Силовой аппарат, энергетический и топливный баланс фабрично-заводской промышленности СССР. По материалам годовичного обследования 1925/26 г. М.: Издательство ЦСУ СССР, 1929.
18. Матвеев Ю.И., Андрусенко Е.И. Развитие и распространение дизелей в России. К 100-летию русской привилегии Г.В. Тринклера на дизельный двигатель. Н. Новгород: ФГОУ ВПО ВГАВТ, 2010.

References

1. Elektrifikatsiya SSSR. 1917–1967. Ed. P.S. Neporozhnogo. Moscow: Energiya, 1967. (In Russ.)
2. V.S.N.Kh. Spravochnik po Tsentral'nyim i Glavnym upravleniyam Vysshego Soveta Narodnogo Khozyaystva. Moscow, 1921. P. 54. (In Russ.)
3. Statisticheskiy ezhegodnik 1918–1920 gg. Vypusk vtoroy s prisoedineniem svedeniy po promyshlennosti i vneshney trgovle. Moscow: Izdanie TsSU, 1922. P. 280–281. (In Russ.)
4. Rossiyskiy gosudarstvennyy arkhiv ekonomiki. F. 3700. Op. 1. D. 6. L. 16. (In Russ.)
5. Rossiyskiy gosudarstvennyy arkhiv ekonomiki. F. 3700. Op. 1. D. 6. L. 26. (In Russ.)
6. Rossiyskiy gosudarstvennyy arkhiv ekonomiki. F. 4372. Op. 24. D. 9. L. 43. (In Russ.)
7. Elektrichestvo. 1923. No. 5/6. P. 301. (In Russ.)
8. Trudy TsSU. T. III. Iss. 8. Moscow: Izdanie TsSU, 1926. (In Russ.)
9. Trudy TsSU. T. XXVII. Iss. 1. Moscow: Izdanie TsSU, 1926. (In Russ.)
10. Yashchuk T.F. Ponyatie goroda po sovetskomu zakonodatel'stvu 20-kh godov. Vestnik Tomskogo universiteta. 2006. No. 3. P. 101–104. (In Russ.)
11. Rossiyskiy gosudarstvennyy arkhiv ekonomiki. F. 4372. Op. 24. D. 9. L. 60. (In Russ.)
12. Rossiyskiy gosudarstvennyy arkhiv ekonomiki. F. 4372. Op. 24. D. 9. L. 59. (In Russ.)
13. Blagoustroystvo derevni. Sbornik statey Ed. B.B. Veselovskogo. Moscow: Izdatel'stvo Glavnogo upravleniya kommunal'nogo khozyaystva NKVD, 1925. P. 79. (In Russ.)
14. Rossiyskiy gosudarstvennyy arkhiv ekonomiki. F. 4372. Op. 22. D. 15. L. 40 ob. (In Russ.)
15. Rossiyskiy gosudarstvennyy arkhiv ekonomiki. F. 4372. Op. 25. D. 119. L. 88. (In Russ.)
16. Elektrichestvo. 1928. No. 3/4. P. 67. (In Russ.)
17. Silovoy apparat, energeticheskiy i toplivnyy balans fabrichno-zavodskoy promyshlennosti SSSR. Po materialam godichnogo obsledovaniya 1925/26 g. Moscow: Izdatel'stvo TsSU SSSR, 1929. (In Russ.)
18. Matveev Yu.I., Andrusenko E.I. Razvitie i rasprostranenie dizeley v Rossii. K 100-letiyu russkoy privilegii G.V. Trinklera na dizel'nyy dvigatel'. Nizhny Novgorod: FGOU VPO VГАVT, 2010. (In Russ.)

19. Общесоюзная промышленность. По данным отчетов трестов 1924/25 оп. год, утвержденных Правлением ЦУГПРОМ'а. М.; Л.: Промиздат, 1927. С. 10.

20. Фабрично-заводская промышленность СССР. Выпуск 7. Общая технико-экономическая и социальная характеристика промышленности СССР. По материалам годовичного обследования 1926/27 года. М.: Статистическое издательство ЦСУ, 1929. С. 16.

21. Энергетическое хозяйство СССР. Том 1. Фабрично-заводская энергетика, электротрансформаторы, энергетический, электрический и топливный балансы промышленности; Энергетическое хозяйство СССР. Том 2. Техническая характеристика энергетического хозяйства. М.-Л.: Государственное социально-экономическое издательство, 1931.

22. Энергетическое хозяйство СССР. Том 1. Фабрично-заводская энергетика. Электротрансформаторы. Энергетический, электрический и топливный балансы. М.: Государственное социально-экономическое издательство, 1931. С. 21.

23. Фабрично-заводская промышленность СССР. Выпуск 8. Основные фонды цензовой промышленности СССР к началу 1928–29 года. М.: Государственное издательство, 1929.

24. Перспективы хозяйственного строительства Северо-Кавказского Края. Доклад т. Эйсмонта. Ростов-на-Дону: Издание Северо-Кавказского крайкома РКП (б), 1925. С. 4.

25. Динамика российской и советской промышленности в связи с развитием народного хозяйства за 40 лет (1887–1926 гг.) / Под ред. В.А. Базарова, В.Е. Варзара, В.Г. Громана, С.Г. Струмилина и А.Б. Штерна. М.: Государственное издательство, 1929.

26. Чупров А.А. Очерки по Теории Статистики. Второе издание, пересмотренное и дополненное. СПб: Издание М. и С. Сабашниковых, 1910. С. 17.

27. Коросташевский Н. Электрификация СССР // Торгово-промышленная газета. 1927. 7 ноября.

19. Obshchesoyuznaya promyshlennost'. Po dannym otchetov trestov 1924/25 op. god, utverzhennykh Pravleniem TsUGPROM'a. Moscow; Leningrad: Promizdat, 1927. P. 10. (In Russ.)

20. Fabrichno-zavodskaya promyshlennost' SSSR. Iss. 7. Obshchaya tekhniko-ekonomicheskaya i sotsial'naya kharakteristika promyshlennosti SSSR. Po materialam godichnogo obsledovaniya 1926/27 goda. Moscow: Statisticheskoe izdatel'stvo TsSU, 1929. P. 16. (In Russ.)

21. Energeticheskoe khozyaystvo SSSR. Vol. 1. Fabrichno-zavodskaya energetika, elektrotsentrali, energeticheskii, elektricheskii i toplivnyy balansy promyshlennosti; Energeticheskoe khozyaystvo SSSR. Vol. 2. Tekhnicheskaya kharakteristika energeticheskogo khozyaystva. Moscow; Leningrad: Gosudarstvennoe sotsial'no-ekonomicheskoe izdatel'stvo, 1931. (In Russ.)

22. Energeticheskoe khozyaystvo SSSR. Vol. 1. Fabrichno-zavodskaya energetika. Elektrotsentrali. Energeticheskii, elektricheskii i toplivnyy balansy. Moscow: Gosudarstvennoe sotsial'no-ekonomicheskoe izdatel'stvo, 1931. P. 21. (In Russ.)

23. Fabrichno-zavodskaya promyshlennost' SSSR. Iss. 8. Osnovnye fondy tsenzovoy promyshlennosti SSSR k nachalu 1928–29 goda. Moscow: Gosudarstvennoe izdatel'stvo, 1929. (In Russ.)

24. Perspektivy khozyaystvennogo stroitel'stva Severo-Kavkazskogo Kraya. Doklad t. Eysmonta. Rostov-na-Donu: Izdanie Severo-Kavkazskogo kraykoma RKP (b), 1925. P. 4. (In Russ.)

25. Dinamika rossiyskoy i sovetskoy promyshlennosti v svyazi s razvitiem narodnogo khozyaystva za 40 let (1887–1926 gg.) Ed. V.A. Bazarova, V.E. Varzara, V.G. Gromana, S.G. Strumilina i A.B. Shterna. Moscow: Gosudarstvennoe izdatel'stvo, 1929. (In Russ.)

26. Chuprov A.A. Ocherki po Teorii Statistiki. Vtoroe izdanie, peresmotrennoe i dopolnennoe. SPb: Izdanie M. i P. Sabashnikovykh, 1910. P. 17. (In Russ.)

27. Korostashevskiy N. Elektrifikatsiya SSSR. Torgovo-promyshlennaya gazeta. 1927. 7 November. (In Russ.)

Сведения об авторе

Николай Сергеевич Симонов

Д.ист.н., ведущий инженер

Федеральная Сетевая Компания

(ПАО "ФСК ЕЭС"), Москва, Россия

Эл. почта: SimonovNS@mes-centra.ru

Тел.: +7 (495)962-8706

Information about the author

Nikolay S. Simonov

Dr. Sci. (History), Lead Engineer

Federal Grid Company (JSC "FGC UES"),

Moscow, Russia

E-mail: SimonovNS@mes-centra.ru

Tel.: +7 (495)962-8706

Толерантность: особенности и проблемы оценки

В средствах массовой информации и в специальной литературе все чаще встречаются публикации, связанные с попытками оценки места и роли толерантности в жизни общества. По этой причине большой научный и практический интерес вызывает подробный анализ толерантности как специфического и самостоятельного объекта прикладных научных исследований. Рассмотрение точек зрения на категорию «толерантность» дало основание полагать, что существует целый ряд «белых пятен» и пробелов методологического характера, не позволяющих собирать достоверную информацию и определять основные индикаторы, характеризующие состояние и особенности трансформации толерантности как социальной нормы, отражающей изменения ценностных ориентаций общества. Толерантность как характеристика нравственного состояния общества представляет «медаль с двумя сторонами»: с одной стороны, положительно, что она способствует достижению взаимопонимания с учетом признания прав и свобод, при согласовании различных мотивов, установок и ориентаций без насилия и подавления достоинства людей, позволяет сглаживать существующие межэтнические, межнациональные, расовые противоречия; с другой — отрицательно, так как она может восприниматься как вседозволенность, и прививать безразличие к абсолютно любым ценностям. Все вышеуказанное явилось обоснованием необходимости представления в статье критического анализа подходов к собственно определению и направлениям исследования толерантности, позволившего выявить принци-

пиальные особенности достаточно сложного и многогранного объекта статистического исследования. В целях реализации принципа объективности выводов исследование проводилось с использованием методов анализа и синтеза, сравнения и сопоставления, обобщения и научной абстракции.

В статье представлено обоснование возможностей количественной оценки изменений толерантности во времени, с учетом анализа источников информации, представляющих данные специальных выборочных обследований, социологических опросов. Оценка информационной базы для характеристики толерантности выявила ряд препятствий и трудностей на пути сбора актуальной, полной и точной статистической информации о ее развитии. Авторами сделан акцент на проблеме информационного обеспечения прикладных исследований в области толерантности, что позволило сформулировать вывод об отсутствии и практической невозможности разработки и внедрения универсальной системы показателей или интегральной оценки толерантности, вне зависимости от ее вида. Основным результатом исследования явился тезис об отсутствии единой и общепризнанной методологии оценки толерантности, что представляется существенным препятствием на пути консолидации усилий в области обеспечения национальной безопасности страны.

Ключевые слова: толерантность, социальная толерантность, индикаторы толерантности, статистика толерантности, проблемы прикладного анализа толерантности.

Mikhail V. Karmanov, Olga A. Mahova

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Tolerance: features and problems of evaluation

In the media and in specialized literature, publications related to attempts to assess the place and role of tolerance in the life of modern society are increasingly encountered. In this connection, a comprehensive scientific analysis of tolerance as an independent and distinctive object of applied research is of great scientific and practical interest. Considering the points of view on the category of "tolerance" gave grounds to believe that there are a number of "white spots" and gaps of methodological nature that do not allow collecting reliable information and identify the main indicators characterizing the state and features of the transformation of tolerance as a social norm reflecting changes in society's value orientations.

Tolerance as a characteristic of the moral state of society is a "medal with two sides": on the one hand, it is positive that it promotes mutual understanding, taking into account the recognition of rights and freedoms, with the coordination of different motives, attitudes and orientations without violence and suppression of human dignity, allows to smooth existing irreconcilable interethnic, interethnic, racial contradictions; on the other - negative, because it can be perceived as permissiveness, and instill indifference to values. All of the above was justification for the need to present in the article a critical analysis of approaches to the definition and directions of the study of tolerance, which made it possible to reveal its principal features as a complex and multifaceted object of statistical research. In order to implement

the principle of objectivity of conclusions, the study was conducted using the following methods: analysis and synthesis, comparison and comparison, generalization, the method of scientific abstraction. The article presents a substantiation of the possibilities of making a quantitative assessment of changes in tolerance in time, taking into account the analysis of information sources, which represent data of predominantly departmental reporting, special sample surveys, and sociological surveys. Evaluation of the information base for the characterization of tolerance has revealed a number of obstacles and difficulties in the way of collecting relevant, complete and accurate statistical information on its development. The authors emphasized the problem of information support of applied research in the field of tolerance, which allowed to formulate a conclusion about the absence and practical impossibility of developing and implementing a universal system of indicators or an integral assessment of tolerance, independent of its kind. The main result of the study was the thesis that there is no single and universally recognized methodology for assessing tolerance, which seems to be a significant obstacle to consolidating the efforts of the state in ensuring national security of the country.

Keywords: tolerance, social tolerance, indicators of tolerance, statistics of tolerance, problems of applied analysis of tolerance.

Введение

В двадцать первом веке из уст политиков и общественных деятелей, а также со страниц самых разнообразных средств массовой информации постоянно доносится слово толерантность, как некая панацея от бед, позволяющая человечеству решить любые социально-экономические проблемы. В этой связи закономерно возникает вопрос, а как выяснить имеет ли она место на самом деле и на каком уровне находится? Причем успешное решение данного вопроса, на наш взгляд, невозможно без прикладных (особенно статистических) исследований, позволяющих получать количественную характеристику различных и самых сложных явлений и процессов.

Применительно к толерантности особая роль статистики проступает в качестве инструмента, предоставляющего возможность избежать субъективизма при характеристике фактически сложившейся обстановки. В ряде стран мира наблюдается своя, присущая только данной популяции ситуация, из чего следует, что любые теоретические суждения о толерантности, не подкрепленные статистическими данными, зачастую выглядят как пустая дискуссия, жонглирование словами или в лучшем случае попыткой обосновать ту или иную содержательную конфигурацию, основанную лишь на отрывочном рассмотрении фактов. В подобных условиях те или иные заключения о толерантности сродни пустым словам, являющимися крайне неубедительными и не вызывающими ничего за исключением понимания бессилия и необходимости при помощи конкретных цифр доказать правоту собственных слов [1].

В этой связи, по-нашему мнению, не вызывает сомнений значимость привлечения

методов статистического анализа в целях объективной характеристики и обоснования любых актуальных проблем развития общества, в том числе касающихся и толерантности.

Толерантность как сложный объект прикладных исследований

Прежде всего, если определять толерантность как некую совокупность общественных отношений, то невозможно не признать, что она не носит статичного характера и постоянно изменяется. В результате наблюдается улучшение или ухудшение обстановки, а поэтому возникает потребность количественной оценки произошедших подвижек, что не представляется возможным без применения статистической методологии, объединяющей как приемы сбора первичной информации об объекте исследования, так и методы ее анализа с целью решения практических задач, направленных на выяснения характера, определения направления и оценки скорости трансформации ситуации.

Одновременно нельзя не принимать во внимание то обстоятельство, что практические разговоры о реальном положении дел в столь специфической области общественной жизни связаны с двойными стандартами, так как многие передовые государства земного шара, открывающие дискуссию о неудовлетворительном состоянии с толерантностью за пределами национальных границ, ничего не замечают на своей собственной территории. Например, европейские страны, еще не так давно активно голосовавшие за разрушение национальных границ, массовую доступность любых перемещений, личностную мобильность и т.д., вдруг неожиданно громко стали утверждать об исламизации об-

щества, нашествии мигрантов и повсеместном уничтожении собственных традиционных ценностей. В результате толкование разнообразных проявлений толерантности нередко превращается в политическое шоу, когда в зависимости от идеологических и сиюминутных интересов одни и те же статистические данные интерпретируются совершенно по-разному, либо вообще выпадают из поля видимости аналитиков [2].

Следовательно, чтобы разорвать путы «подобного непонимания» как никогда нужны конкретные статистические показатели, позволяющие четко оценивать ситуацию и предотвращать попытки любых демагогических рассуждений. Правда, количественная характеристика различных параметров состояния и динамики толерантности неосуществима без выяснения ее содержания и важнейших особенностей как объекта прикладных научных исследований. В этом контексте следует отметить, что, невзирая на отчасти устоявшиеся подходы к трактовке понятия толерантности, все же в них можно выделить определенные разночтения (табл. 1).

Обобщение и анализ содержания разнообразных точек зрения, представленных в табл. 1, вынуждает говорить о том, что толерантность может рассматриваться не только по отношению к обществу, но и по отношению к отдельному организму, то есть в биологическом, медицинском и т.п. аспектах. В этой связи, если пытаться проводить статистическую характеристику объекта исследования, то вольно или невольно придется выделять социальную толерантность, когда речь идет о терпимости, уважении, спокойном отношении и т.п., но именно в рамках общества, а не на уровне того или иного организма. К тому же она может быть ис-

Применяемые трактовки толерантности

Определение	Источник
«Толерантность — 1) иммунологическое состояние организма, при котором он способен синтезировать антитела в ответ на введение определенного антигена при сохранении иммунной реактивности к другим антигенам; 2) способность организма переносить неблагоприятное влияние того или иного фактора среды; 3) терпимость к чужим мнениям, верованиям, поведению»	Большой энциклопедический словарь. Под ред. Прохорова А.М. Изд. 2-е, переработанное и дополненное. М.: Большая российская энциклопедия, 1998, с. 1209 [3]
«Толерантность — это переходное состояние от конфликта, выливающегося в насилие, к взаимопониманию и сотрудничеству»	Перцев А.В. Ментальная толерантность // Вестник Уральского межрегионального института общественных наук, 2001, № 1, с. 53 [4]
«Толерантность — это ценность и социальная норма гражданского общества, проявляющаяся в праве всех индивидов гражданского общества быть различными, обеспечении устойчивой гармонии между различными конфессиями, политическими, этническими и другими социальными группами, уважении к разнообразию различных мировых культур, цивилизаций и народов, готовности к пониманию и сотрудничеству с людьми, различающимися по внешности, языку, убеждениям, обычаям и верованиям»	Декларация принципов толерантности Организации Объединенных Наций (Электронный ресурс: http://www.tolerance.ru/toler-deklaraciya.php) [5]
«Толерантность, или терпимость, стремление и способность к установлению и поддержанию общности с людьми, которые отличаются в некотором отношении от преобладающего типа или не придерживаются общепринятых мнений»	Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия Кругосвет (Электронный ресурс: http://krugosvet.ru) [6]
«Толерантность — это осознанное, спокойное, нормальное, равноправное и т.д. отношение к представителям других религий»	Словарь Брокгауза и Ефрона (Электронный ресурс: http://slovari.yandex.ru) [7]

толкована в узком или в широком смысле слова. Например, либо как в словаре Брокгауза и Ефрона — исключительно религиозная толерантность, либо как в Декларации ООН, где выделяются следующие разновидности толерантности: конфессиональная (религиозная); политическая; этническая; социальная; культурная; языковая и др.

Одновременно в специальной научной литературе, а также в средствах массовой информации можно встретить рассуждения и о таких аспектах толерантности, как: гендерная, расовая, национальная, по отношению к инвалидам, сексуально-ориентационная, образовательная, межклассовая, возрастная, профессиональная, должностная, инновационная и др. Причем в перспективе вообще пока не представляется возможным указать весь перечень социальных направлений, имеющих возможность быть примененными в целях определения уровня терпимости общества, отдельных социальных групп и конкретных лиц к чему-то иному, другому, новому и т.д. [8].

Характеристика возможностей проведения количественной оценки толерантности

Статистика, представляющая собой инструмент для анализа состояния любых социально-экономических процессов и явлений, на практике по отношению к толерантности оказывается в чрезвычайно сложных условиях. Такая позиция определена, во-первых, трудностью и по сути невозможностью количественной оценки на основе реализации одних и тех же подходов или показателей различных граней общественной жизни, основанных на определенной близости взглядов, вкусов, поведения и т.д.; во-вторых, скажем, сходные, примыкающие друг к другу с той или иной стороны толерантности, например, национальная и религиозная, тем не менее отражают несколько неидентичные, а порой и противоречащие аспекты терпимости [9], точно также как полностью не совпадают гендерная и возрастная, или политическая и межклассовая толерантности.

Следовательно, характеризуя каждый определенный вид толерантности, статистика волей-неволей обязана изыскивать своеобразные индикаторы, порой значимо отличающиеся друг от друга. Например, достижение согласия, договоренности, взаимопонимания, мира и т.п. между представителями отдельных профессий все же является более простым явлением, чем то же самое терпение применительно к классам, когортам, стратам или слоям населения, принципиально различающихся по своему социальному положению. Так, например, образовательная толерантность в сопоставлении с религиозной толерантностью представляется вариантом более простым в отношении его возможного достижения, тогда как второе на протяжении уже достаточно длительного периода времени не охватывает большие масштабы и не поддается широкому распространению.

Это означает, что применительно к статистической оценке состояния и развития объекта исследования практически невозможно однозначно охарактеризовать

толерантность, как строго определенной конструкции. Она постоянно приобретает специфические черты, характерные для конкретной своей разновидности, о которой идет речь. Предположим, если проводить количественное измерение, например, гендерной толерантности [10], то среди основных индикаторов чаще всего на практике применяют показатели, позволяющие отобразить равенство/неравенство полов во всех без исключения социально-экономических, политических, духовных и других сферах общественной жизни. К ним обычно относятся:

- представительство женщин в органах власти и управления самого различного уровня;
- вовлеченность женщин в те или иные отрасли производственной, культурной и пр. деятельности;
- доступность образования и карьерный рост женщин;
- степень различий в оплате труда между мужчинами и женщинами и др.;

Причем выделяемые аспекты, характеризующие женщин, преимущественно анализируются не самостоятельно, а в сравнении и сопоставлении с мужчинами. Подобный подход имеет своеобразный оттенок, так как изначально ориентирован на оценку равенства, которое носит относительный характер [11]. К тому же из поля зрения, как правило, исключаются те направления, где женщины наоборот находятся в несколько лучших условиях, чем мужчины (возраст выхода на пенсию, более мягкая уголовная ответственность при наличии детей и т.п.).

В данном контексте пока не ясно, представляется ли возможным выработка единых, унифицированных показателей, которые позволили бы выявить отношение людей ко всему иному, то есть элиминировать влияние такого фактора как принадлежность к определенному виду соци-

альной толерантности (гендерной, религиозной и т.д.). Мы пришли к выводу, что дать строго положительный ответ достаточно сложно, так как конкретные проявления социальной толерантности заметно различаются между собой. Нельзя не признать, что гендерная терпимость преимущественно не вызывает столько разночтений, экспрессии и эмоционального напряжения в отличие от сексуальной толерантности, которая буквально будоражит общество [12]. Аналогично обстоит дело и с национальной толерантностью [13], проявляющейся в последнее время в отдельных странах мира посредством противостояния представителей различных этносов.

Таким образом, принимая во внимание указанные обстоятельства, можно с уверенностью заключить, что разработать и внедрить стандартизированную, универсальную систему статистических показателей толерантности, независимую от ее видов, не представляется возможным. Наверное, для каждого конкретного случая необходимо определять некую свою частную подсистему индикаторов, которая дала бы возможность учесть специфику терпимости или нетерпимости к чему-либо иному в четко определенной сфере жизнедеятельности.

В целях получения обобщенной характеристики социальной толерантности [14] общества, видимо, также надлежит разработать сводные показатели, разрешающие объединить частные оценки, связанные с половой, возрастной, религиозной, физиологической, этнической, сексуальной и т.д. толерантностью. Что это будут за показатели, покажет время. Сейчас ясно только одно — сегодня обострилась необходимость решить данную многогранную и сложную проблему, так как она не просто является препятствием

и вызывает трудности, а делает невозможной оценку толерантности в обществе, что существенно затрудняет принятие грамотных управленческих решений в рассматриваемой области, направленных на сохранение социального мира и согласия в обществе.

Акцентируя внимание на использовании любых (частных или обобщающих) индикаторов толерантности общества, следует иметь в виду, что статистика применительно к ней решает три традиционные задачи:

- 1) дать оценку уровня толерантности;
- 2) охарактеризовать динамику толерантности;
- 3) провести анализ последствий изменения толерантности, особенно с позиций ее взаимосвязи с другими общественными явлениями и процессами.

При этом, учитывая многоаспектный характер социальной толерантности, нельзя не учитывать, что ее различные виды могут находиться на неодинаковом уровне развития. Ведь в современных условиях, по крайней мере в подавляющем большинстве стран с высоким уровнем экономического развития, гендерные различия не порождают таких противоречий, как этнические, религиозные и ряд других отличий между людьми, обуславливающих их взгляды, обычаи и нормы поведения. В результате, определяя количественные показатели частных аспектов социальной толерантности, статистикой будет решаться важнейшая практическая задача сводной, обобщенной оценки ситуации, позволяющая ответить на вопрос, как именно объединяются и соотносятся вместе отдельные индикаторы. Ведь они могут быть не только равноценными, но и сильно различаться по своему значению, что приведет к необходимости использовать некоторые веса. Данные

вопросы способны порождать научные споры и дискуссии ученых и экспертов. Отдельно стоит сказать и о том, что многочисленные аспекты социальной толерантности по-разному влияют на ситуацию [15], а поэтому не являются идентичными и однообразными факторами общественного развития. Часть из них позволяют прийти к согласованности, другая же часть может стать основанием для полного неприятия позиции оппонентов, что нередко провоцирует резкое возрастание социальной напряженности.

Информационная база статистики толерантности

Рассматривая толерантность, как самостоятельный предмет познания [16] трудно пройти мимо актуальной проблемы информационной базы ее прикладных исследований. В настоящее время в нашей стране существует несоответствие спроса и предложения между информацией, которую общество желает получить о тех или иных гранях толерантности, и наличием в свободном доступе статистических данных, касающихся предмета разговора. К сожалению, в официальных информационных источниках представляются лишь косвенные данные о положении дел с толерантностью, которые не охватывают все ее стороны или грани. При этом достаточно часто статистические показатели, характеризующие, к примеру, религиозную, языковую или национальную толерантность, часто получают по материалам выборочных социологических обследований, которые имеют не сплошной характер и отражают мнения, как правило, небольшой части населения. Следовательно, делать выводы и выстраивать суждения о таком актуальном объекте исследования как толерантность приходится преимущественно

на основе данных выборочных обследований, являющихся хоть и научно обоснованными, но далеко не всегда репрезентативными, что приводит к результатам, которые зачастую неоднозначно воспринимаются всеми без исключения членами общества.

Отсутствие полной открытости (имея в виду опасный характер данных о толерантности) вызывает к жизни еще одну проблему, которую по традиции не принято представлять на широкое общественное обозрение. Статистические органы достаточно узкого круга государств мира могут утверждать, что подробные цифровые материалы о толерантности являются доступными для широких слоев общества. Гораздо чаще информация о фактическом положении дел с толерантностью, особенно касаясь расовых, национальных, языковых, религиозных и сексуальных аспектов, известна явно не всем, а только ученым, чиновникам или другим представителям власти. Такая ситуация не случайна и определяется тем, что многие люди, особенно придерживающиеся разных взглядов и ценностей, в своей массе обычно скептически относятся к активным и назойливым призывам к толерантности по отношению к другим конфессиям, вероисповеданию и т.п. [17], усматривая в этом попытку наступления на собственные воззрения. В итоге публикация статистических материалов о толерантности зачастую приводит к серьезным спорам и даже прямому противостоянию лиц, находящихся на несовпадающих жизненных позициях, привыкших к устоявшимся традициям, поведению и взглядам [18], [19].

Еще одной проблемой статистического отображения обстановки с толерантностью в обществе необходимо признать объективную невозможность точной оценки изменений, происходящих во времени.

Межнациональные трения, нетерпимость к другим религиям, острые социальные противоречия и т.п. могут находиться в качественно различном состоянии [20]. Если они проявляются практически в конкретных действиях, которые можно измерить количественно (число выступлений, число столкновений и т.д.), то тогда задача статистики серьезно упрощается, потому что имеется возможность опереться хоть на какие-то цифры. Все становится гораздо сложнее, когда острые противоречия, затрагивающие отдельные стороны социальной толерантности, находятся в закрытой форме. Скажем, как вообще можно измерить неприязнь конкретного индивидуума, тех или иных социальных групп или стран к инакомыслию в сфере вероисповедания, брачно-семейных ценностей, политико-идеологических ориентиров и т.д., если реальное недовольство или злоба не выливаются в конкретные действия. Конечно, здесь могут быть использованы возможности анонимных опросов, интервью и т.п., но они далеко не всегда и не везде разрешают отразить истинное положение дел. Предположим, если коренное население недовольно интенсивным притоком нелегальных мигрантов или увеличением абсолютного и относительного представительства иных этнических групп в обществе, то не всегда стоит надеяться на его откровенность даже при анонимном анкетировании [2], тем более, когда конфликты на национальной и религиозной почве преследуются по закону.

Заключение

Подводя итоги, необходимо отметить, что, несмотря на повышенное внимание, которое в настоящее время уделяется вопросам толерантности, как одной из социальных ценностей и этических норм

современного общества, статистические исследования ее различных аспектов, прежде всего, с позиции количественной характеристики существующего положения дел явно находятся в стадии формирования и становления. Ут-

верждая, что статистическая информация является неотъемлемым составляющим элементом процесса разработки и принятия управленческих решений, сегодня необходимо добавлять, что серьезные пробелы в методологии изме-

рения терпимости общества к любым проявлениям иного мировоззрения могут пагубно отразиться на оценке реальной картины бытия, особенно с позиций состояния межэтнической толерантности и общественного согласия.

Литература

1. *Завражин А.В., Карманов М.В.* Толерантность как актуальный объект прикладных научных исследований // *Право и образование*. 2014. № 2. С. 71–78.
2. *Карманов М.В.* Демографическая экспансия как объект статистического исследования // *Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО*. 2010. №4. С. 114–118.
3. *Большой энциклопедический словарь*. Под. ред. Прохорова А.М. Изд. 2-е. М.: Большая российская энциклопедия, 1998. С. 1209.
4. *Перцев А.В.* Ментальная толерантность // *Вестник Уральского межрегионального института общественных наук*. 2001. №1. С. 50–70.
5. Декларация принципов толерантности Организации Объединенных Наций, утверждена резолюцией 5.61 генеральной конференции ЮНЕСКО от 16 ноября 1995 года. URL: <http://www.tolerance.ru/toler-deklaraciya.php> (дата обращения: 03.09.2017).
6. Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия *Кругосвет*. URL: <http://krugosvet.ru> (дата обращения: 23.08.2017).
7. *Словарь Брокгауза и Ефрона*. URL: <http://slovari.yandex.ru> (дата обращения: 25.08.2017).
8. *Юдина Т.Н.* Миграция: словарь основных терминов: Учебное пособие. М.: Издательство РГСУ. Академический Проект, 2007.
9. *Хомяков М.Б.* Толерантность и ее границы // *Национальный психологический журнал*. 2011. №2(6). С. 25–33.
10. *Урусова Л.Х.* Гендерная толерантность в современном обществе // *Вестник Кемеровского государственного университета*. 2014. № 2 (58). Т.2. С. 122–124.
11. *Каширина М.Л.* Гендерная асимметрия занятости: ее отличительные особенности в современной экономике России // *Территория науки*. 2006. № 1 (1). С. 16–22.
12. Призыв к толерантности или пропаганда гомосексуализма? URL: <http://www.pravoslavie.ru/66371.html> (дата обращения: 13.09.2017).
13. Форум толерантности Центрального федерального округа. URL: <http://expoeventhall.ru/ft2014/theme/> (дата обращения: 13.09.2017).
14. *Старостенко А.М.* Социальная толерантность и согласие – формы участия граждан в управлении изменениями // *Среднерусский вестник общественных наук*. 2012. № 4 (1). С. 51–58.

References

1. *Zavrazhin A.V., Karmanov M.V.* Tolerantnost' kak aktual'nyy ob'ekt prikladnykh nauchnykh issledovaniy. *Pravo i obrazovanie*. 2014. No. 2. P. 71–78. (In Russ.)
2. *Karmanov M.V.* Demograficheskaya ekspansiya kak ob'ekt statisticheskogo issledovaniya. *Ekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO*. 2010. No. 4. P. 114–118. (In Russ.)
3. *Bol'shoy entsiklopedicheskiy slovar'*. Ed. Prokhorova A.M. 2nd ed. Moscow: Bol'shaya Rossiyskaya entsiklopediya, 1998. P. 1209. (In Russ.)
4. *Pertsev A.V.* Mental'naya tolerantnost'. *Vestnik Ural'skogo mezhregional'nogo instituta obshchestvennykh nauk*. 2001. No. 1. P. 50–70. (In Russ.)
5. Deklaratsiya printsipov tolerantnosti Organizatsii Ob'edinennykh Natsiy, utverzhdena rezolyutsiey 5.61 general'noy konferentsii YuNESKO ot 16 noyabrya 1995 goda. URL: <http://www.tolerance.ru/toler-deklaraciya.php> (accessed: 03.09.2017). (In Russ.)
6. Universal'naya nauchno-populyarnaya onlayn-entsiklopediya *Krugosvet*. URL: <http://krugosvet.ru> (accessed: 23.08.2017). (In Russ.)
7. *Slovar' Brokgauza i Efrona*. URL: <http://slovari.yandex.ru> (accessed: 25.08.2017). (In Russ.)
8. *Yudina T.N.* Migratsiya: slovar' osnovnykh terminov: Uchebnoe posobie. Moscow: Izdatel'stvo RGSU. Akademicheskii Proekt, 2007. (In Russ.)
9. *Khomiyakov M.B.* Tolerantnost' i ee granitsy. *Natsional'nyy psikhologicheskii zhurnal*. 2011. No. 2(6). P. 25–33. (In Russ.)
10. *Urusova L.Kh.* Gendernaya tolerantnost' v sovremennom obshchestve. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2014. No. 2 (58). Vol. 2. P. 122–124. (In Russ.)
11. *Kashirina M.L.* Gendernaya asimmetriya zanyatosti: ee otlichitel'nye osobennosti v sovremennoy ekonomike Rossii. *Territoriya nauki*. 2006. No. 1 (1). P. 16–22. (In Russ.)
12. Prizyv k tolerantnosti ili propaganda gomoseksualizma? URL: <http://www.pravoslavie.ru/66371.html> (accessed: 13.09.2017). (In Russ.)
13. Forum tolerantnosti Tsentral'nogo federal'nogo okruga. URL: <http://expoeventhall.ru/ft2014/theme/> (accessed: 13.09.2017). (In Russ.)
14. *Starostenko A.M.* Sotsial'naya tolerantnost' i soglasie – formy uchastiya grazhdan v upravlenii izmeneniyami. *Srednerusskiy vestnik obshchestvennykh nauk*. 2012. No. 4 (1). P. 51–58. (In Russ.)

15. *Победа Н.А.* Толерантность: содержательные смыслы и социологическая интерпретация // Социологические исследования. 2007. № 6. С. 13–28.
16. Толерантность в современном обществе: опыт междисциплинарных исследований : сборник научных статей. Под. ред. М.В. Новикова, Н.В. Нижегородцевой. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2011. 357 с.
17. *Харламов А.В.* Религиозная толерантность в современной России // Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств. 2008. № 5. С. 81–83.
18. Российская пресса в поликультурном обществе: толерантность и мультикультурализм как ориентиры профессионального поведения. URL: <http://www.tolerance.ru/RP-prav-anal.php?PrPage=> (дата обращения: 15.09.2017).
19. Разъяснения по разжиганию национальной розни в СМИ URL: <http://prediger.ru/forum/index.php?showtopic=161> (дата обращения: 15.09.2017).
20. *Кунц Е.В.* Межнациональные и религиозные конфликты и особенности их проявления // Вестник Челябинского государственного университета. серия: Право. 2016. Т. 1. Вып. 2. С. 56–61.
15. *Pobeda N.A.* Tolerantnost': sodержatel'nye smysly i sotsiologicheskaya interpretatsiya. Sotsiologicheskie issledovaniya. 2007. No. 6. P. 13–28. (In Russ.)
16. Tolerantnost' v sovremennom obshchestve: opyt mezhdistsiplinarnykh issledovaniy : sbornik nauchnykh statey. Ed. M.V. Novikova, N.V. Nizhegorodtsevoy. Yaroslavl': Izd-vo YaGPU, 2011. 357 p. (In Russ.)
17. *Kharlamov A.V.* Religioznaya tolerantnost' v sovremennoy Rossii. Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta kul'tury i iskusstv. 2008. No. 5. P. 81–83. (In Russ.)
18. Rossiyskaya pressa v polikul'turnom obshchestve: tolerantnost' i mul'tikul'turalizm kak orientiry professional'nogo povedeniya. URL: <http://www.tolerance.ru/RP-prav-anal.php?PrPage=> (accessed: 15.09.2017). (In Russ.)
19. Raz'yasneniya po razzhiganiyu natsional'noy rozni v SMI URL: <http://prediger.ru/forum/index.php?showtopic=161> (accessed: 15.09.2017). (In Russ.)
20. *Kunts E.V.* Mezhnatsional'nye i religioznye konflikty i osobennosti ikh proyavleniya. Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta. seriya: Pravo. 2016. Vol. 1. Iss. 2. P. 56–61. (In Russ.)

Сведения об авторах

Михаил Владимирович Карманов
Д.э.н., профессор,
профессор кафедры Статистики
Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия
Эл. почта: Karmanov.MV@rea.ru

Ольга Анатольевна Махова
К.э.н., доцент,
доцент кафедры Статистики
Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия
Эл. почта: Makhova.OA@rea.ru

Information about the authors

Mikhail V. Karmanov
Dr. Sci. (Economics), Professor, Professor of the
Department of Statistics
Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russia
E-mail: Karmanov.MV@rea.ru

Olga A. Mahova
Cand. Sci. (Economics), Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Statistics
Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russia
E-mail: Makhova.OA@rea.ru

Теория изучения народонаселения в университетской школе

Разработка долгосрочных и среднесрочных концепций, прогнозов и планов социально-экономического развития, базисом которых выступает развитие населения, основана на теоретических исследованиях населения. Цель статьи — показать научно-практическое значение теории населения, ее роль в проектировании устойчивого социально-экономического роста, развитии системы знаний о народонаселении. Статья основана на результатах авторского анализа зарубежной и отечественной литературы, истории теоретических исследований, проводимых в университетской научной школе изучения народонаселения с использованием методов междисциплинарного и системного подходов. Основными понятиями системы знаний о населении выступают его качество и развитие (взаимосвязь его воспроизводства с социально-экономическим развитием на определенной территории, выражающееся в изменении его качественных и количественных характеристик), введенные в научный оборот университетской школой изучения населения еще в середине 70-х гг. прошлого века. В современных исследованиях населения необходимо сделать акцент на анализе развития населения (взаимодействия его количества и качества, его демографической, социально-экономической и эколого-географической составляющих). Использование теоретических и методических подходов и

выводов в области системы показателей качества и развития населения страны и регионов, расчетов обобщающих индексов позволяет совершенствовать источники данных о качестве и развитии населения, предлагать новые показатели (особенно демографические в разрезе социально-экономических структур населения и социально-экономических в разрезе демографических групп и семей). Нужно совершенствовать проведенную в 80-е — начале 90-х гг. типологию регионов страны по качеству населения, используя современные показатели и методы, что даст возможность использовать опыт наиболее развитых регионов, вести мониторинг изменений качества и развития населения страны и регионов, выявлять, предвидеть и решать возможные проблемы. Обоснование опорных точек развития населения страны как единой социально-экономической системы будет способствовать более полному учету его закономерностей в концепциях и стратегиях социально-экономического развития на федеральном и на региональном уровнях (как отдельных блоков, так и системы целевых показателей).

Ключевые слова: теория народонаселения, качество населения, развитие населения, законы народонаселения, демографический переход, система знаний о народонаселении.

Natalia V. Zvereva

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Theory of demographic research in the university scientific school

The scientific article is targeted at researchers of social processes in society attributable to the group of social anomalies. In particular, we are talking about one of the most painful issues: the influence of alcohol to the whole society. The impact that begins to destroy the society at the level of its primary cell — families, and which will bring the turn to the finish — the complete, manifested in the degradation of the whole society. The object of the study indicated market of alcoholic beverages, i.e. an economic category, not a medical artifact, as is customary in the vast majority of articles devoted to the problem of such a devastating impact. A statistical study is conducted regarding the quantitative assessment of the labeled dependency: opening patterns, trend analysis, modeling, socio-economic process that determines the level of alcohol in crime. In addition, the issue of the influence of key social factors indicated the relationship of the market of strong drinks and its social consequences is covered. We are talking about the vector of development of the society: at the creation, or survival in the current socio-economic conditions, or even at full degradation. The conditions that each particular person is promised to "balance the books" or to develop. In the first case, and that we are watching from the times of socialist stagnation, "balance" is the products purchased in the alcohol market. Further, impact on society, and

as a result, the newly increased demand in the alcohol market. There are obvious implications for the collective cash fund of the state budget, which task is to fund extensive programs to prevent alcoholic crime and preventive measures of a medical nature, help the citizens, and put themselves and society as a dependence on "solution — crafty".

In the course of scientific research, extensive information and methodological base is involved. In the first case, statistical data of bodies of state statistics and departmental statistics of the internal affairs bodies. The methodological framework is presented in the traditional tools of statistics science and practice in determining the complexity of almost any ongoing statistical research. These are the methods of correlation and regression, statistical modelling of the relationship between the time series of analytical alignment of the time series and constructing short-term forecasts.

Such a set of statistical indicators for the quantitative assessment of patterns and trends, modelling of interrelations of indicators of the market of alcoholic beverages, the level of living of the population and alcohol crime is first considered.

Keywords: statistics of the alcohol market, excisable goods, social rehabilitation, alcohol crime.

Введение

Среднесрочные и особенно долгосрочные концепции, прогнозы и планы социально-экономического развития, основой которых выступает развитие населения, должна базироваться на теоретических исследованиях, определяющих направления развития населения, систему его индикаторов, обосновывающих гипотезы функциональных прогнозов населения для различных сфер социально-экономической динамики. На международном уровне важность развития теории населения связывалась с двумя группами факторов. Еще с начала 70-х гг. в материалах ООН указывалось: «Первым из этих факторов является невиданное в истории человечества ускорение темпов роста населения, особенно в развивающихся странах, порождающее необходимость более *глубокого понимания факторов, условий*, которые сопутствуют увеличению численности населения. Второй фактор состоит в том, что проявляющийся почти повсеместно интерес к проблемам развития потребовал создания *более широкой теоретической базы, необходимой для исследования вопроса о взаимосвязи проблем народонаселения с развитием в экономической и социальной областях*. В этих условиях поиски приемлемой демографической теории приобрели важность не только потому, что *такая теория помогла бы понять процесс развития*, но также в связи с ролью такой теории как *одного из основных элементов деятельности по разработке и планированию мероприятий в области развития* [1]. Цель статьи — показать основополагающую роль теории населения в современном социальном и экономическом развитии, в управлении на всех уровнях, в разработке концепций, социально-экономических и демографических прогнозов. Теория населения

— это система идей и принципов, в обобщённой форме раскрывающая существенные свойства и закономерные связи воспроизводства населения и общества, на основе которых достигается объяснение этого воспроизводства с помощью экономических, социально-исторических, экологических факторов, его значение в развитии общества, экономики и природы. Возникновение теории населения как особого направления его исследований в нашей стране относится к началу 70-х годов, когда начались поиски теории, объясняющей закономерности демографических изменений в тесной связи с социально-экономическим развитием (Д.И. Валентей [2], Н.В. Зверева [3], А.Я. Кваша [4], А. Сови [5]). Объяснить общие и специфические законы населения возможно при включении воспроизводства населения в его развитие, закономерности которого и выступают предметом теории народонаселения. В свою очередь, теория населения дает возможность предсказать возможные траектории развития населения в единстве его качества и количества, выявить его общее и особенное (по странам, регионам), позволяет обосновывать и прогнозировать социально-экономическое развитие, особенно в современном мире, когда население реально выступает не только субъектом, но и целью общественного производства. На основе преемственности и учета новых достижений исследований развития населения и населения в социально-экономическом развитии важно уточнить и конкретизировать обновленную систему знаний о народонаселении, начало разработки которой университетской школой относится к концу 60-х — первой половине 70-х гг. прошлого века. Современная теория населения будет способствовать переходу от общих теоретических положений

и гипотез о развитии населения, его законах и специфических закономерностях к их проверке на основе разработки системы индикаторов и конкретных показателей. Такой переход даст возможность более полно учитывать влияние экономических и социальных факторов на воспроизводство населения. Ограничиваться только учетом динамики численности и демографических структур населения при обосновании социально-экономических планов, концепций уже недостаточно. Необходимо основываться на закономерностях изменения не только количества, но и качественных характеристик населения в социально-экономической динамике современного информационного общества, а в нашей стране, переходящей к новому технологическому укладу, проводить мониторинг изменений развития населения на разных уровнях управления, строить современную, нацеленную на будущее единую экономическую систему, учитывающую ее региональные особенности.

Основная часть

1. Понятия теории народонаселения

Прежде, чем уточнить предмет теории народонаселения необходимо определить ее основные понятия и закономерности. Остановлюсь лишь на тех, которые до сих пор остаются еще не понятыми. Исходным понятием является понятие населения (народонаселения).

Наличие разных терминов — население и народонаселение свойственно только русскому языку. В русскоязычной научной литературе термин «народонаселение» первоначально включал не только демографические, но и социально-исторические характеристики людей, проживающих на определенной территории (в современной экономической

кой терминологии — человеческий и общественный капитал). Эти термины в настоящее время используются как синонимы [6].

Народонаселение (население) — непрерывно возобновляющаяся совокупность людей, проживающих на определенной территории. В системе знаний о народонаселении, развивавшейся в университетской школе, это определение считается слишком узким. Население, его воспроизводство изучает демография. В настоящее время можно утверждать следующее. Население обладает тремя основными характеристиками: 1. воспроизводством (демографическая характеристика); 2. проживанием на определенной территории (эколого-географическая характеристика); 3. общественно-исторической определенностью (экономическая и социально-историческая характеристики, непосредственно взаимодействующие с воспроизводством населения).

Демографическая характеристика состоит в том, что население должно непрерывно возобновлять свою численность и структуры через такие процессы, как рождаемость, смертность и миграцию. Пространственная характеристика населения заключается в том, что оно осуществляет свое воспроизводство (демографическое и социально-экономическое) на определенной территории — в регионе, стране, группе стран, мире в целом (население региона, страны, группы стран, Земли). Социально-экономическая характеристика населения (народонаселения) проявляется в том, что на каждом этапе общественного развития оно выступает как конкретно-историческая совокупность людей (население определенной стадии социально-экономического развития). В теории населения эти характеристики взаимодействуют,

основная же — демографическая характеристика населения, т.е. его постоянное возобновление путем смены уходящих из жизни поколений новыми. Этот процесс называют также «естественным» воспроизводством населения. Эти три основные характеристики населения выступают в виде потенциалов: демографического (обеспечивающего дальнейшее воспроизводство населения [7], [8]), человеческого и экономического (обеспечивающих человеческое развитие, экономическую динамику), географического (потенциал территории в единстве ее демографического, экономического и экологического развития).

Три основные характеристики населения определяют три подхода к периодизации его исторического развития. Демографическая характеристика обуславливает его периодизацию в соответствии со стадиями демографического перехода. Географическая характеристика (проживание на определенной территории) определяет специфику изменений в населении определенной территории и региональной экосистемы. Общественно-экономическая характеристика обуславливает периодизацию его экономической истории в связи со сменой технологических укладов и социально-экономических отношений. Современные споры о причинах и последствиях демографического перехода отражают сложность одновременного учета этих периодизаций. Попытки объединения концепции демографических переходов, эпидемиологического перехода, исторических типов семьи, причин и последствий воспроизводства населения, споры общности демографического перехода для каждой страны — нерешенные проблемы этой единой периодизации. Обоснование этапов воспроизводства населения, интегрирующая три периодизации, — актуаль-

ная задача современных теоретических исследований населения.

В университетской школе Д.И. Валентея еще треть века назад были введены понятия «тип» и «режим» воспроизводства населения. «Тип» воспроизводства населения характеризовали отношения между людьми в процессе его воспроизводства и управление этим процессом, а «режим» — систему его количественных характеристик, отражающих, в конечном счете, его тип [9]. На это важнейшее утверждение университетской школы теории населения не обращалось должного внимания, но только в настоящее время различие отношений воспроизводства населения и управления и его количественных характеристик признается всеми исследователями, занимающимися теоретическими проблемами.

Одним из основных понятий теории народонаселения в университетской школе выступает понятие качества народонаселения (населения). *Качество народонаселения* отражает его способность адаптировать свое воспроизводство (и взаимодействия между демографическими процессами) к системе исторически меняющихся социальных, экономических и природных условий. Современная слишком узкая чисто демографическая интерпретация такой адаптации называется «гомеостазом» демографической системы (самоадаптацией демографических процессов безотносительно к социально-экономическим факторам).

Качество населения проявляется в совокупности его свойств и структур, выражающих определенность населения как специфического самовоспроизводящейся совокупности, субъекта общественного производства и всех общественных отношений [10].

Качество населения в настоящее время, по моему мнению,

могло бы включать, следующие блоки: 1. демографические характеристики воспроизводства населения; 2. здоровье и доступность здравоохранения; 3. уровень образования и его доступность; 4. благосостояние населения, демографических групп и семей разных демографических типов; 5. наличие комфортной среды обитания (включая жилищные условия, транспорт, зоны отдыха и занятий физической культурой); 6. экологическая обстановка; 7. безопасность; 8. общественные нормы, влияющие на воспроизводство населения; 9. социальная и экономическая политика. По каждому блоку необходимо обоснование системы показателей, прямо или опосредованно его характеризующих для населения Земли в целом, групп стран, отдельных стран и их регионов.

Основными характеристиками качества населения могут быть следующие:

1. Рождаемость и смертность — это свойство сохранять или изменять численность населения. Если число рождений больше числа смертей, то численность населения растет за счет естественного прироста; если число рождений меньше числа смертей, то численность населения сокращается за счет его естественной убыли.

2. Брачность и разводимость — свойство образовывать и сохранять брачные союзы, стабильность семьи, способствующей благоприятному для общества режиму воспроизводства населения.

3. Здоровье — свойство поддерживать равновесие биологических функций человека, поколения, населения, проживающего на определенной территории.

4. Уровень образования, квалификационный уровень, профессиональная структура — это свойство усваивать определенную систему знаний, позволяющую приобщаться к достижениям цивилизации,

эффективно участвовать в производственной деятельности и обеспечивать необходимые средства существования.

Изучение специальной литературы, итогов результатов демографического анализа показывает: 1. значительное влияние социально-демографического фактора на экономическое развитие страны; 2. воздействие социально-экономических, экологических, исторических условий на воспроизводство населения; 3. основной резерв повышения качества населения и устойчивого экономического роста — сбалансированность качественных характеристик населения.

Система показателей качества населения могла бы включать, как мне представляется, следующие разделы.

1. Показатели здоровья населения: основной — ожидаемая продолжительность жизни; дополнительные — показатели физического развития, заболеваемости, инвалидности, смертности населения от отдельных причин, младенческой смертности; показатели продолжительности рабочего периода мужчин и женщин, отражающие потери общества в результате смертности населения в рабочем возрасте.

2. Показатели рождаемости и воспроизводства населения: основной — суммарный коэффициент рождаемости; дополнительные — брутто и нетто-коэффициенты воспроизводства, истинный коэффициент естественного прироста, длина поколения.

3. Показатели брачности: основной — удельный вес мужчин и женщин, состоящих в браке по возрастным группам; дополнительные — устойчивость брака (число браков на один развод, число разводов на число семей, средняя длительность брака); возраст вступления в брак мужчин и женщин.

4. Показатели образовательного уровня населения:

основной — удельный вес специалистов с высшим и средним профессиональным образованием в общей численности занятых; дополнительные — показатели процесса получения образования молодыми поколениями (доля обучающихся по возрастно-половым группам, доля закончивших образование из числа поступивших) по типам учебных заведений и формам обучения.

5. Показатели квалификационного и профессионального уровня населения: основной — средняя месячная заработная плата; дополнительные — среднедушевой доход семьи, его соответствие уровню прожиточного минимума основных возрастно-половых групп; показатели экономической активности населения, занятости и безработицы.

6. Показатели миграционной подвижности населения: основной — роль миграции в росте населения страны и региона (доля миграционного прироста в общем приросте населения); дополнительные — численность и доля прибывших и убывших из региона, состав мигрантов по полу, возрасту, образованию, профессиям и другим важным для экономики и социальной сферы признакам.

7. Показатели общего культурного уровня: основной — соотношение рабочего и свободного времени, структура затрат свободного времени; дополнительные — показатели статистики культуры (включая занятия физической культурой),

8. Показатели, характеризующие экологическое состояние территории: основной — объем загрязняющих атмосферу, почву, наземные и подземные воды выбросов; дополнительные — доля затрат на обеспечение экологической безопасности в бюджетах всех уровней управления, затрат бизнеса и другие показатели).

С социально-экономическим развитием и изменением окружающей среды, новыми вызовами и возможностями (в т.ч. исследовательскими, обусловленными наличием необходимой статистической базы) предложенные показатели должны совершенствоваться. Наиболее близким к понятию качества населения (вместе с его количественными характеристиками) и является понятие человеческого потенциала страны, региона.

Важнейшими, по моему мнению, непосредственными показателями качества населения выступают: ожидаемая продолжительность жизни; показатель младенческой (и детской) смертности; продолжительность здоровой жизни; показатель экономической воспроизводства населения (который свидетельствует о меньших непроизводительных потерях этого воспроизводства); стабильность воспроизводства населения (нетто-коэффициент воспроизводства населения не ниже 1, отсутствие «демографических волн»); показатели продолжительности рабочего периода мужчин и женщин, с учетом смертности в рабочем возрасте; структура населения по уровню образования; показатели социально-экономического неравенства социально-демографических групп и различных социально-демографических типов семей. Эти показатели должны рассчитываться как по стране, так и в региональном разрезе.

Нужно отметить, что всесторонняя и неизменная формализация качественных характеристик населения через систему показателей неосуществима. Каждое время выдвигает свои требования и предоставляет свои информационные возможности для его отражения. Показатели качества населения мира, групп стран, страны, ее регионов различаются. Этих показателей

для всех стран мира по необходимости будет немного (из-за отсутствия сопоставимой информации, собираемой в соответствии с едиными методологическими принципами). Для страны их может быть больше, для регионов страны (включая и муниципальные образования) — меньше, чем для страны, из-за относительной ограниченности региональных источников данных о качестве населения. В любом случае важна оценка достоверности и сопоставимости используемых показателей. Оценка качества населения, расчет обобщающего показателя качества населения — это актуальная, по моему мнению, проблема не только современной теории населения, поскольку такие расчеты обеспечивают проведение мониторинга качества населения страны и регионов, ранжировать регионы по качеству населения, без чего невозможно обосновать «ключевые точки» нового этапа качественных изменений экономики страны как единой системы.

В настоящее время ведутся работы по уточнению и расширению понятия человеческого потенциала, включению в него не только двух демографических показателей — продолжительности жизни и детской смертности в связке с экономическим развитием, уровнем жизни, неравенством. Так В.В. Локосов с коллегами исследовали человеческий потенциал по семи направлениям: экономическая деятельность, демографические процессы (показатели естественного прироста населения и ожидаемая продолжительность жизни), физическое здоровье, культурный потенциал населения, социальное здоровье, образовательный потенциал, отношение населения к окружающей среде. Авторами была обоснована система индикаторов уровня развития человеческого потенциала, состоящая из 10 показателей.

В систему вошли 3 экономических и 7 социальных показателей. По этим показателям была проведена типология российских регионов (она охватывала более 74% населения России) [11]. С качественными характеристиками населения тесно связано и понятие «человеческое развитие», его показатели, обобщающий индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП) [12]. В первоначальных расчетах обобщающего индекса или типологии регионов нужно исходить из имеющихся статистических показателей. В то же время, актуальной представляется работа по обоснованию необходимости совершенствования, как источников данных, индикаторов, так и введения новых показателей, особенно отражающих экономико- и социально-демографическое взаимодействие (демографические показатели в разрезе социально-экономических групп населения и социально-экономические показатели в разрезе демографических групп). Это особенно важно для регионального уровня.

Современный мир, в первую очередь его развитая часть, переживает этап перехода к новой фазе общественного развития, на которой качественные характеристики населения во многом определяют экономические отношения, перспективы общественного прогресса.

2. Развитие населения

В МГУ изначально предметом исследований были не только демографические процессы, воспроизводство населения и демографические структуры, но и система их взаимосвязей с социально-экономическим развитием. В таком подходе воспроизводство населения выступало важнейшей составной частью, материальной основой его развития. Понятие *развитие народонаселения* как наиболее

общее, включающее всю совокупность его составляющих (его воспроизводство, демографические процессы, структуры и их взаимосвязи с социально-экономическими и производственными отношениями, с общественными институтами, с расселением, состоянием семьи, положением женщин, здоровьем, демографической политикой и т.д.), впервые было введено в научный оборот еще в середине 70-х гг. прошлого века. Развитие населения рассматривалось как процесс количественных и качественных изменений в населении.

Часто «развитие населения» используют как синоним термина демографическое развитие, имея в виду его воспроизводство как относительно независимый процесс. Развитие населения, на мой взгляд, включает: 1. воспроизводство самого населения; 2. воспроизводство факторов и условий воспроизводства населения. Развитие населения нашей школой рассматривалось основой и целью устойчивого общественного развития.

Общепризнанным является утверждение о том, что базисом формирования нового типа мирового экономического роста, обусловленного модернизацией, в т.ч. и модернизацией воспроизводственной деятельности населения («демографической модернизацией» [13], демографическим развитием), является устойчивое развитие, которое в динамическом плане понимается как тип развития, удовлетворяющий потребности настоящего времени, но не ставящий под угрозу способность будущих поколений удовлетворять их собственные потребности. Показатели устойчивого развития постоянно уточняются и совершенствуются. На воспроизводство поколений, как основы всех ресурсов развития, его показатели пока в концепции устойчивого развития не обращается особого внимания

(здесь основным показателем мог бы стать нетто-коэффициент воспроизводства населения не ниже 1). Устойчивое развитие, по моему мнению, предполагает и развитие населения как воспроизводящейся совокупности людей, проживающих на определенной территории: воспроизводство поколений; изменение их социальных характеристик (образования, здоровья, уровня жизни, степени их участия в управлении); снижение социально-экономического неравенства, в том числе между социально-демографическими группами и семьями. Концепция человеческого развития должна объединять решение экономических вопросов производства и распределения с решением вопросов формирования и использования способностей людей, на основе воспроизводства поколений — к такому выводу приводит разработка и уточнение комплексного понятия развития населения.

Для современного периода исследований народонаселения характерен прогресс историко-демографических, экономико-демографических и социолого-демографических исследований. Обращение к данной проблематике способно оказать позитивное влияние на понимание закономерностей воспроизводства населения, но для обобщения полученных фрагментарных данных необходима особая теоретическая работа по их интеграции. В рамках фундаментальных исследований (плановых и внеплановых) такая работа проводится, но она требует от исследователя определенной подготовки, научных знаний в смежных с демографией областях, прежде всего — в экономике, наконец, воспитания интереса к такой работе у молодежи. В МГУ первоначально самые общие подходы к этому понятию развивались, уточнялись на основе социолого-демографических,

экономико-демографических, историко-демографических и эколого-демографических исследований. Уверена в том, что дальнейшая разработка понятий качества и развития населения в связи с устойчивым развитием является нашим уникальным научным достижением, где бы наша школа могла бы еще многое сделать, особенно в связи с современными социально-экономическими запросами, растущим пониманием необходимости включения этих понятий, их индикаторов и системы показателей в проекты, концепции и планирование устойчивого развития на уровне страны, регионов.

3. Законы и закономерности развития народонаселения

Представители научной школы МГУ пытались объяснить воспроизводство населения через социально-экономическое развитие, что отличало ее от школы современного НИУ Высшая школа экономики. Так, мы исходили из утверждения о существовании системы законов и закономерностей воспроизводства и развития населения, среди которых выделялись общие и специфические. Общим законом назывался *закон развития населения* как поступательный от одной исторической определенной социально-экономической системы к другой процесс воспроизводства населения, возвышения способностей, потребностей и возможностей населения во взаимодействии с социально-экономическим и экологическим развитием и выражающийся в изменении численности населения, различных социально-демографических структур. Общий закон действует через специфические законы народонаселения [14]. Познать этот закон возможно через изучение специфических законов и закономерностей изменения количества и качества населения стран, регионов.

Поэтому наша школа отрицала концепцию демографического перехода как всеобщий закон, считала, что этот закон выступает лишь отражением изменения показателей рождаемости и смертности. Демографический переход, согласно точке зрения университетской школы, должен не только описывать, но и объяснять происходящие в воспроизводстве населения изменения через систему социально-экономических факторов и экологических условий. В нашей стране сторонники концепции демографического перехода как общего закона ищут причины этих количественных изменений во взаимосвязи самих демографических процессов и структур, главным из которых считают снижение смертности и структуры ее причин (без объяснения факторов самого снижения смертности [15]. На Западе точки зрения на общие закономерности демографического перехода как теории населения также разделились: одни авторы считают основными причинами теории демографического перехода — социально-экономическими [16], другие — отрицают влияние социально-экономических факторов, но в то же время обращают внимание на последствия демографического перехода для социальной и экономической систем [17].

Мы полагали, что за числами стоят исторически меняющиеся взаимосвязи воспроизводства населения и социально-экономического развития. Для стран мира, групп стран можно выделить лишь общие одинаковые модели перехода (снижения смертности, изменений в рождаемости в связи с изменением общих социально-экономических условий). В одной стране такие модели будут более содержательными, более сложными. Они включают и влияние определенных социальных институтов, и специфику истории страны,

ее социально-экономического положения, политического устройства, общественных норм и многое другое. В пределах одной страны для различных регионов, социальных групп также существуют собственные специфические системы условий и факторов воспроизводства населения.

Так, например, А.Г. Вишевский — один из главных теоретиков в области закономерностей воспроизводства населения считает, что современное состояние теории демографического перехода затрудняет его видение как целостного *автономного* процесса, имеющего свою внутреннюю детерминацию, но активно воздействующего на все социальные процессы. Им утверждается, что всеобщая логика теории демографического перехода часто подменяется локальным подходом, согласно которому эта теория должна подтверждаться опытом каждой отдельной страны. Изменения демографической системы пока являются, с точки зрения этого ученого, адаптацией рождаемости к снижающейся смертности (в настоящее время предпринимается попытка расширения закономерностей и механизмов общего демографического закона за счет включения в него закономерностей эпидемиологического перехода [18; 19], перехода в брачности (исторических типов брачности, «контрацептивную революцию и другие процессы, по сути, не являющихся чисто демографическими). Нужно отметить, что именно социально-экономические факторы и нарушают в конечном итоге «гомеостаз демографической системы». Одновременно делается попытка (по моему мнению, оправданная) включения в единую теорию «первого» демографического перехода «второй» и «третьей» переходы [20; 21]. Однако причины «второго» перехода не являются чисто демографическими (по крайней мере, в интерпрета-

ции его авторов), но включают изменения системы ценностей людей в целом, социальные изменения, происходящие с семьей.

В оппозиции к нему выступает А. Клулт, полагающий, что в современных социальных науках, в том числе и в демографии, сосуществуют две основополагающие парадигмы. Первую парадигму характеризуют: формационный или стадийный подход, т.е. «западоцентризм»; уверенность в том, что государство все меньше влияет на социальные процессы, а социальный контроль над индивидом уходит в прошлое. Для второй парадигмы характерны: цивилизационный подход; тезис о множественности современностей; понимание растущей самостоятельной роли незападных обществ; предположение о том, что социальный контроль над индивидом никуда не делся, (в том числе и государственный). А.Клулту ближе вторая парадигма, но лишь до известных пределов. Он считает оптимальной бипарадигмальность, баланс между ними [22].

Современный теоретический спор о проблеме общего закона изменений в населении на основе гомеостатического регулирования демографической системы, всеобщей для всех стран и народов и «множества цивилизаций» (т.е. многих вариантов демографического перехода, специфичных для каждой страны или группы стран), отражает то, что в виде гипотезы было высказано 40 лет назад: существование как общих для всех стран, так и специфических для каждой страны закономерностей воспроизводства населения. Современный анализ должен идти с двух сторон: со стороны формулирования общих гипотез об общих законах воспроизводства и развития населения и со стороны обобщения специфических для стран и регионов закономерностей. К сожалению, в Центре народо-

населения, несмотря на существование сектора теории, наши наработки в области качества, развития населения, его законов (общих и специфических) 80-х — начала 90-х гг., дальше не развивались, обобщающих теоретических исследований воспроизводства и развития населения нет. В подготовке кадров по демографии даже в МГУ, призванном давать фундаментальные знания, теория населения не преподается (даже как спецсеминар для магистров, аспирантов) акцент (ориентированный на интересы студентов, а не науки) делается на методах. Не стоит удивляться тому, что многие студенты отождествляют демографию с демографической статистикой или прикладными математическими методами (моделированием). Владеть этими методами необходимо. Но эти методы зачастую применяются без предварительного формулирования теоретических гипотез, а интерпретация результатов у студентов и молодых специалистов, как и теоретические главы диссертаций у аспирантов, вызывают большие трудности, теоретические выводы, а, значит, обоснованность прогнозов населения, долговременной стабильной политики народонаселения (так же, как экономической и социальной) у молодого поколения вызывает серьезные проблемы.

Для теории населения в нашей школе принципиально важной была задача выявления направлений и степени влияния демографических факторов на экономику. Эта задача остается актуальной и сейчас. Ею пытаются заниматься многие институты в соответствии с уровнем знаний современной экономики и экономико-демографического моделирования. «Население и развитие» сейчас становится темой исследований на глобальном и региональном уровнях.

4. Предмет теории народонаселения

После определения основных фундаментальных понятий, подходов к выявлению законов и закономерностей воспроизводства населения становится ясно, что же изучает теория народонаселения. «Теория народонаселения изучает взаимосвязи и взаимодействие между социально-экономическим развитием в целом и развитием народонаселения как его органической части, между отдельными сторонами развития общества и различными демографическими процессами, а также системе связей между последними; выдвигает гипотезы о закономерностях развития народонаселения и демографических процессов» [23]. Это определение, на мой взгляд, нечеткое. В нем отсутствует важное упоминание о том, что теория народонаселения изучает, прежде всего, *законы и закономерности воспроизводства населения* (как общие, так и специфические) во взаимосвязи с социально-экономическим развитием, т.е. *закономерности самого развития населения* как основного системного понятия (не только чисто демографического). Демографическая теория выступает центром (но только частью) теории населения как теории его развития, исследующей закономерности развития населения и место населения в развитии. Значение теории народонаселения в развитии демографии и исследований народонаселения в целом трудно переоценить, поскольку она дает целостное представление о предмете исследований, его понятиях, законах и закономерностях. Научная школа исследований народонаселения МГУ и лично Д.И. Валентя как ее создателя, организатора и идейного вдохновителя состоит, по моему мнению, в том, что именно эти принципиальные для каждой науки вопросы всегда занимали в этой школе центральное место.

Задачами теории народонаселения выступают те, о которых из которых я написала выше: выработка понятийного аппарата изучения народонаселения; определение системы законов и закономерностей развития населения (включая и его воспроизводство); определение факторов и условий воспроизводства населения (не только и не столько демографических); обратного влияния воспроизводства населения и его структур на социальное и экономическое развитие; основных проблем народонаселения (как общих, так и специфических); обоснование гипотез демографических прогнозов, их места в социально-экономическом прогнозировании; теории политики народонаселения; основных методологических подходов (прежде всего — системного) к его изучению. Отдельная актуальная, по моему мнению, задача — выработка системы показателей качества и развития населения.

Роль теории населения состоит в том, что она не только дает *целостное знание* о воспроизводстве населения, закономерностях его изменения (сущности явлений), но и учитывать последствия воспроизводства населения. Она обосновывает гипотезы, позволяющие проводить и оценивать качество демографических (а, значит, и социально-экономических прогнозов), создает познавательные предпосылки для разработки и проведения демографической политики.

5. Система знаний о народонаселении и место в ней теории народонаселения

В начале становления университетской школы (и не только ее) усилия ученых направлялись на отстаивание демографии как самостоятельной общественной науки в рамках дисциплинарного ее строя. В то же время подчеркивалась неразрывная связь демографии с другими социальными

науками, прежде всего, экономическими. Противоречие между дисциплинарностью и необходимостью учета взаимодействия воспроизводства населения с другими науками в университетской школе решалось конструированием сначала «науки о народонаселении», а затем — менее «жесткой» конструкции — «системы знаний о народонаселении». В эту систему включалась *демография, связывающая все науки, объясняющие воспроизводство населения или изучающие его социально-экономические и экологические последствия*. В центре системы знаний о населении стояла демография как востребованная наука, ориентированная в конечном итоге на оценку перспектив демографического развития, способствующая разработке социально-экономических стратегий и планов в тесной связи с воспроизводством населения.

Большим достижением научной школы изучения народонаселения МГУ явилось развитие комплексных исследований населения. Решение демографических проблем на основе комплексного и междисциплинарного подхода рассматривалось как *общемировая научная перспективная задача*. Формально междисциплинарный подход основан на использовании статистических и математических методов, а также методе аналогий с физическими или биологическими процессами. Д.И. Валентей и его последователи исходили из того, что содержательные междисциплинарные исследования народонаселения приносят научные результаты лишь тогда, когда проблемы населения с самого начала формулируются, а затем и поэтапно решаются на междисциплинарной основе, т.е. сам процесс исследования носит междисциплинарный характер. Таким образом, переход к содержательной междисциплинарности в изучении народо-

населения начался тогда, когда в университетской школе возник и был сформулирован общий вопрос, как для демографии, так и наук, исследующих взаимодействие воспроизводства населения и социальных, экономических, экологических процессов — проблема развития населения. Об этом основном понятии системы знаний о народонаселении было написано выше.

Развитие научных знаний о народонаселении от комплекса к системе требует определения и самой этой структуры. Формализованная модель системы знаний о народонаселении возникла в России в 60–80-е гг. 20 в. Центром системы знаний о населении считалась демография. Теория населения разрабатывала методологические и теоретические подходы для всей системы знаний. Сопредельными науками назывались: экономика населения, социология населения, география населения и экология населения. В связи с этим давно назрела пора разработки обновленной системы знаний о народонаселении на основе принципа преемственности и использования новых демографических, статистических, математических, социологических, исторических методов, достижений демографии и других наук, для которых население выступает одним из факторов или условий изучаемых каждой наукой процессов.

Считалось, что с развитием демографии и специализации ученых на ее конкретных разделах (семья и рождаемость, брачность и разводимость, здоровье и продолжительность жизни, миграция, демографическая история, демографические структуры, политика народонаселения и др.) демография превращается в систему демографических наук. Вряд ли и сейчас можно говорить о системе демографических наук наряду с системой знаний о народонаселении. Естествен-

но то, что ученые-демографы специализируются на исследовании определенного процесса, но эта специализация не означает, что существует отдельная демографическая наука со своей теорией, методологией, методами исследования, отличными от других демографических наук. Проблемы разнообразны, но демография едина.

Выводы

Задача разработки содержательной теории населения еще не решена. Большим достижением научной школы МГУ была постановка этой проблемы, обоснование важности понятий качества и развития населения, методические подходы к расчетам показателей и обобщающих индексов качества населения, типология экономико-демографического развития регионов. В настоящее время актуально формирование содержательной теории населения (в нашей терминологии — теории социально-экономико-демографического взаимодействия) на основе междисциплинарного подхода. Анализ показал, что первыми шагами должны стать: 1. совершенствование адекватной новым задачам и возможностям методологии, в том числе информационной базы, использование современных статистических, математических и социологических методов; 2. формализация основных понятий качества и развития населения, преобразующая их в *современную* систему показателей и обобщающих индексов; 3. оценка достоверности и сопоставимости используемых показателей качества и развития населения. Такие расчеты обеспечивают: 1. обоснование необходимости совершенствования источников данных о качестве и развитии населения (особенно экономико-демографического взаимодействия), включения в план статистических работ Росстата новых

исследований и расчетов ранее не используемых показателей, адекватно отражающих качество и развитие населения (особенно на уровне регионов); 2. совершенствование методического аппарата, расчетов обобщающего индекса качества и развития населения; 3. проведение типологии и ранжирования регионов страны (или сравнение стран) по этим показателям, что поз-

волит выявить перспективные регионы, формирование единой социально-экономической системы, ориентированной на ускорение темпов развития населения; 4. реализацию мониторинга качества и развития населения страны и регионов; 5. обоснование социально-экономических концепций и стратегий развития на федеральном и на региональном уровнях, в которых показатели

качества и развития населения должны выступать как исходным блоком, так и целью; 6. совершенствование управления социально-экономическим развитием на основе более полного включения в «показатели для мониторинга оценки эффективности деятельности субъектов Российской Федерации» [24] показателей, характеризующих качеств и развитие населения.

Литература

1. Детерминанты и последствия демографических тенденций. Нью-Йорк: ЮНФПА, 1973. С. 166.
2. Валентей Д.И. Теория и политика народонаселения. М.: Высшая школа, 196.
3. Зверева Н.В. Изучение народонаселения в отечественной науке: 60-е — 80-е гг. М.: Диалог — МГУ, 1999.
4. Кваша А.Я. Проблемы демографического оптимума. М.: Статистика, 1974.
5. Сови А. Общая теория населения. М.: Прогресс, 1978.
6. Шелестов Д.К. Народонаселение: история термина и современность. В кн. Население СССР сегодня. М.: Финансы и статистика, 1982.
7. Фильрозе Э. Очерк потенциальной демографии. М.: Статистика, 1975.
8. Пирожков С.И. Демографические процессы и возрастная структура населения. М.: Статистика, 1976.
9. Авдеев А.А. Качество, развитие, исторические типы народонаселения. В кн.: Народонаселение: прошлое, настоящее, будущее. Н. В. Зверева и В. М. Медков (ред.). М.: Мысль, 1987. С. 97.
10. Саградов А.А. Теория и методы изучения качества населения. М.: Гуманитарный фонд, 1995. С. 9–10.
11. Локосов В.В., Рюмина Е.В., Ульянов В.В. Региональная дифференциация показателей человеческого потенциала // Экономика региона. 2015. № 4. С. 185–196. DOI: <https://doi.org/10.17059/2015-4-15>.
12. Бобылев С.Н. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации. М.: ООО РА ИЛЬФ, 2013.
13. Вишневецкий А.Г. Демографическая модернизация России. М.: Новое издательство, 2006.
14. Валентей Д.И. Система знаний о народонаселении. М.: 1976. С. 87–89.
15. Зверева Н.В. Демографический переход: спор о теориях разного уровня // Демографическое обозрение. 2015. № 1. URL: https://demreview.hse.ru/data/2015/10/23/1079398256/DemRev_2_1_2015_6-23.pdf

References

1. Determinanty i posledstviya demograficheskikh tendentsiy. N'yu-York: YuNFPA, 1973. P. 166. (In Russ.)
2. Valentey D.I. Teoriya i politika narodonaseleniya. Moscow: Vysshaya shkola, 196. (In Russ.)
3. Zvereva N.V. Izuchenie narodonaseleniya v otechestvennoy nauke: 60-e — 80-e gg. Moscow: Dialog — MGU, 1999. (In Russ.)
4. Kvasha A.Ya. Problemy demograficheskogo optimuma. Moscow: Statistika, 1974. (In Russ.)
5. Sovi A. Obshchaya teoriya naseleniya. Moscow: Progress, 1978 (In Russ.)
6. Shelestov D.K. Narodonaselenie: istoriya termina i sovremennost'. In: Naselenie SSSR segodnya. Moscow: Finansy i statistika, 1982 (In Russ.)
7. Fil'roze E. Ocherk potentsial'noy demografii. Moscow: Statistika, 1975 (In Russ.)
8. Pirozhkov S.I. Demograficheskie protsessy i vozrastnaya struktura naseleniya. Moscow: Statistika, 1976. (In Russ.)
9. Avdeev A.A. Kachestvo, razvitie, istoricheskie tipy narodonaseleniya. In: Narodonaselenie: proshloe, nastoyashchee, budushchee. N. V. Zvereva i V. M. Medkov (ed.). Moscow: Mysl', 1987. P. 97. (In Russ.)
10. Sagradov A.A. Teoriya i metody izucheniya kachestva naseleniya. Moscow: Gumanitarnyy fond, 1995. P. 9–10. (In Russ.)
11. Lokosov V.V., Ryumina E.V., Ulyanov V.V. Regional'naya differentsiatsiya pokazateley chelovecheskogo potentsiala. Ekonomika regiona. 2015. No. 4. P. 185–196. DOI: <https://doi.org/10.17059/2015-4-15>. (In Russ.)
12. Bobylev S.N. Doklad o chelovecheskom razvitiy v Rossiyskoy Federatsii. Moscow: OOO RA IL'F, 2013. (In Russ.)
13. Vishnevskiy A.G. Demograficheskaya modernizatsiya Rossii. Moscow: Novoe izdatel'stvo, 2006. (In Russ.)
14. Valentey D.I. Sistema znaniy o narodonaselenii. Moscow: 1976. P. 87–89 (In Russ.)
15. Zvereva N.V. Demograficheskiy perekhod: spor o teoriyakh raznogo urovnya. Demograficheskoe obozrenie. 2015. No.1. URL: https://demreview.hse.ru/data/2015/10/23/1079398256/DemRev_2_1_2015_6-23.pdf (In Russ.)

16. Caldwell J.C. Demographic transition theory. N.Y. Springer. 2006. URL: <http://doi.org/10.1007/978-1-4020-4498-4>.

17. Reher D.S. Economic and Social Implications of the Demographic Transition // Population and Development Review. 2011. 37 (Supplement). P. 11–33. URL: <http://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2011.00375.x>

18. Вишнеvский А.Г. Демографическая революция меняет репродуктивную стратегию вида Homo Sapiens // Демографическое обозрение. 2014. № 1. URL: https://demreview.hse.ru/data/2014/07/15/1312456175/1_%d0%92%d0%b8%d1%88%d0%bd%d0%b5%d0%b2%d1%81%d0%ba%d0%b8%d0%b9_%d0%94%d0%b5%d0%bc%d0%be%d0%b3%d1%80%d1%84%d0%b8%d1%87%-d0%b5%d1%81%d0%ba%d0%b0%d1%8f%20%d1%80%d0%b5%d0%b2%d0%be%d0%bb%d1%8e%d1%86%d0%b8%d1%8f.pdf.

19. Омран А.Р. Эпидемиологический аспект теории естественного движения населения. В кн. Валентей Д.И., Судоплатов А.П. (ред.) Проблемы народонаселения. О демографических проблемах стран Запада. М.: Прогресс, 1970. С. 57–91.

20. Lesthaeghe R. The unfolding story of the second demographic transition. Population and Development Review, 2010 36(2): P. 211–251. DOI: <http://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2010.00328.x>.

21. Coleman D. Europe at the Cross-roads. Must Europe's Population and Workforce Depend on New Theories and Concepts. (In. International Migration: ten years after Cairo. Scientific Series «International Migration of Population: Russia and the Contemporary World»). (ed. Iontsev V.A.). М.: MAX – Press, 2004. P. 8–29.

22. Клупт М.А. Парадигмы и оппозиции современной демографии // Демографическое обозрение. 2014. No.1. URL: demreview.hse.ru/data/2014/07/15/1312457289/2_%d0%9a%d0%bb%d1%83%d0%bf%d1%82_%d0%9f%d0%b0%d1%80%d0%b0%d0%b4%d0%b8%d0%b3%d0%bc%d1%8b%20%d0%b8%20%d0%be%d0%bf%d0%bf%d0%be%d0%b7%d0%b8%d1%86%d0%b8%d0%b8.pdf

23. Демографическая энциклопедия. М.: Энциклопедия, 2013. С. 857.

24. «Показатели для мониторинга оценки эффективности деятельности субъектов Российской Федерации» Постановление Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2012 г. № 1142. URL: http://www.consultant.ru/document/Cons_doc_LAW_137555/f190e958d4cde06f8550e5148b402b853079d1

16. Caldwell J.S. Demographic transition theory. N.Y. Springer. 2006. URL: <http://doi.org/10.1007/978-1-4020-4498-4>.

17. Reher D.S. Economic and Social Implications of the Demographic Transition. Population and Development Review. 2011. 37 (Supplement). P. 11–33. URL: <http://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2011.00375.x>

18. Vishnevskiy A.G. Demograficheskaya revolyutsiya menyaet reproduktivnyuyu strategiyu vida Homo Sapiens. Demograficheskoe obozrenie. 2014. No. 1. URL: https://demreview.hse.ru/data/2014/07/15/1312456175/1_%d0%92%d0%b8%d1%88%d0%bd%d0%b5%d0%b2%d1%81%d0%ba%d0%b8%d0%b9_%d0%94%d0%b5%d0%bc%d0%be%d0%b3%d1%80%d1%84%d0%b8%d1%87%-d0%b5%d1%81%d0%ba%d0%b0%d1%8f%20%d1%80%d0%b5%d0%b2%d0%be%d0%bb%d1%8e%d1%86%d0%b8%d1%8f.pdf.

19. Omran A.R. Epidemiologicheskii aspekt teorii estestvennogo dvizheniya naseleniya. In: D.I. Valentey, A.P. Sudoplatov (ed.) Problemy narodonaseleniya. O demograficheskikh problemakh stran Zapada. Moscow: Progress, 1970. P. 57–91. (In Russ.)

20. Lesthaeghe R. The unfolding story of the second demographic transition. Population and Development Review, 2010 36(2). P. 211–251. DOI: <http://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2010.00328.x>

21. Coleman D. Europe at the Cross-roads. Must Europe's Population and Workforce Depend on New Theories and Concepts. (In. International Migration: ten years after Cairo. Scientific Series «International Migration of Population: Russia and the Contemporary World»). (ed. Iontsev V.A.). Moscow: MAX – Press, 2004. P. 8–29.

22. Klupt M.A. Paradigmy i oppozitsii sovremennoy demografii. Demograficheskoe obozrenie. 2014. No.1. URL: demreview.hse.ru/data/2014/07/15/1312457289/2_%d0%9a%d0%bb%d1%83%d0%bf%d1%82_%d0%9f%d0%b0%d1%80%d0%b0%d0%b4%d0%b8%d0%b3%d0%bc%d1%8b%20%d0%b8%20%d0%be%d0%bf%d0%bf%d0%be%d0%b7%d0%b8%d1%86%d0%b8%d0%b8.pdf (In Russ.)

23. Demograficheskaya entsiklopediya. Moscow: Entsiklopediya, 2013. P. 857. (In Russ.)

24. «Pokazateli dlya monitoringa otsenki effektivnosti deyatel'nosti sub"ektov Rossiyskoy Federatsii» Postanovlenie Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 3 dekabrya 2012 g. No. 1142. URL: http://www.consultant.ru/document/Cons_doc_LAW_137555/f190e958d4cde06f8550e5148b402b853079d1 (In Russ.)

Сведения об авторе

Наталья Викторовна Зверева

Д.э.н., профессор

МГУ им. М.В. Ломоносова,

Москва, Россия

Эл. почта: zvereva52@yandex.ru

Information about the author

Natalia V. Zvereva

Dr. Sci. (Economics), Professor

Lomonosov Moscow State University,

Moscow, Russia

E-mail: zvereva52@yandex.ru

Метод оценки готовности высокотехнологичной продукции к промышленному изготовлению*

Цель исследования. Высокотехнологичная продукция представляет собой сложнотехнические изделия, созданные на основе применения уникальных производственных процессов, либо продукцию, реализующую свои потребительские функции с использованием новейших физико-технических эффектов. Целью исследования является разработка нового метода оценки готовности высокотехнологичной продукции к производству. Создание высокотехнологичной продукции представляет собой весьма сложный и затратный процесс, который включает формирование научно-технического задела с широким использованием научных достижений. Так, например, процесс создания научно-технического задела в интересах проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ включает в себя этапы формирования научного, научно-технологического и производственно-технологического заделов. Поэтому оценка готовности высокотехнологичной продукции к промышленному изготовлению имеет специфические особенности.

Материалы и методы. В условиях недостаточного финансирования создания научно-технического задела и принципиальной невозможности проведения фундаментальных научных исследований по «широкому спектру», актуальной задачей становится формирование такого рационального состава исследований, который позволял бы создавать изделия высокотехнологичной продукции с высоким качеством и высокой степенью готовности к промышленному изготовлению. В настоящее время методический инструментарий оценки готовности высокотехнологичной продукции к промышленному изготовлению находится на самом начальном этапе проработки, хотя актуальность подобных оценок возникает в процессе обоснования практически любой опытно-конструкторской работы, т.к. это обеспечивает повышение качества создаваемой продукции. Повышение качества высокотехнологичной продукции — многогранная проблема. Основными слагаемыми качества являются технический уровень, заложенный в документации на изделие, степень реализации этого уровня в процессе изготовления изделия. Проведенное исследование базируется на теории экономической науки. Предложен метод оценки готовности высокотехнологич-

ной продукции к промышленному изготовлению, включающая все его этапы: от формирования концептуальной технологической схемы изделия до расчета уровня производственно-технологической готовности. Важной особенностью разработанного метода является использование математического аппарата, в том числе классического метода экспертных оценок, с учетом авторского варианта его модификации применительно к рассматриваемой задаче.

Результаты. Разработанный метод базируется на представлении перспективного изделия высокотехнологичной продукции в виде совокупности функционально-технологических блоков, включающих в себя множество различных технологий, и использовании экспертных оценок для оценки уровня готовности производственных технологий и технологической готовности изделия к промышленному изготовлению. Предлагаемый метод обладает научной новизной, которую определяет представление перспективного изделия высокотехнологичной продукции в виде совокупности функционально-технологических блоков, каждый из которых включает в себя некоторое множество различных технологий (как уже существующих, так и новых), позволяющих при их совместном использовании (функционировании) обеспечить требуемые характеристики высокотехнологичной продукции.

Заключение. Практическое использование разработанного метода оценки представляется наиболее эффективным в рамках современных концепций управления высокотехнологичными предприятиями. Предложенный метод может быть использован при подготовке производственно-технологического задела для перспективных изделий высокотехнологичной продукции. Работоспособность разработанного метода оценки готовности высокотехнологичной продукции к промышленному изготовлению продемонстрирована на числовом примере и апробирована в процессе управления производством данной продукции.

Ключевые слова: высокотехнологичная продукция, функционально-технологические блоки, уровень готовности, экспертные оценки.

Aleksandr M. Batkovskiy¹, Aleksandr V. Leonov², Aleksey Yu. Pronin²,

¹ Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, Russia

² 46 Central Research Institute of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Moscow, Russia

Method for assessing the readiness of high-tech products for industrial production

Purpose of the study. High-tech products are complex products created on the basis of the application of unique production processes, or products that realize their consumer functions using the latest physical and technical effects. The aim of the study is to develop a new method for assessing the readiness of high-tech products for production. The creation of high-tech products is a very complex and

expensive process, which involves the formation of a scientific and technical reserve with the wide use of scientific achievements. For example, the process of creating a scientific and technical reserve in the interests of conducting research and development work includes the stages of the formation of scientific, scientific & technological and industrial-technological reserves. Therefore, the assessment of

* Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ. Грант № 16-06-00028а.

the readiness of high-tech products for industrial production has specific features.

Materials and methods. In the conditions of insufficient funding to create a scientific and technical base and the fundamental impossibility of carrying out fundamental scientific research on a "wide spectrum," the current task is to form such a rational research composition that would allow the creation of high-tech products with high quality and a high degree of the readiness for industrial production. At present, the methodological tools for assessing the readiness of high-tech products for industrial production is at the first stage of development, although the relevance of such estimates arises in the process of justifying almost any experimental design work. This ensures an improvement in the quality of the products created. Improving the quality of high-tech products is a multifaceted problem. The main quality components are the technical level in the product documentation, the degree of implementation of this level in the manufacturing process of the product.

The research is based on the theory of economic science. A method is proposed for assessing the readiness of high-tech products for industrial production, including all its stages: from the formation of the conceptual technological scheme of the product to the calculation of the level of production and technological readiness. An important feature of the developed method is the use of a mathematical apparatus, including the classical method of expert evaluations, taking

into account the author's version of its modification in relation to the problem under consideration.

Results. The developed method is based on the presentation of a promising product of high-tech products in the form of a set of functional and technological blocks that include a variety of different technologies and the use of expert assessments to assess the level of readiness of production technologies and the technological readiness of the product for industrial production. The proposed method has scientific novelty, which determines the representation of a promising product of high-tech products in the form of a set of functional and technological blocks, each of which includes a number of different technologies (both existing and new) that allow for their joint use (operation) required characteristics of high-tech products.

The conclusion. Practical use of the developed method of evaluation seems to be the most effective in the framework of modern concepts of managing high-tech enterprises. The offered method can be used at preparation of industrial-technological reserve for perspective products of high-tech production. The efficiency of the developed method for assessing the readiness of high-tech products for industrial production is demonstrated on a numerical illustration and tested in the process of managing the production of this product.

Keywords: high-technology products, functional-technological blocks, level of readiness, expert estimates.

Введение

При создании высокотехнологичной продукции (ВТП) необходимо учитывать ряд специфических особенностей, в частности:

- уникальность разработки важнейших технологий;
- высокая степень технологического риска;
- отсутствие прототипов (изделий-аналогов);
- сравнительно неустойчивый уровень развития необходимой технологической базы;
- универсальный характер большинства используемых технологий, имеющих перспективы двойного применения.

Сложность определения уровня готовности ВТП в значительной степени обусловливается природой оцениваемых объектов — научно-технических знаний, технических идей и конструктивно-технологических решений [1; 2]. Указанные факторы определяют важность исследования рассматриваемой проблемы. Как свидетельствует анализ работ по рассматриваемой проблематике инструментарий оценки готовности высокотехнологичной продукции к промышленному изготовлению находится

еще в стадии разработки. [3; 4; 5]. Отмеченные обстоятельства определяют актуальность проблемы, решаемой в данной статье.

В основу предлагаемого метода положено представление каждого ФТБ в виде совокупности различных технологий, в том числе уже существующих и новых технологий, позволяющих совместно обеспечить требуемые параметры функционально-технологических блоков в рамках заданных ограничений по ресурсам и срокам его создания [6]. При проведении расчетов предложено использовать экспертные оценки для определения уровня

готовности производственных технологий к промышленному изготовлению изделий ВТП.

Содержание метода оценки готовности высокотехнологичной продукции к промышленному изготовлению

Общая схема метода оценки готовности высокотехнологичной продукции к промышленному изготовлению представлена в виде следующей последовательности этапов (рис. 1).

Содержание данного метода включает в себя следующие этапы [7; 8].

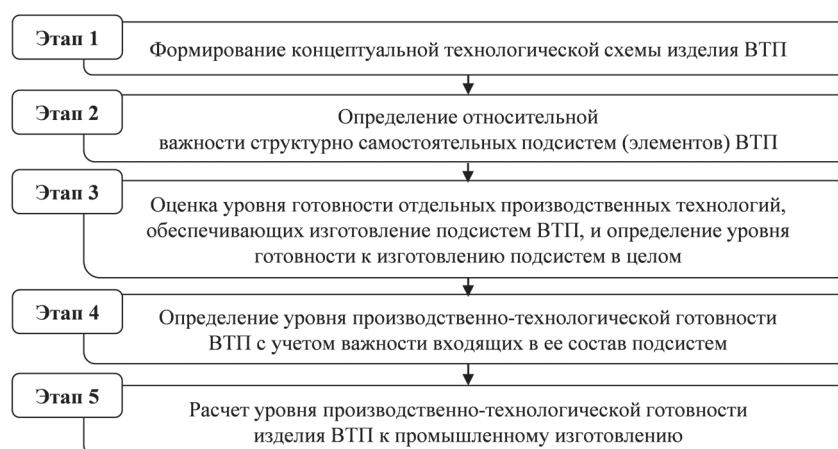


Рис. 1. Общая схема метода оценки готовности высокотехнологичной продукции к промышленному изготовлению

Этап 1. Формирование концептуальной технологической схемы изделия высокотехнологичной продукции

Под концептуальной технологической схемой изделия высокотехнологичной продукции понимается структурное описание основных подсистем (элементов) и перечень производственных технологий, на основе которых предполагается промышленное изготовление ВТП.

Изделие (O) может быть представлено совокупностью, состоящей из N относительно самостоятельных функционально-технологических блоков $S = (s_i | i = \overline{1, N})$, для промышленного изготовления которых применяются производственные технологии $T = (t_{ij} | i = \overline{1, N}, j = \overline{1, m_i})$, где m_i — количество производственных технологий, обеспечивающих изготовление i -ого ФТБ. Каждому ФТБ s_i назначается коэффициент относительной важности w_i . Коэффициенты относительной важности $W = (w_i | i = \overline{1, N})$ могут быть определены предварительно или рассчитаны по приведенной ниже методике.

С учетом введенных обозначений концептуальная технологическая схема изделия вы-

сокотехнологичной продукции с системных позиций описывается следующей структурой $O = \langle S, N, W, T \rangle$ (рис. 2).

Некоторые примеры концептуальной технологической схемы изделий высокотехнологичной продукции приведены в работах [9; 10; 11].

Этап 2. Определение относительной важности функционально-технологических блоков, входящих в состав изделия высокотехнологичной продукции

Определение относительной важности функционально-технологических блоков включает в себя два этапа:

— измерение или получение данных от лица, принимающего решение (ЛПР), о предпочтениях относительно важности рассматриваемых ФТБ;

— обработка полученных данных формальными математическими методами [12].

В результате каждому функционально-технологическому блоку ставится в соответствие неотрицательное число w_i , $i = \overline{1, N}$ такое что:

$$\forall i \quad 0 < w_i < 1, \quad \sum_{i=1}^N w_i = 1, \quad (1)$$

где N — количество оцениваемых функционально-технологических блоков; w_i , $i = \overline{1, N}$ — коэффициенты относительной важности.

Для определения w_i используются различные методические подходы, в том числе на основе парных сравнений и с учетом компетентности экспертов [13; 14]. При использовании метода парных сравнений оцениваемых объектов заполняется следующая матрица

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1N} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2N} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mN} \end{bmatrix}, \quad (2)$$

где a_{jk} — результат сравнения j -го функционально-технологического блока с k -м.

При этом значения a_{jk} , $j, k = \overline{1, N}$ могут принимать следующие значения:

$$a_{jk} = \begin{cases} 1, & \text{если } j\text{-й и } k\text{-й ФТБ} \\ & \text{имеют одинаковую} \\ & \text{важность;} \\ 3, & \text{если } j\text{-й ФТБ немного} \\ & \text{важнее } k\text{-го;} \\ 5, & \text{если } j\text{-й ФТБ существенно} \\ & \text{важнее } k\text{-го;} \\ 7, & \text{если } j\text{-й ФТБ значи-} \\ & \text{тельно важнее } k\text{-го;} \\ 9, & \text{если } j\text{-й ФТБ абсолют-} \\ & \text{но важнее } k\text{-го.} \end{cases}$$

В случае необходимости a_{jk} может принимать промежуточные значения, т.е. 2, 4, 6, 8.

На элементы матрицы парных сравнений накладывается требование взаимной дополняемости:

$$a_{kj} = \frac{1}{a_{jk}}, \quad k, j = \overline{1, N}. \quad (3)$$

Элементы матрицы парных сравнений a_{jk} рассматриваются в качестве оценок отношений w_j и w_k , то есть:

$$a_{jk} = \frac{w_j}{w_k}, \quad w_j, w_k \in W, \quad (4)$$

где $W = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_N \end{bmatrix}$ — вектор дейст-

вительных искомым коэффициентов относительной важности объектов.

С целью повышения достоверности результатов экспер-

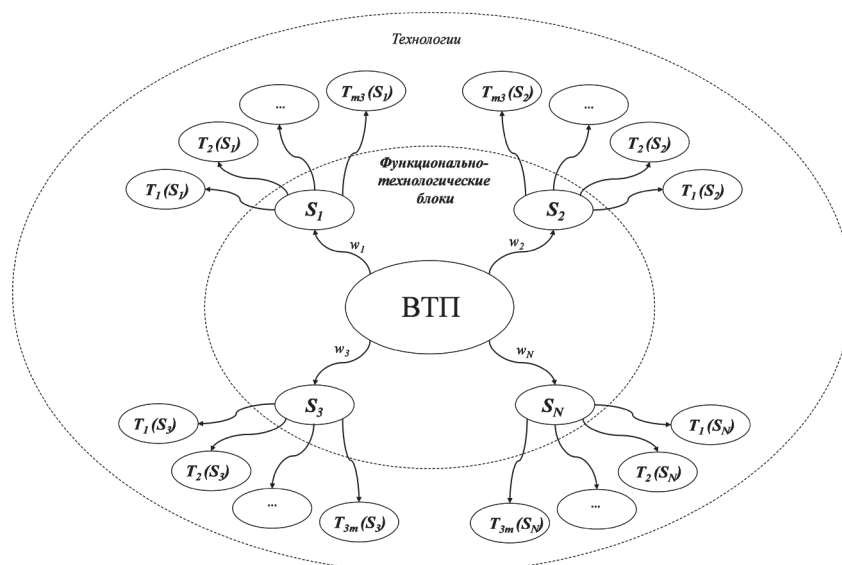


Рисунок 2. Системное представление типовой концептуально-технологической схемы изделий

тизы целесообразно работать с группой экспертов. В силу субъективных представлений и несовершенства экспертов как «измерителей», оценки, получаемые от каждого из них, могут несколько отличаться. Поэтому для удобства дальнейшего использования оценки необходимо агрегировать в единую шкалу. В качестве способа агрегирования индивидуальных шкал отношений может быть использована итерационная процедура Миркина [15].

Этап 3. Оценка степени готовности производственных технологий к изготовлению

функционально-технологических блоков изделия высокотехнологичной продукции

В общем случае, когда впервые изобретена и концептуализирована новая технология, она, как правило, непригодна для немедленного применения [16]. Новые технологии обычно подвергаются экспериментированию, улучшению, испытаниям и проверкам с постепенно нарастающими требованиями. И только тогда, когда подтверждена эффективность и надежность технологии, она может быть внедрена в состав изделия высокотехно-

логичной продукции [17; 18].

Оценка готовности отдельных производственных технологий осуществляется экспертными методами с использованием вербально-числовой шкалы, устанавливающей однозначное соответствие между проработанностью производственной технологии и ее числовой оценкой [19]. Для оценки уровня готовности производственных технологий предлагается использовать вербально-числовую шкалу, описание которой представлено на рис. 3.

Данная шкала для оценки уровня готовности технологий требует от специалистов, привлекаемых к экспертизе, дать однозначный ответ на вопрос – «На каком уровне в настоящий момент находится технология?». В данной вербально-числовой шкале уровни готовности производственных технологий с 1 по 3 не используются на практике, так как на этапе концептуальных исследований по созданию изделий высокотехнологичной продукции еще невозможно определить требуемые для них производственные технологии. Использование дополнительного десятого уровня (PL_{10}) связано с возможностью дальнейшего развития производственных технологий, когда изделие высокотехнологичной продукции уже находится на стадии полномасштабного производства. Таким образом, в результате оценки готовности отдельных производственных технологий должна быть получена таблица со строками переменной размерности:

$$T = \begin{bmatrix} t_{11} & t_{12} & \dots & t_{1m_1} \\ t_{21} & t_{22} & \dots & t_{2m_2} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ t_{N1} & t_{N2} & \dots & t_{Nm_N} \end{bmatrix}. \quad (5)$$

Элемент таблицы t_{ij} представляет собой оценку готовности j -ой промышленной технологии, применяемой для изготовления i -го функцио-



Рис. 3. Вербально-числовая шкала для оценки уровня готовности производственных технологий

нально-технологического блока изделия высокотехнологичной продукции.

Оценка обеспеченности функционально-технологических блоков изделия высокотехнологичной продукции производственными технологиями определяется по формуле:

$$s_i = \frac{1}{m_i} \sum_{j=1}^{m_i} t_{ij}, \quad i = \overline{1, N}. \quad (6)$$

Полученные оценки определяют средний уровень готовности производственных технологий к применению для изготовления функционально-технологических блоков.

Этап 4. Определение уровня технологической готовности изделия высокотехнологичной продукции с учетом важности входящих в его состав функционально-технологических блоков

Обобщенная количественная оценка уровня готовности производственно-технологического задела для изготовления изделия высокотехнологичной продукции в целом определяется по формуле:

$$L_{обп} = \sum_{i=1}^N w_i \cdot s_i. \quad (7)$$

Этап 5. Расчет уровня производственно-технологической готовности изделия высокотехнологичной продукции к его промышленному изготовлению

Уровень производственно-технологической готовности изделия высокотехнологичной продукции определяет степень соответствия имеющегося производственно-технологического задела требуемому заделу, обеспечивающему изготовление изделия ВТП для проведения его испытаний в реальной обстановке [20; 21]. Данным условиям отвечает уровень проработки производственных технологий с показателем PL_6 .

Таким образом, уровень производственно-технологической готовности изделия высокотехнологичной продукции рассчитывается по формуле:

$$K_{ПЛ} = \frac{L_{обп}}{PL_6} \cdot 100\%. \quad (8)$$

Показатель $K_{ПЛ}$ определяет усредненный с учетом важности структурных элементов изделия процент готовности производственных технологий для промышленного производства рассматриваемого изделия высокотехнологичной продукции.

Пример расчета уровня производственно-технологической готовности изделия высокотехнологичной продукции к промышленному изготовлению

Рассмотрим гипотетическое изделие высокотехнологичной продукции, состоящее из четырех относительно самостоятельных функционально-технологических блоков. Технологическая концепция изделия высокотехнологичной продукции представлена на рис. 4.

В соответствии с технологической концепцией (рис. 4) необходимо определить коэффициенты относительной важности четырех функционально-технологических блоков, входящих в состав некоторого изделия высокотехнологичной продукции. К экспертизе при-

влечено четыре специалиста, каждый из которых произвел парные сравнения функционально-технологических блоков. Эксперты для обработки представили следующие матрицы парных сравнений:

Первая пара

$$A^{(1)} = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 7 & 9 \\ 1/3 & 1 & 3 & 1 \\ 1/7 & 1/3 & 1 & 1 \\ 1/9 & 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$A^{(2)} = \begin{vmatrix} 1 & 5 & 7 & 9 \\ 1/5 & 1 & 3 & 1 \\ 1/7 & 1/3 & 1 & 1 \\ 1/9 & 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

Вторая пара

$$A^{(3)} = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 7 & 3 \\ 1/3 & 1 & 3 & 1 \\ 1/7 & 1/3 & 1 & 1 \\ 1/3 & 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$A^{(4)} = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 7 & 5 \\ 1/3 & 1 & 3 & 1 \\ 1/7 & 1/3 & 1 & 1 \\ 1/5 & 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

Результаты обработки этих матриц приведены в табл. 1.

Результаты итерационного процесса агрегирования полученных от экспертов индивидуальных шкал представлены в табл. 2.

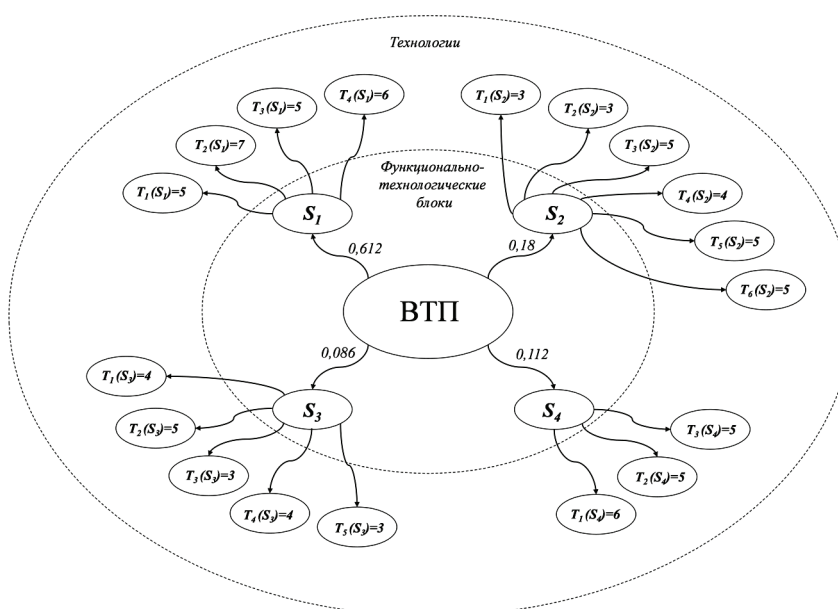


Рис. 4. Технологическая концепция изделия высокотехнологичной продукции (пример)

Таблица 1

Результаты обработки матриц парных сравнений

Эксперты	Шкала				Максимальное собственное значение
	$w_1^{(i)}$	$w_2^{(i)}$	$w_3^{(i)}$	$w_4^{(i)}$	
Эксперт № 1	0,640	0,176	0,080	0,104	4,162
Эксперт № 2	0,680	0,147	0,077	0,096	4,140
Эксперт № 3	0,552	0,199	0,095	0,153	4,127
Эксперт № 4	0,592	0,191	0,089	0,128	4,105

Таблица 2

Результаты решения задачи агрегирования

Номер шага	w_1	w_2	w_3	w_4
1	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,609	0,181	0,086	0,123
3	0,605	0,185	0,087	0,123
4	0,612	0,180	0,086	0,122

Таблица 3

Результаты расчета

Функционально-технологические блоки	Степень готовности	Результаты
ФТБ ₁	5,75	$L_{обр} = 5,25$ $K_{пт} = 87,4\%$
ФТБ ₂	4,17	
ФТБ ₃	3,8	
ФТБ ₄	5,33	

Итоговые коэффициенты относительной важности имеют следующие значения:

$$w_1 = 0,612, w_2 = 0,180, \\ w_3 = 0,086, w_4 = 0,122.$$

Промежуточные результаты определения уровня готовности производственных технологий, необходимых для промышленного изготовления рассматриваемого изделия высокотехнологичной продукции, представлены в табл. 3.

Таким образом, производство рассматриваемого изделия высокотехнологичной продукции в среднем на 87,4% обеспечено готовыми к использованию (внедренными в производство) производственными технологиями. Значительно отстают от требуемого уровня готовности производственные технологии ФТБ₂ и ФТБ₃. Для их форсированного развития потребуется выделение дополнительных материальных и трудовых ресурсов.

Разработанный метод предлагается к использованию специалистами оборонных отраслей промышленности при оценке научного и производственно-технологического заделов для создания перспективных изделий высокотехнологичной продукции.

Заключение

В данной статье рассмотрены следующие основные вопросы:

- содержание метода оценки готовности высокотехнологичной продукции к промышленному изготовлению;
- пример расчета уровня производственно-технологической готовности изделия высокотехнологичной продукции к промышленному изготовлению.

Предложенные модели базируются на современных методах оценки технологий в различных их сочетаниях и модификациях, что обеспечивает комплексное технико-экономическое оценивание готовности высокотехнологичной продукции к промышленному изготовлению.

Разработанный метод целесообразно использовать для оценки возможностей предприятий в конкурсном участии на выполнении заказов по созданию высокотехнологичной продукции.

Литература

1. Ключков В.В., Николенко В.Ю. Современная организация создания авиатехники. М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2013. 348 с.
2. Батьковский А.М., Фомина А.В., Батьковский М.А., Калачихин П.А., Ключков В.В., Леонов А.В., Пронин А.Ю., Семенова Е.Г., Стяжкин А.Н., Тельнов Ю.Ф., Трофимец В.Я., Трофимец Е.Н. Совершенствование управления оборонно-промышленным комплексом. М.: ОнтоПринт, 2016. 472 с.
3. Бендиков М.А., Фролов И.А. Высокотехнологичный сектор промышленности России: состояние, тенденции, механизмы инновационного развития. М.: Наука, 2007. 583 с.
4. Mazurkiewicz A., Belina B., Giesko T., Karsz-

References

1. Klochkov V.V., Nikolenko V.Yu. Sovremennaya organizatsiya sozdaniya aviatekhniki. Moscow: FGBOU VPO MGUL, 2013. 348 p. (In Russ.)
2. Bat'kovskiy A.M., Fomina A.V., Bat'kovskiy M.A., Kalachikhin P.A., Klochkov V.V., Leonov A.V., Pronin A.Yu., Semenova E.G., Styazhkin A.N., Tel'nov Yu.F., Trofimets V.Ya., Trofimets E.N. Sovershenstvovanie upravleniya oboronno-promyshlennym kompleksom. Moscow: OntoPrint, 2016. 472 p. (In Russ.)
3. Bendikov M.A., Frolov I.A. Vysokotekhnologichnyy sektor promyshlennosti Rossii: sostoyanie, tendentsii, mekhanizmy innovatsionnogo razvitiya. Moscow: Nauka, 2007. 583 p. (In Russ.)
4. Mazurkiewicz A., Belina B., Giesko T., Karsz-

nia W. Operational system for the assessment of the implementation maturity level of technical innovations // Maintenance Problems. 2013. No. 4. P. 79–92.

5. Belina B., Giesko T., Łopacińska L., Walasik M. Setting of criteria in the commercial potential assessment method of innovative technological solutions // Maintenance Problems. 2013. No. 2. P. 221–234.

6. Хаматханова А.М. Готовность к промышленному внедрению как индикатор выбора приоритетных технологических направлений // Экономика науки. 2016. Т. 2. № 1. С. 23–34.

7. Семенов С.С., Воронов Е.М., Полтавский А.В. Методы принятия решений в задачах оценки качества и технического уровня сложных технических систем / под ред. Е.Я. Рубиновича. М.: ЛЕНАРД, 2016 520 с.

8. Бат'ковский А.М., Леонов А.В., Пронин А.Ю., Фомина А.В. Технологические аспекты процесса создания перспективных образцов радиоэлектронной продукции // Радиопромышленность. 2016. № 4. С. 135–145.

9. Клочков В.В. Управление инновационным развитием наукоемкой промышленности: модели и решения. М.: ИПУ РАН, 2010. 168 с.

10. Демьянова О.В., Ишкова Е.И. Особенности формирования стратегии устойчивого развития предприятия в условиях современного кризиса. // Финансы и кредит. № 6. Т. 23. С. 310–319.

11. Calderon M. The Pillars Of Cost-Effectiveness: A Practical Guideline For New Technology Cost-Effective Decision-Making. Value In Health. 2015 18(3). A102. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jval.2015.03.598>

12. Бальбердин В., Белевцев А., Бендерский Г. Прикладные методы оценки и выбора решений в стратегических задачах инновационного менеджмента. М.: Дашков & Со, 2014. 240 с.

13. Петриченко Г.С., Петриченко В.Г. Методика оценки компетентности экспертов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 109. С. 80–91.

14. Финаев В.И., Игнатьев В.В. Системы управления на основе объединения классической и нечеткой моделей объекта. М.: Физматлит, 2013. 156 с.

15. Миркин Б.Г. Проблемы группового выбора. М.: Наука, 1974. 256 с.

16. Пашков П.М. Методология бизнес-анализа. Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т экономики и управления, 2015. 212 с.

17. Романов В.Н. Системный анализ для инженеров. М.: СЗГЗТУ, 2006. 186 с.

18. Amendola B. Cost effectiveness in new technologies, 2013, V. 18, Supplement 1, 9-11. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpor.2013.04.002>

19. Просветов Г.И. Математические методы и модели в экономике: задачи и решения. 2-е изд., перераб. М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2016. 304 с.

nia W. Operational system for the assessment of the implementation maturity level of technical innovations. Maintenance Problems. 2013. No. 4. P. 79–92.

5. Belina B., Giesko T., Łopacińska L., Walasik M. Setting of criteria in the commercial potential assessment method of innovative technological solutions. Maintenance Problems. 2013. No. 2. P. 221–234.

6. Khamatkhanova A.M. Gotovnost' k promyshlennomu vnedreniyu kak indikator vybora prioritnykh tekhnologicheskikh napravleniy. Ekonomika nauki. 2016. Vol. 2. No. 1. P. 23–34. (In Russ.)

7. Semenov P.S., Voronov E.M., Poltavskiy A.V. Metody prinyatiya resheniy v zadachakh otsenki kachestva i tekhnicheskogo urovnya slozhnykh tekhnicheskikh sistem / ed. E.Ya. Rubinovicha. Moscow: LENARD, 2016 520 P. (In Russ.)

8. Bat'kovskiy A.M., Leonov A.V., Pronin A.Yu., Fomina A.V. Tekhnologicheskie aspekty protsessa sozdaniya perspektivnykh obraztsov radioelektronnoy produktsii. Radiopromyshlennost'. 2016. No. 4. P. 135–145.

9. Klochkov V.V. Upravlenie innovatsionnym razvitiem naukoemkoy promyshlennosti: modeli i resheniya. Moscow: IPU RAN, 2010. 168 P.

10. Dem'yanova O.V., Ishkova E.I. Osobennosti formirovaniya strategii ustoychivogo razvitiya predpriyatiya v usloviyakh sovremennogo krizisa. Finansy i kredit. No. 6. Vol. 23. P. 310–319.

11. Calderon M. The Pillars Of Cost-Effectiveness: A Practical Guideline For New Technology Cost-Effective Decision-Making. Value In Health. 2015 18(3). A102. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jval.2015.03.598>

12. Balyberdin V., Belevtsev A., Benderskiy G. Prikladnye metody otsenki i vybora resheniy v strategicheskikh zadachakh innovatsionnogo menedzhmenta. Moscow: Dashkov & So, 2014. 240 P.

13. Petrichenko G.S., Petrichenko V.G. Metodika otsenki kompetentnosti ekspertov. Politematicheskiy setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. No. 109. P. 80–91.

14. Finaev V.I., Ignat'ev V.V. Sistemy upravleniya na osnove ob"edineniya klassicheskoy i nechetkoy modeley ob"ekta. Moscow: Fizmatlit, 2013. 156 P.

15. Mirkin B.G. Problemy gruppovogo vybora. Moscow: Nauka, 1974. 256 P.

16. Pashkov P.M. Metodologiya biznes-analiza. Novosibirsk: Novosib. gos. un-t ekonomiki i upravleniya, 2015. 212 p.

17. Romanov V.N. Sistemnyy analiz dlya inzhenerov. Moscow: SZGZTU, 2006. 186 p.

18. Amendola B. Cost effectiveness in new technologies, 2013, V. 18, Supplement 1, 9-11. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpor.2013.04.002>

19. Prosvetov G.I. Matematicheskie metody i modeli v ekonomike: zadachi i resheniya. 2nd ed. Moscow: Izdatel'stvo «Al'fa-Press», 2016. 304 P.

20. Хрусталёв Е.Ю., Хрусталёв О.Е. Модельный инструментарий оценки производственной и финансовой надежности наукоемких и высокотехнологичных предприятий // Экономический анализ: теория и практика. 2017. Т. 16. № 3 (462). С. 402–412.

21. Баженов О.В., Галенкова А.Д. Развитие методики прогнозирования при моделировании комплексных экономических систем // Экономический анализ: теория и практика. 2017. Т. 16. № 3 (462). С. 573–581.

20. Khrustalev E.Yu., Khrustalev O.E. Model'nyy instrumentariy otsenki proizvodstvennoy i finansovoy nadezhnosti naukoemkikh i vysokotekhnologichnykh predpriyatiy. Ekonomicheskiy analiz: teoriya i praktika. 2017. Vol. 16. No. 3 (462). P. 402–412.

21. Bazhenov O.V., Galenkova A.D. Razvitie metodiki prognozirovaniya pri modelirovanii kompleksnykh ekonomicheskikh sistem. Ekonomicheskiy analiz: teoriya i praktika. 2017. Vol. 16. No. 3 (462). P. 573–581.

Сведения об авторах

Александр Михайлович Батьковский

Д.э.н., профессор кафедры

МАИ, Москва, Россия

Эл. почта: batkovsky@yandex.ru

Тел.: +7 916-638-53-10

Александр Васильевич Леонов

Д.э.н., профессор, ведущий научный сотрудник

46 ЦНИИ МО РФ,

Москва, Россия

Эл. почта: alex.clein51@yandex.ru

Пронин Алексей Юрьевич

К.т.н., старший научный сотрудник

46 ЦНИИ МО РФ,

Москва, Россия

Эл. почта: pronin46@bk.ru

Information about the authors

Aleksandr M. Batkovskiy

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

MAI, Moscow, Russia

E-mail: batkovskiy_a@instel.ru

Tel.: +7 916-638-53-10

Aleksandr V. Leonov

Dr. Sci. (Economics), Professor, Leading Researcher

46 Central Research Institute of the Ministry of

Defense of the Russian Federation, Moscow, Russia

E-mail: alex.clein51@yandex.ru

Aleksey Yu. Pronin

Cand. Sci. (Engineering), Senior Researcher

46 Central Research Institute of the Ministry of

Defense of the Russian Federation, Moscow, Russia

E-mail: pronin46@bk.ru

Опыт автоматизации формирования статистической отчетности по заработной плате многопрофильного медицинского учреждения

Статья посвящена описанию опыта автоматизации процессов формирования статистической отчетности по заработной плате в федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации с использованием информационных систем.

Согласно действующему законодательству Российской Федерации, в рамках успешной реализации «дорожной карты» в масштабе государства производится сбор статистической информации по заработной плате работников учреждений социальной сферы в различных срезах представления данных. Для предоставления статистической информации перед учреждениями социальной сферы возникла необходимость разработки инструмента, позволяющего оперативно собирать, обрабатывать и анализировать данные по заработной плате.

Целью данной статьи является ознакомление с понятием многомерного представления данных и структурирование информации о многомерных аналитических отчетах в рамках практического применения для решения экономических задач в части формирования статистической отчетности по заработной плате. Описан алгоритм и порядок формирования многомерных аналитических отчетов, как с методологической, так и с практической точек зрения.

В качестве материала для данного исследования были использованы нормативно-правовые акты Российской Федерации, статистические и аналитические материалы рубрики «Заработная плата отдельных категорий работников социальной сферы и науки» Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, научные публикации и статьи периодической печати, а также результаты собственных исследований. Для облегчения восприятия особое внимание уделяется описанию основных понятий многомерной аналитической отчетности: измерение, показатель, значение. Авторами не только дано определение многомерной аналитической отчетности, но также продемонстрировано визуальное представление многомерного информационного пространства показателей.

Базируясь на этих определениях, в статье описана система разработки многомерной аналитической отчетности, рассмотрены этапы проектирования многомерного аналитического представления данных и продемонстрирована настройка многомерного аналитического отчета для построения многоуровневой иерархии в соответствии с предварительно выбранными показателями и измерениями.

Также описаны методы работы с многомерной аналитической отчетностью на примере реализации формирования многомерного аналитического отчета «Статистическая отчетность по заработной плате» в информационной системе федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

В результате была подтверждена эффективность использования многомерных аналитических отчетов для сбора, мониторинга и анализа статистической информации по заработной плате. Проведение углубленного анализа и оценка результатов выполнения целевых показателей по заработной плате являются основой для дальнейших процессов моделирования системы оплаты труда и прогнозирования финансовых результатов. Таким образом, внедрение многомерной аналитической отчетности позволило облегчить трудоемкий процесс принятия стратегически важных управленческих решений руководством учреждения.

Авторы пришли к выводу, что наличие подобного инструмента в системе здравоохранения может способствовать ускорению оперативной обработки информации для анализа данных, а также формированию отчетов в различных срезах с установленной глубиной детализации.

Ключевые слова: многомерный анализ данных, многомерный аналитический отчет, автоматизированные системы управления, отчетность по заработной плате, фонд оплаты труда (далее ФОТ), средняя заработная плата (далее СЗП), среднесписочная численность (далее ССЧ), целевые показатели по заработной плате.

Oleg E. Karpov, Dmitriy N. Nikitenko, Oksana Ya. Gembara, Tat'yana A. Manakova

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow, Russia

The experience of the automation of the statistical reporting formation on wages in multidisciplinary medical institution

The article is dedicated to the description of the experience of automation of the processes of statistical reporting on salaries in Federal State Budgetary Institution «National Pirogov Medical Surgical Center» of Ministry of Health of the Russian Federation with the use of information systems.

According to the current legislation of the Russian Federation, within the framework of the successful implementation of the «Road Map»

on a national scale, statistical information about salaries of employees of social institutions is collected in various sections of data reporting. It became necessary to develop a tool to promptly collect, process and analyze data on salaries to provide statistical information to social institutions.

The purpose of this article is to familiarize oneself with the concept of multidimensional data representation and to structure information on

multidimensional analytical reports within the framework of practical application for solving economic problems related to the formation of statistical reporting on salaries. The algorithm and the procedure for the formation of multidimensional analytical reports are described, both from the methodological and from the practical point of view.

As a material for this study, the normative and legal acts of the Russian Federation, statistical and analytical materials of the section «Salaries of certain categories of workers in the social sphere and science» of the Federal State Statistics Service of the Russian Federation, scientific publications and articles of the periodical press, as well as the results of their own research were used.

To facilitate the perception, special attention is given to the description of the basic concepts of multidimensional analytical reporting: measure, performance variables, value. The authors not only gave a definition of multidimensional analytical reporting, but also demonstrated a visual representation of the multidimensional information space of performance variables.

Based on these definitions, the article describes the system for developing multidimensional analytical reporting, examines the stages of designing a multidimensional analytical representation of data, and demonstrates how to set up a multidimensional analytical report for building a multi-level hierarchy in accordance with pre-selected performance variables and dimensions.

Methods of working with multidimensional analytical reporting are also described on the example of the implementation of the formation of the multidimensional analytical report «Statistical reporting on salaries» in the information system of the Federal State Budgetary Institution «National Pirogov Medical Surgical Center» of Ministry of Health of the Russian Federation.

As a result, the effectiveness of multidimensional analytical reports for collecting, monitoring and analyzing statistical information on salaries was proved. Conducting in-depth analysis and evaluating the results of the implementation of salary targets are the basis for further modeling of the pay system and forecasting of financial results. Thus, the introduction of multidimensional analytical reporting made it possible to facilitate the labor-intensive process of making strategic management decisions by the administration of the institution.

The authors concluded that the availability of such a tool in the healthcare system could help accelerating the operational processing of information for data analysis, as well as the generation of reports in various sections with an established depth of detail.

Keywords: multidimensional data analysis, multidimensional analytical report, automated management systems, statistical reporting on salaries, payroll fund, average salary, average number of employees, wage targets.

Введение

В целях повышения эффективности системы здравоохранения, престижности и привлекательности работы в медицинских учреждениях, обеспечения соответствия уровня оплаты труда качеству и результатам выполняемых работ, перед всеми медицинскими организациями стоит задача реализации «дорожной карты», утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 28.12.2012 года № 2599-Р. Одним из результатов успешной реализации «дорожной карты» является выполнение целевых показателей уровня заработной платы работников медицинских организаций, предусмотренных Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 года № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики». Особое внимание уделяется мониторингу и статистическому наблюдению, предусмотренным планом мероприятий Программы поэтапного совершенствования системы оплаты труда в государственных (муниципальных) учреждениях на 2012–2018 годы, утвержденной распоряжением Правительства

Российской Федерации от 26 ноября 2012 года № 2190-р.

В связи с этим, различными органами, в том числе Министерством здравоохранения Российской Федерации, органами Федерального статистического наблюдения, федеральными и территориальными фондами обязательного медицинского страхования, регулярно (один раз в месяц, квартал, полугодие, год) производится сбор статистической информации по заработной плате работников учреждений социальной сферы в различных срезах представления данных (по категориям персонала, по видам выплат, по источнику финансирования и др.). Перечень основных статистических отчетов по заработной плате представлен в табл. 1.

В условиях крупного многопрофильного медицинского учреждения, каким является федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (далее – Пироговский Центр), для оперативного формирования различного рода отчетности с углубленной формализацией ее состава, как для

внешних, так и для внутренних пользователей, характерна высокая трудоемкость. В результате этого повысилась актуальность вопроса автоматизации выходных отчетных форм. Реализация такой автоматизации позволила достичь таких результатов, как увеличение достоверности предоставляемой информации, скорость формирования отчетности с учетом разнообразных категорий срезов представления данных, контроль полноты предоставляемой информации и уменьшение трудозатрат при формировании отчетности.

Содержание понятия «многомерный аналитический отчет», его значение

Многомерные аналитические отчеты предназначены для оперативной обработки информации, мониторинга, анализа данных и принятия управленческих решений.

Многомерные аналитические отчеты осуществляют группировку показателей в определяемой системе измерений. Описание основных понятий многомерной аналитической отчетности представлено в табл. 2.

Перечень основных статистических отчетов по заработной плате

Наименование отчета	Кому предоставляется	Предоставляемая информация	Вид среза
Форма № 3П-Здрав	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики; Минздрав России	ССЧ и СЗП за период	категория персонала; источник финансирования
Численность и оплата труда работников сферы здравоохранения по категориям персонала	Минздрав России	ССЧ и СЗП за период	категория персонала; источник финансирования
Мощность и штаты: Численность и оплата труда работников сферы здравоохранения	Минздрав России	ССЧ и СЗП за период	категория персонала; должность персонала; виды выплат заработной платы; источник финансирования
Отчет о заработной плате работников медицинских организаций в сфере обязательного медицинского страхования	Федеральный / территориальный фонд ОМС	ССЧ и СЗП за период	категория персонала; источник финансирования
Отчет о выполнении плана по сети, штатам и контингентам (Форма 3–4)	Минздрав России	среднегодовое число штатных единиц и СЗП за период	категория персонала; источник финансирования
Информация о выполнении плана мероприятий Программы поэтапного совершенствования системы оплаты труда в государственных (муниципальных) учреждениях на 2012–2018 годы	Минздрав России	СЗП за период	категория персонала
Достижение показателей «Дорожной карты»	Минздрав России	ССЧ (без учета внешних совместителей) и СЗП за период	категория персонала; виды выплат заработной платы; источник финансирования
№ 57-Т «Сведения о заработной плате работников по профессиям и должностям»	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики	СЗП за период	должность персонала; виды выплат заработной платы

Таблица 2

Основные понятия многомерной аналитической отчетности

Наименование	Описание
Измерение	Множество объектов, организованных в виде иерархической структуры и обеспечивающих информационный контекст числового показателя
Показатель	Анализируемая величина, значения которой однозначно определяются фиксированным набором измерений
Значение	Конкретное значение показателя по нескольким измерениям

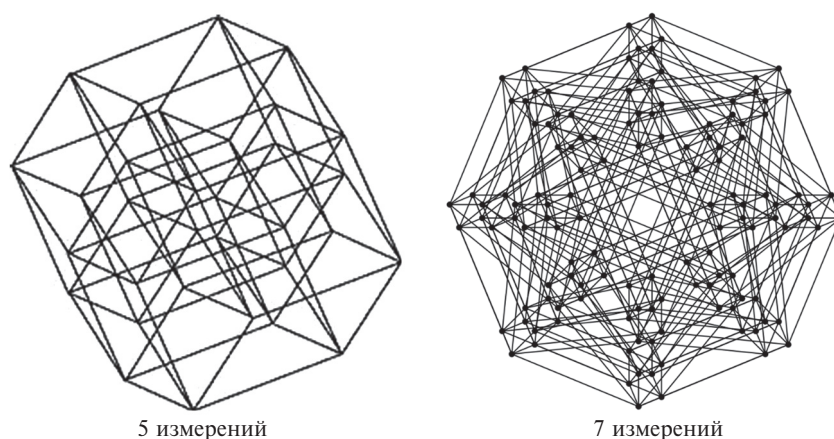


Рис. 1. Визуальное представление многомерного пространства показателей

Многомерное информационное пространство показателей можно представить в виде многомерного куба. Ребрами данного многомерного куба

являются измерения, которые определяют конкретные значения показателей, расположенные внутри многомерного куба. Визуальное представле-

ние многомерного пространства показателей, базирующееся соответственно на пяти и семи измерениях, отображено на рис. 1.

Для визуализации чаще всего используют трехмерную модель отображения информации, так как человеческий мозг не способен оперировать информацией (обработать информацию), представленной более чем в трех измерениях. Таким образом, для облегчения восприятия информации читателем, в дальнейшем будем рассматривать многомерное пространство показателей, состоящее из трех измерений: «месяц», «категория персонала», «должностное исполнение». В качестве показателя возьмем начисленную заработную плату за месяц. Визуальное представление получившегося многомерного пространства показателей является кубом и представлено на рис. 2 (представленные в статье финансовые показатели не являются фактическими данными Пироговского Центра).

	Март	Февраль	Январь
	Основной работник	Внешний совместитель	Внутренний совместитель
Врачебный персонал	5 963 529,89	1 752 08,97	4 602 18,66
Средний медицинский персонал	8 167 974,21	13 164,12	11 753 5,18
Младший медицинский персонал	2 086 363,70		23 393,33
Прочий персонал	1 725 511,20	63 492,50	17 832,67

Рис. 2. Пример многомерного пространства показателей по трем измерениям

Таблица 3

Срез многомерного пространства показателей по измерению «месяц», равному «март»

	Основной работник	Внешний совместитель	Внутренний совместитель
Врачебный персонал	5 698 462,27	265 412,31	310 671,65
Средний медицинский персонал	7 310 171,43	10 071,92	161 590,96
Младший медицинский персонал	309 086,28	—	147 457,55
Прочий персонал	2 194 863,70	54 034,25	23 081,42

«Разрезав» куб поперек одного или нескольких измерений, получим срез многомерного представления данных или так называемый «плоский отчет».

Например, для того чтобы «разрезать» куб, представленный на рис. 2 по измерению «месяц», необходимо зафиксировать данное измерение (например, взять равным «март»). В результате мы получим «плоский» отчет, представленный в табл. 3.

Если зафиксировать два значения одного измерения (например, для измерения

«месяц»: значения «январь» и «март»), то получим «плоский отчет», имеющий сложные иерархические заголовки столбцов, представленный в табл. 4.

«Плоский» отчет имеет стандартизированную форму с определёнными критериями отбора и является частным случаем многомерного аналитического отчета.

К достоинствам «плоских» отчетов можно отнести стандартизацию, простоту использования и автоматизации.

Однако, при добавлении показателей и измерений в статистические отчеты по за-

работной плате, количество «плоских» отчетов будет увеличиваться, что потребует больших трудозатрат для поддержания их в актуальном состоянии.

Таким образом, в многомерной аналитической отчетности информация представляется в виде многомерного куба, с помощью которого пользователь может в любой момент получать необходимые срезы представления данных. Реализовав формирование многомерного аналитического отчета «Статистическая отчетность по заработной плате», мы получим инструмент, позволяющий формировать множество «плоских» отчетов по заданным условиям без дополнительных доработок системы отчетности.

Система разработки многомерной аналитической отчетности

Источником данных, необходимых для формирования статистической отчетности по заработной плате, в Пироговском Центре является информационная система финансово-хозяйственной деятельности (далее ИС ФХД).

Определение данного понятия дано в статье О.Э. Карпова, М.Ю. Гавришева и Д.В. Шишканова «Интеграция медицинской информационной системы и системы административно-хозяйственной деятельности как инструмент оптимизации процессов медицинской организации. Отдельные проблемы и пути их решения»:

Таблица 4

Срез многомерного пространства показателей по измерению «месяц», равному «январь» и «март»

	Январь			Март		
	Основной работник	Внешний совместитель	Внутренний совместитель	Основной работник	Внешний совместитель	Внутренний совместитель
Врачебный персонал	5 963 529,89	1 752 08,97	4 602 18,66	5 698 462,27	265 412,31	310 671,65
Средний медицинский персонал	8 167 974,21	13 164,12	11 753 5,18	7 310 171,43	10 071,92	161 590,96
Младший медицинский персонал	2 086 363,70	—	23 393,33	309 086,28	—	147 457,55
Прочий персонал	1 725 511,20	63 492,50	17 832,67	2 194 863,70	54 034,25	23 081,42

«При оценке состояния автоматизации медицинской организации целесообразно разбить ее деятельность на две основные области — оказание медицинских услуг и обеспечивающая деятельность, которая не менее важна, поскольку качество оказания медицинских услуг сильно зависит от того, насколько качественно и своевременно обеспечены всем необходимым медицинский персонал и пациенты.

Процессы обеспечивающей деятельности, как правило, могут использовать многообразие программных продуктов, которые обеспечивают автоматизацию бухгалтерского учета, планирования закупок и учета контрактов, складского учета (лекарственные средства, медицинские изделия, белье, продукты питания и прочее), учета кадров, расчета заработной платы, учета технического обслуживания и ремонтов медицинской техники, затрат подразделений и др. Такие информационные системы можно назвать информационными системами административно-хозяйственной деятельности (далее — ИС АХД)».

Для обеспечения многомерного анализа статистических данных по заработной плате в действующей ИС ФХД реализован многомерный аналитический отчет «Статистическая отчетность по заработной плате» с использованием технологии OLAP (On-Line Analytical Processing). Данная технология обработки данных заключается в подготовке суммарной (агрегированной) информации на основе больших массивов данных, структурированных по многомерному принципу. Аббревиатура OLAP была впервые введена в 1993 году Эдгаром Коддом, известным исследователем баз данных и автором реляционной модели данных.

Эдгар Кодд в своей работе «Codd E.F., Codd S.B., Salley C.T. Providing OLAP (On-Line

Описание некоторых из характеристик OLAP-технологии

Наименование характеристики	Описание характеристики
многомерное представление данных	возможность построения различных срезов представления данных
прозрачность	пользователь не должен знать о том, какие конкретные средства используются для хранения и обработки данных, как данные организованы и откуда они берутся.
простота манипулирования данными	манипулирование данными производится интуитивно, без применения меню или сложных манипуляций
доступность данных	средства, использующие технологии OLAP обеспечивают связь между источниками данных и пользовательским интерфейсом
поддержка многопользовательского режима работы с данными	необходимость обеспечивать одновременный доступ нескольким пользователям

Analytical Processing) to user-analysts: An IT mandate. Technical report, 1993» сформулировал общие требования к системам, использующим технологии OLAP. Некоторые из характеристик OLAP-технологии, определенные Эдгаром Коддом, представлены в табл. 5.

Многомерный подход к анализу, основанный на технологии OLAP, предоставляет пользователю широкие возможности, в том числе формирование срезов многомерного представления данных для анализа, переход к более глубоким уровням детализации, перемещение измерений с целью формирования различных форм представления данных. При этом, используя многомерную отчетность для формирования статистической отчетности по заработной плате, пользователь оперирует привычными понятиями предметной области (среднесписочная численность, фонд оплаты труда, виды должностного исполнения, источник финанси-

рования и т.п.). Кроме этого, преимуществами многомерного анализа является простота использования и быстродействие.

Проектирование многомерного представления данных для OLAP-анализа включает в себя следующие этапы:

- определение перечня показателей, необходимых для анализа;
- формирование системы измерений для данных показателей;
- описание представления исходных данных для формирования многомерного отчета.

В ИС ФХД данные для формирования статистической отчетности по заработной плате представлены в двух различных подсистемах: «Кадры и штатное расписание» и «Расчет заработной платы», каждая из которых содержит информацию об определенном показателе (рис. 3).

Каждый из этих показателей возможно проанализировать по определенному чис-

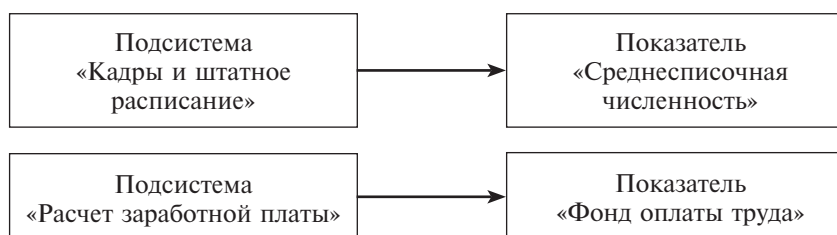


Рис. 3. Принадлежность показателей подсистемам ИС ФХД

Таблица 6

Общие измерения для показателей «ССЧ» и «ФОТ»

Группа измерений	Наименование измерения	Описание измерения
Временные измерения	месяц	периодичность данных: — период расчета для «ССЧ»; — период начисления для «ФОТ»
	год	
Работник	ФИО	общие персональные данные по сотруднику
	пол	
	дата рождения	
Организационная структура	подразделение	наименование подразделения и должности по штатной структуре организации
	должность	
Штатная расстановка	должностное исполнение	вид выполняемой работы: — основная; — внутреннее совместительство; — внешнее совместительство
	категория персонала	наименование профессионально-квалификационной группы

вариациях измерений. Общие измерения для показателей «ССЧ» и «ФОТ» представлены в табл. 6.

Для более глубокой детализации при проведении многомерного анализа существуют индивидуальные измерения по конкретному показателю. В этом случае значения других показателей по данному измерению будут неопределенными. Индивидуальные измерения для показателя «ФОТ» представлены в табл. 7.

Показатели «ССЧ» и «ФОТ» являются количественными и выражены абсолютными величинами. С помощью математических формул, содержащих операции сложения, вычитания, умножения и деления, а также математические функции, можно определить различные расчетные показатели. В многомерных отчетах расчетные показатели работают аналогично обычным (учетным) показателям.

Примером расчетного показателя является показатель «Средняя заработная плата» (далее «СЗП»), зависящая от показателей «ССЧ» и «ФОТ».

Настройка многомерного аналитического отчета «Статистическая отчетность по заработной плате» в ИС ФХД для построения многоуровневой иерархии в соответствии с

Таблица 7

Индивидуальные измерения для показателя «ФОТ»

Показатель	Наименование измерения	Описание измерения
Фонд оплаты труда	Источник финансирования	Наименование источника финансирования (средства федерального бюджета, средства обязательного медицинского страхования на выполнение государственного задания, средства обязательного медицинского страхования, средства от приносящей доход деятельности)
	Вид выплаты	Наименование вида выплаты (оклад, выплаты компенсационного характера, выплаты стимулирующего характера, отпуск и т.д.)

Настройки многомерных отчетов

☒ Мнемикод ☐ SLPAYS_SZP Наименование: Статистическая отчетность по заработной плате

Показатели и измерения Связи с разделами

Показатели и измерения	Наименование	Поле представления	Вид	Выражение
☒ Количество месяцев	NKOLMONTH	Показатель		
☐ ФОТ	NPAYS	Показатель		
☐ ССЧ	NRATEACC	Показатель		
☐ Пол	SSEX	Измерение		
☐ Дата рождения	DBURN	Измерение		
☐ Год	NYEAR	Измерение		
☐ Месяц	NMONTH	Измерение		
☐ Должностное исполнение	SVIDISP	Измерение		
☐ Вид выплаты	SSLCOMPCHARGES	Измерение		
☐ Подразделение	SDEPART	Измерение		
☐ Категория персонала	SKATPER	Измерение		
☐ ФИО	SFIO	Измерение		
☐ Источник финансирования	SFINSOURCE	Измерение		
☐ Должность	SDOL	Измерение		
☐ СЗП	NSREDZRP	Расчетный показатель		NPAYS/NRATEACC/NKOLMONTH

Рис. 4. Настройка многомерной отчетности в ИС АХД

лу измерений, которые могут принадлежать одной либо нескольким подсистемам ИС ФХД.

Единая система измерений для всех показателей предпола-

гает, что каждый из них имеет значение по всем измерениям анализируемой области данных. Это позволяет проводить одновременный анализ по всем показателям в различных

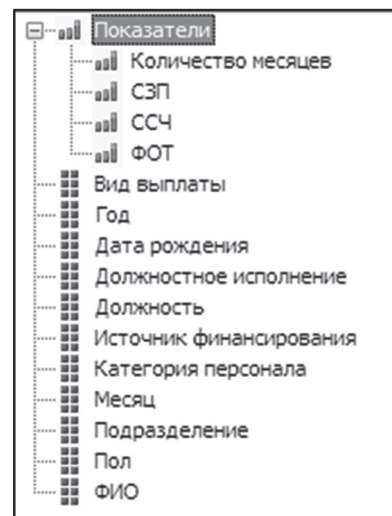


Рис. 5. Перечень показателей и измерений в ИС ФХД

ФОТ				
Должностное исполнение	+ внешний совместитель	+ внутренний совместитель	+ основной работник	Всего
Категория персонала				
+ 01_Врачи	3 869 811,12	8 825 503,28	142 770 620,30	155 465 934,70
+ 02_Средний	626 585,32	2 049 603,41	184 940 693,15	187 616 881,88
+ 03_Младший		8 673 373,16	12 067 726,72	20 741 099,88
+ 04_Прочие	760 973,26	76 301,50	38 397 753,34	39 235 028,10
Всего	5 257 369,70	19 624 781,35	378 176 793,51	403 058 944,56

Рис. 6. Срез многомерного представления для показателя «ФОТ» по измерениям «категория персонала» и «должностное исполнение»

ФОТ					
Должностное исполнение		внешний совместитель	внутренний совместитель	основной работник	Всего
Месяц	Категория персонала				
Январь	+ 01_Врачи	175 208,97	460 218,66	5 963 529,89	6 598 957,52
	+ 02_Средний	13 164,12	117 535,18	8 167 974,21	8 298 673,51
	+ 03_Младший		23 393,33	2 086 363,70	2 109 757,03
	+ 04_Прочие	63 492,50	17 832,67	1 725 511,20	1 806 836,37
	Январь	251 865,59	618 979,84	17 943 379,00	18 814 224,43
Февраль	+ 01_Врачи	130 601,69	265 750,95	4 004 206,77	4 400 559,41
	+ 02_Средний	8 012,69	162 005,56	4 910 530,23	5 080 548,48
	+ 03_Младший		22 331,70	947 678,23	970 009,93
	+ 04_Прочие	58 776,44	23 170,97	1 791 389,23	1 873 336,64
	Февраль	197 390,82	473 259,18	11 653 804,46	12 324 454,46
Март	+ 01_Врачи	265 412,31	310 671,65	5 698 462,27	6 274 546,23
	+ 02_Средний	10 071,92	161 590,96	7 310 171,43	7 481 834,31
	+ 03_Младший		147 457,55	309 086,28	456 543,83
	+ 04_Прочие	54 034,25	23 081,42	2 194 863,70	2 271 979,37
	Март	329 518,48	642 801,58	15 512 583,68	16 484 903,74

Рис. 7. Срез многомерного представления по трем измерениям («месяц», «категория персонала» и «должностное исполнение»)

ФОТ				
 Должностное исполнение	+ внешний совместитель	+ внутренний совместитель	+ основной работник	<i>Всего</i>
 Категория персонала				
+ 01_Врачи	3 869 811,12	8 825 503,28	142 770 620,30	155 465 934,70
+ 02_Средний	626 585,32	2 049 603,41	184 940 693,15	187 616 881,88
+ 03_Младший		8 673 373,16	12 067 726,72	20 741 099,88
+ 04_Прочие	760 973,26	76 301,50	38 397 753,34	39 235 028,10
<i>Всего</i>	5 257 369,70	19 624 781,35	378 176 793,51	403 058 944,56

↓
транспонирование

ФОТ					показатели
 Категория персонала	01_Врачи	02_Средний	03_Младший	04_Прочие	<i>Всего</i>
 Должностное исполнение					
+ внешний совместитель	3 869 811,12	626 585,32		760 973,26	5 257 369,70
+ внутренний совместитель	8 825 503,28	2 049 603,41	8 673 373,16	76 301,50	19 624 781,35
+ основной работник	142 770 620,30	184 940 693,15	12 067 726,72	38 397 753,34	378 176 793,51
<i>Всего</i>	155 465 934,70	187 616 881,88	20 741 099,88	39 235 028,10	403 058 944,56

Рис. 8. Транспонирование среза многомерного представления

предварительно выбранными показателями и измерениями показана на рис. 4.

Для работы с многомерным аналитическим отчетом пользователю не требуются

специализированные знания языков программирования или помощь технических специалистов для построения отображений в различных срезах многомерного пред-

ставления.

Для того чтобы многомерные аналитические отчеты способствовали принятию управленческих решений, информация должна предоставляться пользователю в нужной форме, то есть он должен иметь развитые инструменты для обработки информации.

Рассмотрим основные методы для извлечения информации пользователем из сформированного многомерного аналитического отчета.

1. Формирование среза многомерного представления

Подмножество значений показателей, полученное в результате фиксации определенного количества измерений, является срезом многомерного представления.

Сформированный в ИС ФХД многомерный аналитический отчет «Статистическая отчетность по заработной плате» включает в себя 11 измерений и 4 показателя (рис. 5).

Для получения информации по значениям показателя в разрезе конкретных измерений необходимо сформировать срез многомерного представления. Срез многомерного представления для показателя «ФОТ» по измерениям «категория персонала» и «должностное исполнение» показан на рис. 6.

Добавим еще одно измерение для анализа, например, «месяц». Полученный срез многомерного представления по трем измерениям («месяц», «категория персонала» и «должностное исполнение») представлен на рис. 7.

2. Транспонирование (вращение) среза многомерного представления данных

Изменение порядка визуализации измерений (измерения, отображавшиеся в столбцах, будут отображаться в строках, и наоборот) среза

многомерного представления называется транспонированием или «вращением».

На рис. 8 показан срез многомерного представления и результат его транспонирования.

3. Операции агрегации и детализации

Данные операции возможны только при наличии иерархической подчиненности значений измерений.

При агрегировании происходит объединение нескольких значений показателей в одном элементе, т.е. подчиненные значения измерений заменяются значениями, которым они подчинены.

Например, показатель «ФОТ» по каждому исполнению должности возможно агрегировать до уровня «Подразделение». В результате мы получим значения «ФОТ» по подразделениям (рис. 9).

Переход от агрегированных к более развернутым данным называется операцией «детализации». В результате значения измерений более высокого иерархического уровня заменяются одним или несколькими значениями более низкого уровня. Например, показатель «ФОТ» возможно детализировать до уровня должности внутри структурного подразделения (рис. 10).

Также возможно устанавливать вложенную детализацию показателей по нескольким уровням (рис. 11).

Для удобства работы пользователей сформированные срезы многомерного представления возможно сохранить, а также выгрузить данные в Microsoft Excel для последующего анализа и обработки, а также сформировать готовый статистический отчет по установленной форме. Дополнительно существует возможность построения диаграмм на основе среза многомерного представления (рис. 12).

ФОТ				
Должностное исполнение	внешний совместитель	внутренний совместитель	основной работник	Всего
Подразделение				
Диагностическое отделение	163 061,48	153 063,46	6 615 668,97	6 931 793,91
Операционный блок		534 275,50	40 151 176,54	40 685 452,04
Отделение анестезиологии-реанимации	534 706,62	1 533 792,74	56 382 844,81	58 451 344,17
Отделение гематологии		3 267 489,49	95 511 656,72	98 779 146,21
Отделение гинекологии	186 866,01	444 813,59	11 840 285,69	12 471 965,29
Отделение медицинской реабилитации	629 424,56	2 447 580,99	42 063 981,63	45 140 987,18
Отделение нейрохирургии		1 045 065,20	18 875 618,16	19 920 683,36
Отделение терапии		1 676 443,42	19 656 293,72	21 332 737,14
Отделение травматологии и ортопедии	1 542 067,42	4 251 725,16	22 632 698,39	28 426 490,97
Всего	3 056 126,09	15 354 249,55	313 730 224,63	332 140 600,27

Рис. 9. Пример агрегирования многомерного отчета до уровня структурного подразделения

ФОТ					показатели	
Должностное исполнение		внешний совместитель	внутренний совместитель	основной работник	Всего	
Подразделение	Должность					
Отделение хирургии	заведующий отделением - врач-хирург			2 023 801,94	2 023 801,94	
	врач-хирург	936 205,71	974 405,71	2 937 446,47	4 848 057,89	
	врач-онколог		35 400,93	2 211 357,63	2 246 758,56	
	врач-эндокринолог	298 412,54		246 660,14	545 072,68	
	старшая медицинская сестра			962 891,07	962 891,07	
	медицинская сестра процедурной			755 525,25	755 525,25	
	медицинская сестра палатная			4 288 069,02	4 288 069,02	
	медицинская сестра перевязочной			834 515,82	834 515,82	
	санитарка		1 691 412,87	293 460,05	1 984 872,92	
	буфетчик			777 221,72	777 221,72	
	Отделение хирургии	1 234 618,25	2 701 219,51	15 330 949,11	19 266 786,87	

Рис. 10. Пример детализации многомерного отчета

ФОТ					показатели	
Должностное исполнение		внешний совместитель	внутренний совместитель	основной работник	Всего	
Подразделение	Категория персонала	Должность				
Отделение хирургии	01_Врачи	заведующий отделением - врач-хирург			2 023 801,94	2 023 801,94
		врач-хирург	936 205,71	974 405,71	2 937 446,47	4 848 057,89
		врач-онколог		35 400,93	2 211 357,63	2 246 758,56
		врач-эндокринолог	298 412,54		246 660,14	545 072,68
		01_Врачи	1 234 618,25	1 009 806,64	7 419 266,18	9 663 691,07
	02_Средний	старшая медицинская сестра			962 891,07	962 891,07
		медицинская сестра палатная			4 288 069,02	4 288 069,02
		медицинская сестра перевязочной			834 515,82	834 515,82
		медицинская сестра процедурной			755 525,25	755 525,25
		02_Средний			6 841 001,16	6 841 001,16
	03_Младший	санитарка		1 691 412,87	293 460,05	1 984 872,92
		03_Младший		1 691 412,87	293 460,05	1 984 872,92
	04_Прочие	буфетчик			777 221,72	777 221,72
		04_Прочие			777 221,72	777 221,72
	Отделение хирургии		1 234 618,25	2 701 219,51	15 330 949,11	19 266 786,87

ФОТ					показатели			
Месяц	Должностное исполнение	внешний совместитель	внутренний совместитель	основной работник	Апрель	Май	Всего	
Подразделение	Категория персонала	Должность						
Отделение хирургии	01_Врачи	заведующий отделением - врач-хирург			213 881,59	213 881,59		179 603,00
		врач-хирург	112 025,08	130 323,82	283 459,33	525 808,23	123 670,38	266 050,15
		врач-онколог			261 949,34	261 949,34		265 115,78
		врач-эндокринолог	65 459,30		65 459,30	39 459,30		39 459,30
		01_Врачи	177 484,38	130 323,82	759 290,26	1 067 098,46	163 129,68	129 934,53
	02_Средний	старшая медицинская сестра			133 719,69	133 719,69		92 736,72
		медицинская сестра процедурной			71 884,10	71 884,10		67 184,10
		медицинская сестра палатная			434 720,72	434 720,72		386 646,82
		медицинская сестра перевязочной			85 584,10	85 584,10		81 842,10
		02_Средний			725 908,61	725 908,61		628 409,74
	03_Младший	санитарка		177 632,61	177 632,61		179 892,48	179 892,48
		03_Младший		177 632,61	177 632,61		179 892,48	179 892,48
	04_Прочие	буфетчик			109 348,98	109 348,98		103 731,42
		04_Прочие			109 348,98	109 348,98		103 731,42
	Отделение хирургии		177 484,38	307 956,43	1 594 547,85	2 079 988,66	163 129,68	309 827,01

Рис. 11. Примеры многоуровневой детализации многомерного отчета



Рис. 12. Примеры построения диаграмм в ИС ФХД на основе многомерного отчета

Возможность формирования срезов многомерного представления позволяет получать выходные формы разного уровня сложности, необходимые для предоставления как периодических отчетов, так и разовых запросов, тем самым увеличивая время для необходимого мониторинга полученного результата, в частности текущего состояния выполнения целевых показателей по заработной плате.

Например, в рамках статистического наблюдения в сфере оплаты труда работников социальной сферы и науки, в отношении которых предусмотрены

мероприятия по повышению средней заработной платы в соответствии с Указом № 597, необходимо проводить ежемесячный мониторинг процента выполнения целевых показателей по заработной плате в соответствии с «Дорожной картой».

Для решения этого вопроса достаточно в ИС ФХД сформировать срез многомерного аналитического отчета «Статистическая отчетность по заработной плате» по категориям персонала учреждения. Используя полученную информацию возможно рассчитать, как фактическое значение процента соотношения средней за-

работной платы сотрудников учреждения к средней по субъекту Российской Федерации, так и процент выполнения целевых показателей «Дорожной карты» (табл. 8).

Анализируя процент выполнения целевых показателей «Дорожной карты», представленный в таб.8, выявляются категории персонала учреждения с отклонениями от целевого уровня.

При невыполнении условий по какой-либо категории персонала проводится углубление анализа отклонения до уровня подразделения. Выявляются подразделения, в которых не выполняются необходимые условия, и проводятся мероприятия по устранению причин невыполнений. Например, оптимизация штатной численности или изменение фонда оплаты труда.

Заключение

В данной статье был описан опыт автоматизации формирования статистической отчетности по заработной плате в многопрофильном федеральном медицинском учреждении ФГБУ «НМХЦ им. Н.И.Пирогова» Минздрава России, основанном на многомерном представлении информации.

Разработка одного многомерного отчета позволила не только решить вопрос по формированию статистической отчетности в Пироговском Центре, а также обеспечила быстрый доступ руководства Пироговского Центра к стратегически важной информации в целях углубленного анализа и предоставила инструмент для проведения мониторинга выполнения целевых показателей по заработной плате.

Проведение углубленного анализа и выявления несоответствий выполнения целевых показателей по заработной плате являются основой для дальнейших процессов моделирования системы оплаты труда и прогнозирования финансовых результатов.

Таблица 8

Мониторинг выполнения целевого показателя по заработной плате

Период	Категория персонала	Целевые показатели по заработной плате в соответствии с «Дорожной картой» на текущий год, (%)	Соотношение средней заработной платы сотрудников учреждения к средней по субъекту РФ (%)	Процент выполнения целевых показателей «Дорожной карты» (%)
2017	Врачебный персонал	200 %	229 %	115 %
	Средний медицинский персонал	100 %	110 %	110 %
	Младший медицинский персонал	100 %	103 %	103 %

Литература

1. Исаев Д.В., Кравченко Т.К. Автоматизированные системы формирования консолидированной финансовой отчетности: Учебное пособие. М.: Государственный университет – Высшая школа экономики, 2006.
2. Гилев А. Автоматизация отчетности крупных предприятий // Директор информационно-службы. 2006. № 3.
3. Алексеева Т.В., Америкиди Ю.В., Лузетский М.Г. Информационно-аналитические системы. М.: Московская финансово-промышленная академия, 2005.
4. Карпов О.Э., Гавришев М.Ю., Шишканов Д.В. Интеграция медицинской информационной системы и системы административно-хозяйственной деятельности как инструмент оптимизации процессов медицинской организации. Отдельные проблемы и пути их решения // Современные наукоемкие технологии. 2016. № 9-1. С. 46–50.
5. Гришенков Е. Планирование и консолидация данных многомерной базы // Открытые системы. СУБД. 2001. № 4.
6. Заботнев М.С. Многомерная модель представления данных по образовательной статистике // Телематика-2003. Труды X Всероссийской научно-методической конференции. Санкт-Петербург, 2003.
7. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining. СПб.: БХВ-Петербург, 2004. 336 с.
8. Лесина Т.В. Эффективность реинжиниринга. Финансовые и нефинансовые показатели для оценки // Вестник НГИЭИ. 2017. № 4 (71). С. 129–136.
9. Медведева М.А. Методика статистического анализа заработной платы // Вестник Омского университета. 2003. № 2. С. 100.
10. Спецнадель В.Н. Основы системного анализа. СПб.: Бизнес-пресса, 2000. 325 с.
11. Кучмаева О.В., Агеева Л.И., Смелов П.А. О совершенствовании методики расчета показателя «средняя заработная плата» // Статистика и Экономика. 2015. № 6. С. 80–85.
12. Жуков А.Л. Заработная плата в зеркале экономической статистики // Экономическая наука современной России. 2004. № 1. С. 174–175.
13. Миролюбова А.А. Организация работ по анализу труда и заработной платы на промышленном предприятии с использованием системного подхода // Экономический анализ: теория и практика. 2007. № 6(87). С. 51.
14. Лапин А.Е., Ломовцева Н.Н. Актуальные вопросы совершенствования оплаты труда работников бюджетной сферы // Вестник ОГУ. 2010. № 8. С. 90.
15. Кадиров Ф.Н. О некоторых проблемах совершенствования оплаты труда в здравоохране-

References

1. Isaev D.V., Kravchenko T.K. Avtomatizirovannyye sistemy formirovaniya konsolidirovannoy finansovoy otchetnosti: Uchebnoye posobie. Moscow: Gosudarstvennyy universitet – Vysshaya shkola ekonomiki, 2006. (In Russ.)
2. Gilev A. Avtomatizatsiya otchetnosti krupnykh predpriyatiy. Direktor informatsionnoy sluzhby. 2006. No. 3. (In Russ.)
3. Alekseeva T.V., Ameridi Yu.V., Luzhet-skiy M.G. Informatsionno-analiticheskie sistemy. Moscow: Moskovskaya finansovo-promyshlennaya akademiya, 2005 (In Russ.)
4. Karpov O.E., Gavrishchev M.Yu., Shishkanov D.V. Integratsiya meditsinskoy informatsionnoy sistemy i sistemy administrativno-khozyaystvennoy deyatel'nosti kak instrument optimizatsii protsessov meditsinskoy organizatsii. Otdel'nye problemy i puti ikh resheniya. Sovremennyye naukoemkie tekhnologii. 2016. No. 9-1. P. 46–50. (In Russ.)
5. Grishenkov E. Planirovaniye i konsolidatsiya dannykh mnogomernoy bazy. Otkrytye sistemy. SUBD. 2001. No. 4. (In Russ.)
6. Zobotnev M.S. Mnogomernaya model' predstavleniya dannykh po obrazovatel'noy statistike. Telematika-2003. Trudy X Vserossiyskoy nauchno-metodicheskoy konferentsii. Saint Petersburg, 2003. (In Russ.)
7. Barsegyan A.A., Kupriyanov M.S., Stepanenko V.V., Kholod I.I. Metody i modeli analiza dannykh: OLAP i Data Mining. Saint Petersburg: BKhV-Peterburg, 2004. 336 p. (In Russ.)
8. Lesina T.V. Effektivnost' rezhnzhiniringa. Finansovye i nefinansovye pokazateli dlya otsenki. Vestnik NGIEI. 2017. No. 4 (71). P. 129–136. (In Russ.)
9. Medvedeva M.A. Metodika statisticheskogo analiza zarabotnoy platy. Vestnik Omskogo universiteta. 2003. No. 2. P. 100. (In Russ.)
10. Spetsnadel' V.N. Osnovy sistemnogo analiza. Saint Petersburg: Biznes-pressa, 2000. 325 p.
11. Kuchmaeva O.V., Ageeva L.I., Smelov P.A. O sovershenstvovaniya metodiki rascheta pokazatelya «srednyaya zarabotnaya plata». Statistika i Ekonomika. 2015. No. 6. P. 80–85. (In Russ.)
12. Zhukov A.L. Zarabotnaya plata v zerkale ekonomicheskoy statistiki. Ekonomicheskaya nauka sovremennoy Rossii. 2004. No. 1. P. 174–175. (In Russ.)
13. Mirolyubova A.A. Organizatsiya rabot po analizu truda i zarabotnoy platy na promyshlennom predpriyatii s ispol'zovaniem sistemnogo podkhoda. Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika. 2007. No. 6(87). P. 51. (In Russ.)
14. Lapin A.E., Lomovtseva N.N. Aktual'nye voprosy sovershenstvovaniya oplaty truda rabotnikov byudzhethnoy sfery. Vestnik OGU. 2010. No. 8. P. 90. (In Russ.)
15. Kadyrov F.N. O nekotorykh problemakh sovershenstvovaniya oplaty truda v zdavookhrane-

нии // Менеджер здравоохранения. 2014. № 10. С. 59–64.

16. Антропов В.А., Зеленская Л.М. Заработная плата в системе мотивации труда персонала организации // Экономика региона. 2009. № 4. С. 75.

17. Джежелий С.В. Особенности формирования внутренней отчетности в целях аналитического обоснования кадрового потенциала предприятия // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2010. С. 245–253.

18. Пикалов И.Ю. Достоинства и недостатки автоматизации процесса составления корпоративной отчетности и её анализа // Auditorium. 2015. № 1.

19. Латышев К.В., Сидоренко В.Н. Применение современных информационных технологий для анализа пространственно распределенных социально-экономических данных // Бизнес-информатика. 2013. № 1. С. 68–75.

20. Легков К.Е., Захарченко Р.И. Система поддержки принятия решения автоматизированной системы управления связи на основе организации информационного хранилища с аналитической обработкой данных // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2013. № 6. С. 28–34.

nii. Menedzher zdravookhraneniya. 2014. No. 10. P. 59–64. (In Russ.)

16. Antropov V.A., Zelenskaya L.M. Zarabotnaya plata v sisteme motivatsii truda personala organizatsii. Ekonomika regiona. 2009. No. 4. P. 75. (In Russ.)

17. Dzhezheliy S.V. Osobennosti formirovaniya vnutrenney otchetnosti v tselyakh analiticheskogo obosnovaniya kadrovogo potentsiala predpriyatiya. Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universitete. Seriya: Ekonomika. 2010. P. 245–253. (In Russ.)

18. Pikalov I.Yu. Dostoinstva i nedostatki avtomatizatsii protsessa sostavleniya korporativnoy otchetnosti i ee analiza. Auditorium. 2015. No. 1. (In Russ.)

19. Latyshev K.V., Sidorenko V.N. Primenenie sovremennykh informatsionnykh tekhnologiy dlya analiza prostranstvenno raspredelennykh sotsial'no-ekonomicheskikh dannyykh. Biznes-informatika. 2013. No. 1. P. 68–75. (In Russ.)

20. Legkov K.E., Zakharchenko R.I. Sistema podderzhki prinyatiya resheniya avtomatizirovannoy sistemy upravleniya svyazi na osnove organizatsii informatsionnogo khranilishcha s analiticheskoy obrabotkoy dannyykh. T-Comm: Telekommunikatsii i transport. 2013. No. 6. P. 28–34. (In Russ.)

Сведения об авторах

Олег Эдуардович Карпов

Д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, генеральный директор

Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия

Эл. почта: karpov_oe@mail.ru

Дмитрий Николаевич Никитенко

Первый заместитель генерального директора

Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия

Эл. почта: nikitenkodn@gmail.com

Оксана Ярославна Гембара

Начальник отдела оплаты труда и мотивации

Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия

Эл. почта: GembaraOY@pirogov-center.ru

Татьяна Анатольевна Манакова

Системный аналитик управления развития информационных технологий

Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия

Эл. почта: ManakovaTA@pirogov-center.ru

Information about the authors

Oleg E. Karpov

Dr. Sci. (Med.), Professor, Corresponding member of RAS, General Director

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow, Russia

E-mail: karpov_oe@mail.ru

Dmitriy N. Nikitenko

First Deputy General Director

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow, Russia

E-mail: nikitenkodn@gmail.com

Oksana Ya. Gembara

Head of the department of labor remuneration and motivation

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow, Russia

E-mail: GembaraOY@pirogov-center.ru

Tat'yana A. Manakova

System Analyst of the Department of Information Technologies Development

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow, Russia

E-mail: ManakovaTA@pirogov-center.ru