Издается с января 1919 г.

ВОПРОСЫ СТАТИСТИКИ

Том 25 № 12 2018

НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

Учредитель:
Федеральная служба государственной статистики

Редакционная коллегия:
О.Э. Башина,
В.В. Глинский (Новосибирск),
Л.М. Гохберг,
С.Н. Егоренко,
И.И. Елисеева (Санкт-Петербург),
М.Р. Ефимова,
Е.С. Заварина,
Е.В. Зарова,
А.П. Зинченко,
Ю.Н. Иванов,
М.В. Карманов,
А.Л. Кевеш,
А.С. Крупкина,
А.Е. Косарев,
В.С. Мхитарян,
Л.И. Ниворожкина (Ростов-на-Дону),
Г.К. Оксенойт,
О.С. Олейник (Волгоград),
А.Н. Пономаренко,
О.П. Рыбак,
Б.Т. Рябушкин (главный редактор),
А.Е. Суринов

Редакция:
Заместитель главного редактора В.П. Шулаков
Ответственный секретарь О.В. Ерёмкина
Ведущий научный редактор В.А. Будыкина

Адрес: 107450, Москва, ул. Мясницкая, 39, стр. 1
Телефоны: +7 495 607 48 90
+7 495 607 42 52
E-mail: voprstat@yandex.ru
shop@infostat.ru
http://voprstat.elpub.ru

Позиция Редакции необязательно совпадает с мнением авторов
Перепечатка материалов только по согласованию с Редакцией

Журнал зарегистрирован в Комитете Российской Федерации по печати
Регистрационный номер 012312

В НОМЕРЕ:

ВОПРОСЫ МЕТОДОЛОГИИ

■ О проблемах и перспективах развития СНС (дискуссии и комментарии). **Ю.Н. Иванов, Т.А. Хоменко**..... 3

МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

■ Моделирование вероятности банкротства предприятий реального сектора экономики. **К.Л. Поляков, М.В. Полякова, И.С. Еремеева**..... 12

■ Моделирование потребительских предпочтений на московском рынке смартфонов методом совместного анализа. **Н.В. Звездина, А.С. Сорокин**..... 28

МЕЖДУНАРОДНАЯ СТАТИСТИКА

■ 6-й Всемирный форум ОЭСР по статистике, знаниям и политике и 14-е заседание Управляющего совета Статистического института для стран Азии и Тихого океана (СИАТО)..... 40

■ Методологические рекомендации по совершенствованию программы сельскохозяйственной переписи для стран СНГ (*по материалам Статкомитета СНГ*)..... 43

ХРОНИКА, ИНФОРМАЦИЯ

■ II Открытый российский статистический конгресс «Статистика - язык цифровой цивилизации»..... 79

ЖУРНАЛ «ВОПРОСЫ СТАТИСТИКИ» В 2018 ГОДУ

■ Предметно-алфавитный указатель опубликованных статей и материалов (т. 25, № 1-12)..... 82

Published since 1919

VOPROSY STATISTIKI

Vol. 25 No. 12 2018

SCIENTIFIC AND INFORMATION JOURNAL

Founder:
Federal State Statistics Service

Editorial Board:
O. Bashina,
V. Glinskiy
(Novosibirsk),
L. Gokhberg,
S. Egorenko,
I. Eliseeva
(Saint-Petersburg),
M. Efimova,
E. Zavarina,
E. Zarova,
A. Zinchenko,
Yu. Ivanov,
M. Karmanov,
A. Kevesh,
A. Krupkina,
A. Kosarev,
V. Mkhitarian,
L. Nivorozhkina
(Rostov-on-Don),
G. Oksenoit,
O. Oleinik
(Volgograd),
A. Ponomarenko,
O. Rybak,
B. Ryabushkin
(Editor-in-Chief),
A. Surinov

Editorial Stuff:
Deputy Editor-in-Chief
V. Shulakov
Executive Secretary
O. Eremkina
Leading Science Editor
V. Budykina

Address: 39, Myasnitskaya Str.,
Moscow, 107450, Russia
Phone: +7 495 607 48 90
+7 495 607 42 52
E-mail: voprstat@yandex.ru
shop@infostat.ru
http://voprstat.elpub.ru

The views and opinions expressed by the individual authors do not necessarily reflect the official positions of the Editors

Materials published in this journal may be reprinted only with the permission from the Editors

The journal is registered in the Committee of the Russian Federation for Press
Registration number 012312

IN THIS ISSUE:

QUESTIONS OF METHODOLOGY

- On Problems and Perspectives of Development of System of National Accounts (Discussions and Commentary). **Yu.N. Ivanov, T.A. Khomenko** 3

MATHEMATICAL AND STATISTICAL METHODS IN ECONOMIC RESEARCH

- Potential Bankruptcy Simulation for Real Economy Enterprises. **K.L. Polyakov, M.V. Polyakova, I.S. Eremeeva** 12
- Modeling Consumer Preferences on the Moscow Smartphone Market Using the Method of Conjoint Analysis. **N.V. Zvezdina, A.S. Sorokin** 28

INTERNATIONAL STATISTICS

- The 6th OECD World Forum on Statistics, Knowledge and Policy and the 14th Session of the Governing Council of the Statistical Institute for Asia and the Pacific (SIAP) 40
- Methodological Recommendations for Improving the Programme for Censuses of Agriculture in the CIS States (*Materials of the CIS Statistical Committee*) 43

CHRONICLE, INFORMATION

- II Open Russian Statistical Congress «Statistics - the Language of Digital Civilization» 79

«VOPROSY STATISTIKI» IN 2018

- Subject-Alphabetical Index of Articles and Materials Published (Vol. 25, No. 1-12) 82

О проблемах и перспективах развития СНС (дискуссии и комментарии)

Юрий Николаевич Иванов[a],
Татьяна Алексеевна Хоменко[b]
[a]Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия;
[b]Межгосударственный статистический комитет Содружества Независимых Государств, г. Москва, Россия

В статье рассматриваются проблемы применения СНС 2008 и перспективы развития системы национальных счетов (СНС), обозначены возможные темы для разработки следующего международного стандарта. Отмечается, что основные проблемы применения СНС 2008 связаны с новой трактовкой глобализации, расходов на НИР, выпуска центральных банков, а также с необходимостью обеспечения адекватных источников первичных даннных.

По мнению ряда экспертов в области национальных счетов, целесообразно отложить пересмотр СНС на относительно длительный период времени и основное внимание уделить улучшению анализа отдельных аспектов экономического процесса, гармонизации СНС с другими системами информации, например с системой бухгалтерского учета, с системой показателей состояния и защиты окружающей среды, с показателями благосостояния населения. В статье обсуждаются вопросы надежности и международной сопоставимости ВВП, что, в частности, актуально в связи с реализацией Программы международных сопоставлений по паритетам покупальной способности валют, осуществляемой в соответствии с решением Статистической комиссии ООН. В этом контексте, в частности, отмечается, что применение согласованных определений не гарантирует сопоставимость и надежность показателей, и поясняется этот тезис.

Ключевые слова: СНС 2008, информационная система, сопоставимость, надежность, пересмотр, трактовка, глобализация, выпуск, международные сопоставления.
JEL: C82, E01, F15.

Для цитирования: Иванов Ю.Н., Хоменко Т.А. О проблемах и перспективах развития СНС (дискуссии и комментарии). Вопросы статистики. 2018;25(12):3-11.

On Problems and Perspectives of Development of System of National Accounts (Discussions and Commentary)

Yuriy N. Ivanov[a],
Tat'yana A. Khomenko[b]
[a]Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia;
[b]Interstate Statistical Committee of the Commonwealth of Independent States, Moscow, Russia

The authors consider problems of implementation of SNA 2008 and perspectives of development of SNA as well as the possible topics for preparation of the next international standard of national accountsIt is noted that main problems of implementation of SNA 2008 are associated with the new treatment of globalization, outlays on research and development, an output of central banks, as well as with securing relevant sources of primary data.

Some experts in national accounting believe that it is expedient to postpone revision of the SNA 2008 for a relatively long period of time and focuson improving analysis of selected aspects of economic process and onharmonizing with other systems of information such as system of business accounting, system of indicators of protection of environment, system of indicators of

wellbeing of population. The matters of reliability and comparability of GDP are discussed in the article, it is noted that they are important in the context of international comparisons of GDP by purchasing power parities, carried out in accordance with the decision of UN Statistical Commission. It is in this context the authors indicate that implementation of internationally agreed definitions does not secure comparability of GDP and this conclusion is clarified.

Keywords: SNA 2008, information system, comparability, reliability, revision, treatment, globalization, output, international comparisons.

JEL: C82, E01, F15.

For citation: Ivanov Yu.N., Khomenko T.A. On Problems and Perspectives of Development of System of National Accounts (Discussions and Commentary). *Voprosy statistiki*. 2018;25(12):3-11. (In Russ.)

Введение. После опубликования одного из важнейших международных статистических стандартов, принципиально важного документа, необходимого для организации и развития национальной статистики в каждой стране - СНС 2008, прошло 10 лет, и статистические ведомства многих государств на различных форумах сообщают о работе по применению основных положений этого стандарта, о проблемах, которые им приходится решать. Эти проблемы связаны главным образом с новой трактовкой ряда экономических операций и активов, с необходимостью обеспечения адекватных источников первичных данных. Тем не менее в текущем раунде международных сопоставлений ВВП по паритетам покупательной способности валют по данным за 2017 г. используемое определение ВВП и его компонентов опирается на СНС 2008 [1]. Методология международных сопоставлений ВВП представляет собой некоторый гибрид статистики цен и национальных счетов. Принципы статистики цен применяются для исчисления паритетов покупательной способности валют (ППС), и в частности для обоснования выбора индексных формул для оценки ППС на уровне ВВП и его компонентов. Национальные счета должны обеспечить сравнимые исходные показатели ВВП стран в национальной валюте; эти данные также используются для определения весов расходов на первичные группы товаров и услуг (basic headings), на которые подразделяется ВВП для целей сопоставления [2].

Изначально основатели этой программы отдавали приоритет национальным счетам и рассматривали ППС как некоторый технический инструмент оценки ВВП в сравнимых ценах [3]; это было связано с тем, что не все страны в 1970-х годах строго придерживались определений ВВП в СНС 1968 г., а некоторые страны производили оценки ВВП в соответствии с СНС 1952 г. В настоящее время на практике относительно большее внимание уделяется оценке ППС, так как это требует проведения трудоемких работ, связанных со сбором цен на идентичные товары-представители[1], а с другой стороны предполагается, что сравнимость ВВП стран в национальной валюте обеспечивается тем, что все страны предоставляют организаторам программы данные о ВВП в соответствии с СНС 2008. Однако применение международно согласованных определений не гарантирует сопоставимость и надежность показателей, которые зависят от того, в какой мере статистическим ведомствам стран удается решать проблемы с новой трактовкой глобализации, расходов на НИР, выпуска центральных банков и др., а также с обеспечением адекватных источников первичных данных.

Сопоставимость ВВП также зависит от степени охвата теневой и неформальной экономики. В 2002 г. ОЭСР опубликовала многостраничное «Руководство по измерению ненаблюдаемой экономики» [4], содержащее рекомендации по измерению нелегальной, теневой и неформаль-

[1] В мае 1918 г. в Вашингтоне отметили 50-летний юбилей Программы международных сопоставлений ВВП по паритетам покупательной способности валют. Прошедшие 50 лет стали свидетелями значительных улучшений методологии расчетов и организации работы. Сопоставления начали осуществляться на региональной основе, что содействовало повышению надежности результатов сопоставлений; совершенствовались методы оценки паритетов покупательной способности валют в отношении сложных в технологическом отношении товаров. Некоторые международные организации стали использовать ППС для административных целей. Вместе с тем очевидно, что существует достаточно большое число вопросов, требующих дальнейших исследований. Исчисление ППС основано на применении формул индексов, которые, по мнению некоторых авторитетных экспертов, не имеют ясного экономического содержания (такие, как формулы Фишера и ЭКШ), и, как следствие этого, ППС представляют собой условные индексы цен, используемые для оценки ВВП в условных международных ценах. Особенно условны ППС в отношении нерыночных услуг, оказываемых органами государственного управления; общепризнано, что достаточно сложно обеспечить надежность ППС в отношении строительных объектов и оборудования.

ной экономики в национальных счетах, однако применение предложенных в этом руководстве методов предполагает необходимость проведения достаточно сложных и дорогостоящих обследований, и не факт, что статистическим ведомствам удается провести их в полной мере. В 2008 г. Европейская экономическая комиссия ООН выпустила публикацию «Ненаблюдаемая экономика в национальных счетах» [5], содержащую данные о теневой и неформальной экономике в ВВП значительного числа стран мира, которые свидетельствуют о заметных различиях между странами по этому показателю, однако неясно, в какой мере эти данные отражают действительные различия в размерах ненаблюдаемой экономики, а в какой мере они результат более или менее эффективного применения методологии статистическими ведомствами. К сожалению, как нам кажется, внимание международных организаций к учету ненаблюдаемой экономики в последние годы снизилось.

На страницах специальной литературы и на различных форумах продолжается обсуждение проблем применения СНС 2008 и перспектив дальнейшего развития СНС. Так, в журнале Международной ассоциации по изучению дохода и богатства «The Review of Income and Wealth» (supplement 2, December 2017) по этой теме опубликованы статьи ряда авторитетных, международно признанных экспертов в области национальных счетов, таких, как Э. Харрисон (редактор СНС 2008), А. Ваноли (ведущий специалист Франции в области национального счетоводства, один из авторов СНС 1993 г.), П. ван де Вен (ведущий сотрудник ОЭСР), К. Худ (сотрудник Бюро экономического анализа США) и др. Статьи посвящены рассмотрению широкого круга вопросов, связанных с применением СНС 2008, с обсуждением конкретных вопросов теории и методологии СНС. Эти вопросы, в частности, касаются обеспечения надежности и сопоставимости показателя ВВП в связи с новой упомянутой выше трактовкой в СНС 2008 ряда важных экономических операций и активов, возможности интеграции в СНС новых аспектов экономического анализа. Многие статьи представляют собой отклик и комментарии на известный доклад комиссии Дж. Стиглица об измерении экономической деятельности и социального прогресса [6], в котором содержится обсуждение проблем современной экономической статистики и формулируются достаточно радикальные предложения по ее совершенствованию. В некоторых статьях рассматриваются вопросы стратегии пересмотра международных стандартов в области национальных счетов.

Обсуждение всех этих вопросов представляет собой своеобразную инвентаризацию направлений совершенствования СНС и возможного пересмотра СНС 2008 в перспективе.

Задача настоящей статьи состоит в том, чтобы познакомить читателей с основными направлениями дискуссии по проблематике развития СНС, содержащейся в упомянутых статьях и в других источниках, систематизировать наиболее важные предложения и прокомментировать их.

Текст настоящей статьи организован следующим образом. В первой части рассматриваются общие вопросы теории и методологии, связанные с применением СНС 2008, с направлениями и перспективами развития национальных счетов и стратегией дальнейшей работы по совершенствованию национальных счетов. Вторая часть посвящена обсуждению конкретных вопросов теории и методологии СНС; они касаются главным образом трактовки в национальных счетах отдельных типов экономических операций и активов.

Общие вопросы теории и методологии СНС. Обсуждаемые направления совершенствования СНС в обозримой перспективе не предусматривают кардинальных изменений основополагающих концепций и определений, а касаются главным образом возможности улучшения отражения и анализа в национальных счетах отдельных аспектов экономического процесса. Преобладающая точка зрения состоит в том, что не следует спешить с пересмотром СНС 2008, а основное внимание целесообразно уделить решению практических вопросов с учетом анализа проблем применения этого стандарта на практике. В этой связи подчеркивается, что данные СНС во все большей мере используются для административных целей (особенно в рамках Европейского союза) и поэтому целесообразно обеспечить их стабильность в течение относительно длительного периода.

Некоторые эксперты дают критическую оценку ряда нововведений в СНС 2008; по мне-

нию этих экспертов, некоторые нововведения вносят неопределенность в надежность ключевых показателей СНС, важных для принятия органами государственного управления решений по вопросам формирования экономической политики. Так, по мнению Р. Линча, сотрудника статистического ведомства Великобритании, новая трактовка ряда экономических операций в СНС 2008 (например, связанная с отражением глобализации) усложняет интерпретацию ВВП и ВНД; эти нововведения, как он отмечает, могут быть реализованы на практике только в упрощенной форме и, как следствие, исчисляемые агрегаты не могут обеспечить надежную основу для принятия обоснованных решений органами государственного управления.

Этой точке зрения созвучна позиция А. Ваноли, который критически относится ко многим нововведениям в СНС 2008 и особенно в отношении включения в нее концепции «услуг капитала» [7]. По его мнению, в центральной структуре СНС должны отражаться только статистически наблюдаемые потоки и запасы, а для проведения альтернативных аналитических разработок целесообразно использовать сателлитные счета. А. Ваноли также принципиально против включения в центральную структуру СНС показателя совокупной факторной производительности, так как оценка этого показателя предполагает применение целого ряда условных моделей, гипотез и предположений, более существенных, чем это принято в традиционной структуре СНС. По его мнению, этот показатель может быть исчислен в сателлитном счете. Следует отметить, однако, что в ряде стран (США, Австралии и Канаде) оценки совокупной факторной производительности интегрированы в центральную структуру СНС. А. Ваноли ставит под сомнение целесообразность рекомендации СНС 2008 отражать потоки внешней торговли на момент перехода прав собственности на товары от продавца к покупателю; он ссылается на практику регистрации внешнеторговых потоков на момент пересечения таможенной границы, которая принята в таможенных декларациях и которую легче реализовать в национальных счетах. В связи с этим применение новой рекомендации, по его мнению, потребует либо изменения правил оформления таможенных деклараций, либо внесения в них некоторых корректив на основе данных, полученных из других источников.

Упомянутой выше точке зрения А. Ваноли о центральной структуре счетов СНС созвучно мнение одного из ведущих экспертов США в области национальных счетов профессора Р. Раглса [8], который в свое время отмечал, что все рыночные операции должны регистрироваться в центральной системе счетов (в ключевых счетах), а нерыночные операции, предполагающие их условную оценку, должны отражаться во вспомогательной системе счетов. Он аргументировал такую точку зрения тем, что основная задача национальных счетов должна состоять в измерении циклического развития экономики, а отражение нерыночных операций вместе с рыночными усложняет решение этой задачи; кроме того, он был противником бесконечного расширения СНС, включения в нее новых аспектов анализа.

В ряде статей обсуждаются вопросы отражения в национальных счетах процессов глобализации, отмечается, что эти вопросы затрагивают измерение выпуска и других важных показателей национальных счетов. В этом контексте, в частности, отмечается проблема трактовки в национальных счетах так называемых «трансфертных цен», которые применяются корпорациями в расчетах со своими филиалами, находящимися за границей. Например, если американская компания производит продукты в Китае, но затем направляет их своим европейским филиалам для промежуточного потребления по заведомо низким ценам, то выпуск и ВВП Китая окажется заниженным, а ВВП европейской страны, где находится филиал американской компании, будет завышенным. Аналогичная ситуация возникает в экономике России, когда нефтедобывающие корпорации передают по трансфертным ценам свою продукцию заграничным филиалам, занимающимся нефтепереработкой. Отражение трансфертных цен в национальных счетах должно быть координировано с практикой отражения этих операций в налоговых органах, но в любом случае должно быть вопросом, потребующим внимания в следующем международном стандарте по СНС.

По мнению некоторых экспертов, процесс глобализации и международной фрагментарности производства ставит под сомнение актуаль-

ность показателя ВВП, измеряющего результаты производства на экономической территории данной страны. Они предлагают опираться в экономическом анализе на показатель валового национального дохода. В этом контексте также обсуждаются вопросы трактовки «единиц специального назначения» (special purpose entities), создаваемых в некоторых странах с целью минимизации налоговых платежей (описание этих единиц и их функций содержится в главе 4 СНС 2008). Условия в некоторых странах относительно более благоприятны для минимизации налоговых выплат. Деятельность упомянутых единиц может иметь своим результатом искажение в отнесении выпуска, добавленной стоимости и прибыли к соответствующим странам. Также в этом контексте формулируются предложения о проведении систематического различия между корпорациями, контролируемыми иностранным капиталом, и отечественными корпорациями; это различие должно касаться как анализа производства, так и доходов, инвестиций и сбережения.

Многие эксперты говорят об ограничениях ВВП для различных направлений анализа, о неопределенности с оценкой степени точности этого показателя; в этой связи они ссылаются на работу известного американского экономиста О. Моргенштерна «О точности экономико-статистических наблюдений» [9], в которой он скептически говорит о применении ВВП для отслеживания помесячной динамики экономики и полагает, что оценки ВВП не исчисляются с точностью до одного процентного пункта. Некоторые эксперты ссылаются на проблемы с определением дефляторов в отношении сложных в технологическом отношении товаров и нерыночных услуг. В ряде статей содержится призыв к статистическим ведомствам стран публиковать сведения об ограничениях используемой первичной информации.

Вопрос о надежности ключевых показателей СНС приобретает в настоящее время особую важность в связи с тем, что они во все большей мере используются для решения конкретных административных вопросов. Например, в странах Европейского союза данные о ВВП используются для определения взносов в бюджет этой организации, в связи с чем вопросу о точности и международной сопоставимости ВВП придается большое значение. В большинстве стран данные национальных счетов используются органами государственного управления для принятия решений по вопросам формирования монетарной и фискальной политики. Некоторые международные организации используют данные сопоставлений ВВП по паритетам покупательной способности валют для определения взносов стран в бюджет этих организаций.

Наряду с этим, существует понимание целесообразности совершенствования методологии составления национальных счетов, которое может быть ориентировано на обозримую перспективу. Некоторые возможные направления этого совершенствования сформулированы в известном докладе комиссии Дж. Стиглица об измерении экономической деятельности и социального прогресса; например, они касаются целесообразности уделения в национальных счетах большего внимания анализу уровня жизни, потребления и доходов. В этой связи следует отметить, что в ряде статей обсуждается возможность интеграции в СНС широкой системы показателей благосостояния и окружающей среды. По этой теме в статье П. Шреера (ОЭСР) сформулировано предложение об интеграции в национальные счета широкой системы показателей благосостояния населения в СНС, которая не предполагает изменения в определении границ экономического производства и охвата активов. В публикации ОЭСР «National accounts at a glance» (которая с некоторых пор стала издаваться регулярно) представлены соображения о том, как некоторые идеи, обозначенные в упомянутом докладе комиссии Дж. Стиглица, могут быть реализованы в счетах СНС при условии некоторого отступления от общепринятых определений ВВП. Эти соображения, возможно, могут быть рассмотрены при разработке следующего международного стандарта по СНС. Но вместе с тем некоторые авторы (А. Ваноли) сомневаются в возможности интеграции в центральную структуру национальных счетов широкой системы показателей благосостояния и полагают, что для этой цели более целесообразно использовать сателлитные счета.

В ряде статей обсуждаются вопросы возможной трактовки в национальных счетах человеческого капитала, который в СНС 2008 не рассматривается в качестве одного из видов активов. Категория человеческого капитала прочно вошла

в лексикон политиков и социологов во многих странах; они говорят о важности инвестиций в человеческий капитал как факторе роста экономики. В этой связи отмечается, в частности, что инвестиции в человеческий капитал генерируют поток доходов в перспективе и могут оказать влияние на экономические процессы и что поэтому его оценка может быть полезной для экономического анализа. Экспериментальные оценки человеческого капитала осуществляются в ряде стран (США, Китай, Индия, Австрия, Франция, Великобритания и др.). Рассматриваются альтернативные методы оценки человеческого капитала, например метод непрерывной инвентаризации расходов на образование и здравоохранение за некоторый период времени, метод определения настоящей стоимости дисконтированных доходов в будущем, но отмечается, что их применение предполагает использование различных условных оценок и гипотез.

По мнению ряда экспертов, интеграция показателя человеческого капитала в центральную структуру счетов СНС потребовала бы пересмотра ряда основополагающих концепций и определений, и поэтому более целесообразно для отражения человеческого капитала использовать сателлитные счета. В одной статье обсуждается возможность рассмотрения создания человеческого капитала как процесса производства, в котором можно различать затраты и выпуск. Эта идея не получила широкой поддержки. С другой стороны, в ряде статей выражается озабоченность в связи с продолжающимися призывами со стороны некоторых экспертов и потребителей данных СНС расширить существующий охват активов путем включения новых видов нематериальных активов; по мнению оппонентов этих экспертов, вопрос о расширении охвата активов может быть решен в рамках сателлитных счетов.

Значительное внимание в статьях нескольких авторов уделено вопросу о возможности и целесообразности интеграции в основную структуру СНС показателей состояния и защиты окружающей среды, включая оценку деградации экологических активов в результате экономической деятельности. Преобладающая точка зрения по этому вопросу состоит в том, что полная интеграция в СНС системы показателей окружающей среды в обозримой перспективе вряд ли возможна и что многие аспекты по этой теме требуют дальнейшего изучения. В этой связи отмечено, что полностью интегрированная система счетов может охватывать только экономические счета, составляющие основную структуру современной СНС. Развивая эту мысль, А. Ваноли подчеркивает, что природные активы не являются частью экономики, и предлагает ввести дополнительный условно исчисленный поток между экономикой и природой. Этот поток представляет собой условно оцененную стоимость восстановления деградации природных активов в результате экономической деятельности. В Системе экологических экономических счетов 1993 использован показатель условно исчисленной стоимости затрат на сохранение и поддержание экологических активов, который во многом аналогичен показателю, предложенному А. Ваноли.

Следует отметить, что предложения и соображения об интеграции в СНС системы показателей благосостояния и окружающей среды не являются новыми. Так, например, в 1970-х годах Р. Стоуном для ООН была разработана Система социально-демографических показателей (ССДП), в которой в рамках одной системы были интегрированы показатели, характеризующие социальные условия жизни, занятость, распределение доходов, потребление, жилищные условия, окружающую среду и др. По замыслу Р. Стоуна, ССДП могла бы быть гармонизирована с СНС. Хотя ССДП не была полностью реализована на практике, однако она оказала большое влияние на дальнейшее развитие социальной и экономической статистики. Можно сказать, что ССДП явилась предтечей матриц социальных процессов (сателлитных счетов), которые являются частью СНС 2008.

В статье П. ван де Вена обсуждается вопрос о преимуществах и недостатках в качестве единиц наблюдения «заведения» и «предприятия» в счетах производства. В этом контексте, в частности, отмечается, что возрастающая международная фрагментарность производственного процесса и возрастающая доля производства иностранными филиалами корпораций ставят под сомнение гипотезу об однородности заведения; кроме того, отмечаются практические проблемы с подразделением предприятия на заведения и, как следствие этого, возможные искажения в отнесении добавленной стоимости и прибыли к различным отраслям. В связи с этим предла-

гается вернуться к вопросу о целесообразности использования «заведения» в качестве единицы наблюдения в счетах производства. В этом контексте следует отметить, что Росстат в отраслевой классификации видов экономической деятельности (ОКВЭД) в качестве единицы наблюдения использует «предприятие» в связи с проблемами получения от предприятий данных о выпуске и затратах на производство заведений.

В ряде статей отмечена целесообразность изучения связей между СНС и бухгалтерским учетом; установление этих связей особенно важно в отношении определений, классификаций и оценки показателей доходов, затрат на производство, активов. Результаты такого исследования могут быть включены в текст следующего международного стандарта по СНС, и в процессе подготовки этого нового стандарта они могут быть приняты во внимание. Некоторые эксперты высказывают предложение о сращивании национальных счетов с бухгалтерским учетом как об одном из направлений развития национального счетоводства. В свое время в СССР при разработке баланса народного хозяйства оценки национального дохода и показателей его использования в значительной мере опирались на данные бухгалтерского учета, и эта практика вызывала неприятие со стороны ее западных критиков. Эта тема важна не только для методологов и теоретиков, но прежде всего для статистиков, занимающихся разработкой счетов на практике и использующих в качестве одного из важных источников информации данные бухгалтерского учета.

Отдельные направления развития методологии исчисления показателей СНС. Некоторые предложения по совершенствованию СНС недостаточно аргументированы и требуют дальнейшего обсуждения. Например, это относится к предложению рассматривать расходы домашних хозяйств на приобретение потребительских товаров длительного пользования (таких, как стиральные машины, холодильники и др.) в качестве инвестиций в основные фонды, реализация которого повлекла бы существенные изменения в основной структуре счетов. Как следствие принятия такой трактовки произошло бы увеличение ВВП в результате включения в конечное потребление домашних хозяйств условно исчисленных услуг в связи с использованием потребительских товаров длительного пользования, сокращение расходов домашних хозяйств на конечное потреблении на величину приобретения потребительских товаров длительного пользования с одновременной их трактовкой в качестве валового накопления основного капитала. Такая трактовка потребовала бы существенного пересмотра многих определений СНС 2008. Возможно, что в контексте обсуждения этой темы особое внимание должно быть уделено трактовке расходов домашних хозяйств на приобретение автомобилей; действительно, расходы на приобретение автомобилей предприятиями отражаются как инвестиции в активы, тогда как эти расходы домашних хозяйств относятся к конечному потреблению и, таким образом, налицо непоследовательность в отражении аналогичных операций. В свое время профессор Р. Раглс (США) предлагал устранить эту непоследовательность в трактовке расходов на приобретение автомобилей. С нашей точки зрения, трактовка расходов домашних хозяйств на приобретение потребительских товаров длительного пользования в качестве инвестиций могла бы быть реализована в сателлитных счетах или в отдельной дополнительной таблице.

В ряде статей обсуждаются проблемы с трактовкой в СНС холдинговой прибыли; в частности, отмечается, что многие корпорации, принимающие решения по вопросам экономической политики, нередко рассматривают холдинговую прибыль как разновидность дохода, а кроме того, проведение систематического различия между доходом и холдинговой прибылью на практике представляется для них сложной задачей. Поэтому объединение холдинговой прибыли и дохода в национальных счетах позволило бы получить показатель дохода, аналогичный тому, как его рассматривают корпорации. Но вместе с тем отмечается, что интеграция объединенной оценки холдинговой прибыли и дохода в основную структуру счетов нарушила бы ее концептуальную целостность, и поэтому более целесообразный подход может состоять во включении в СНС дополнительной таблицы с оценкой дохода, включая холдинговую прибыль. По мнению А. Ваноли, целесообразно сохранить существующую трактовку холдинговой прибыли, которая согласована с концепцией дохода Д. Хикса, но предусмотреть в отдельной до-

полнительной таблице оценки дохода, включая холдинговую прибыль.

В статье Р. Линча (Великобритания) рассматриваются проблемы с исчислением индексов физического объема нерыночных социально-культурных услуг, предоставляемых органами государственного управления домашним хозяйствам. Этот вопрос обсуждается экспертами в области национальных счетов десятилетиями, но пока далек от разрешения. Р. Линч ставит под сомнение метод дефлятирования этих услуг с помощью количественных показателей выпуска (output method), рекомендованный в СНС 2008 и Европейской системе счетов (ESA 2010). По его мнению, этот метод не принимает во внимание изменения в качестве услуг и поэтому не может обеспечить надежный результат. Р. Линч отмечает, что этот метод не применяется в США и Канаде. По его мнению, этот вопрос требует дальнейшего исследования с помощью сателлитного счета и применения различных альтернативных подходов.

Д. Йоргенсон (США) анализирует преимущества различных подходов к дефлятированию расходов домашних хозяйств на конечное потребление; по его мнению, целесообразно производить это дефлятирование по группам домашних хозяйств с различной структурой расходов, которая зависит от уровня душевого дохода, возрастной и половой структуры домашнего хозяйства. В этом контексте он ссылается на экономическую теорию индексов А. Конюса и метод исчисления индекса стоимости жизни, опирающийся на эту теорию. Обсуждаются также различные индексы цен, которые могут быть применены для дефлятирования, и в частности индекс цен Фишера. Следует отметить, что применение на практике описанного выше метода дефлятирования потребует решения сложных информационных проблем, связанных, в частности, с формированием групп домашних хозяйств, имеющих различную структуру расходов, и подбором соответствующих дефляторов. Тем не менее Д. Йоргенсон ссылается на проведение им экспериментальных расчетов с использованием данных обследования потребительских расходов в США для пяти групп домашних хозяйств за период 2005-2013 гг.

Заключение. Настоящий обзор проблем и перспектив развития СНС неизбежно носит фрагментарный характер ввиду разнообразия тем и точек зрения, и одна из его целей состоит в том, чтобы привлечь внимание специалистов в области национальных счетов к этой дискуссии. Общие выводы, которые напрашиваются после ознакомления с соображениями различных экспертов о перспективах дальнейшего развития СНС, можно коротко сформулировать следующим образом. На данном этапе не предлагаются какие-либо радикальные изменения в основополагающих концепциях и определениях СНС и рекомендуется отложить на относительно продолжительное время пересмотр СНС 2008, обеспечить период некоторой стабильности ее концепций и определений и сосредоточиться на решении практических задач, связанных с применением на практике новой трактовки ряда важных экономических операций и активов. Основные направления совершенствования СНС в обозримой перспективе, как следует из дискуссий, состоят в повышении надежности и международной сопоставимости ключевых показателей системы, в гармонизации с другими разделами макроэкономической статистики, и в частности с системой экологических счетов, в сближении СНС и бухгалтерского учета. Эффективность решения этих задач во многом зависит от обеспечения статистическими ведомствами адекватных источников первичных данных.

В ряде статей содержится критика нововведений в СНС 2008, отмечается, что некоторые нововведения могут быть реализованы только в упрощенной форме, и это затрудняет интерпретацию ВВП и смежных показателей национальных счетов.

Далеко не все предложения о возможных направлениях совершенствования СНС представляются достаточно обоснованными, чтобы быть включенными в повестку дня будущей работы. По некоторым предложениям нет единого мнения экспертов. Например, это касается предложения интегрировать в СНС широкую систему показателей благосостояния населения; такой анализ может быть обеспечен в сателлитных счетах.

Некоторые предложения не могут быть реализованы в рамках центральной структуры СНС, так как они предполагают отступление от основополагающих концепций, но, возможно, могут быть реализованы в сателлитных счетах. Например, это относится к предложению рас-

сматривать холдинговую прибыль в качестве элемента дохода (а не в качестве статьи переоценки активов).

Задача совершенствования СНС предполагает необходимость развития международного сотрудничества, и в частности по линии международных организаций, которые могут предоставить экспертам различных стран площадку для обмена опытом, для дискуссий по вопросам, требующим дальнейших исследований. В этом контексте следует приветствовать решение Конференции европейских статистиков организовать постоянно действующий орган по вопросам СНС.

Дискуссия по упомянутым выше вопросам, возможно, сформирует повестку дня будущей работы по пересмотру СНС 2008, и как нам представляется, специалистам России и других стран СНГ в области национальных счетов и макроэкономической статистики было бы полезно быть в курсе этих вопросов и предложений.

Литература

1. European Commission, IMF, OECD, UN, World Bank. System of National Accounts. New York: UN, 2009.

2. Основы национального счетоводства (международный стандарт): учеб./под ред. Ю.Н. Иванова. М.: ИНФРА-М, 2013. 736 с.

3. **Kravis I.B., Kenessey Z., Heston A., Summers R.** A System of International Comparisons of Gross Product and Purchasing Power Parities.Washington, D.C.: World Bank, 1975.URL: http://documents.worldbank.org/curated/en/199981467988893189/pdf/13386.pdf.

4. OECD, IMF, ILO, CIS Stat. Measuring the Non-observed Economy: A Handbook. Paris: OECD, 2002. URL: https://www.oecd.org/sdd/na/1963116.pdf.

5. UNECE. Non-observed Economy in National Accounts: Survey of Country Practices. New York and Geneva: UN, 2008. URL: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/publications/NOE2008.pdf.

6. **Стиглиц Д., Сен А., Фитусси Ж.-П.** Неверно оценивая нашу жизнь: Почему ВВП не имеет смысла? Доклад Комиссии по измерению эффективности экономики и социального прогресса / пер. с англ. И. Кушнаревой; науч. ред. перевода Т. Дробышевская. М.: Изд-во Института Гайдара, 2015. 216 с.

7. **Vanoly A.** The Future of the SNA in a Broad Information SystemPerspective //The Review of Income and Wealth. 2017. Vol. 63. Iss. s2. P. S238-S265. doi: https://doi.org/10.1111/roiw.12332.

8. **Ruggles N.D., Ruggles R.** National Accounting and Economic Policy. Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA: Edward Elgar Publ. Inc., 1999.

9. **Моргенштерн О.** О точности экономико-статистических наблюдений. М.: Статистика, 1968.

Информация об авторах

Иванов Юрий Николаевич - д-р экон. наук, профессор, научный руководитель кафедры статистики. Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. 119991, г. Москва, Ленинские горы, 1, строение 46. E-mail: yni1937@ mail.ru.

Хоменко Татьяна Алексеевна - консультант, Межгосударственный статистический комитет СНГ. 107450, г. Москва, ул. Мясницкая, 39, строение 1. E-mail: ta.khomenko@mail.ru.

References

1. European Commission, IMF,OECD, UN, World Bank. System of National Accounts. New York: UN; 2009.

2. Ivanov Yu.N. (ed.) Fundamentals of National Accounting (International Standard): A Textbook. Moscow: INFRA-M Publ.; 2013. 736 p. (In Russ.)

3. **Kravis I.B., Kenessey Z., Heston A., Summers R.A.** System of International Comparisons of Gross Product and Purchasing Power Parities.Washington, D.C.: World Bank; 1975. Available from: http://documents.worldbank.org/curated/en/199981467988893189/pdf/13386.pdf.

4. OECD, IMF, ILO, CIS Stat. *Measuring the Non-observed Economy: A Handbook*. Paris: OECD; 2002. Available from: https://www.oecd.org/sdd/na/1963116.pdf.

5. UNECE. *Non-observed Economy in National Accounts: Survey of Country Practices*. New York, Geneva: UN; 2008. Availabele from:https://www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/publications/NOE2008.pdf.

6. **StiglitzJ.E., Sen A., Fitoussi J.-P.** *Mis-measuring Our Lives Why GDP Doesn't Add Up. The report by the Commission onthe Measurement of EconomicPerformance andSocial Progress.* New York: The New Press; 2010. (Russ. ed.: Stiglits D., Sen A., Fitussi Zh.-P. *Nevernootsenivayanashuzhizn': Pochemu VVP ne imeetsmysla? DokladKomissii po izmereniyueffektivnostiekonomikiisotsial'nogoprogressa*. Moscow: Gaidar Institute Publishing House; 2015. 216 p.).

7. **Vanoly A.** The Future of the SNA in a Broad Information System Perspective. *The Review of Income and Wealth*. 2017; 63(s2):S238-S265. doi: https://doi.org/10.1111/roiw.12332.

8. **Ruggles N.D., Ruggles R.** *National Accounting and Economic* Policy. Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA: Edward Elgar Publ. Inc.; 1999.

9. **Morgenshtern O.** On the Accuracy of Economic and Statistical Observations. Moscow: Statistika Publ.; 1968. (In Russ.)

About the authors

Yuriy N. Ivanov - Dr. Sci. (Econ.), Prof.; Scientific Director of the Department of Statistics. Lomonosov Moscow State University, GSP-1, 1-46 Leninskiye Gory, Moscow, Russia, 119991. E-mail: yni1937@ mail.ru.

Tat'yana A. Khomenko - Consultant, Interstate Statistical Committee of the Commonwealth of Independent States. 39, Myasnitskaya Str., Build.1, Moscow, 107450, Russia. E-mail: ta.khomenko@mail.ru.

Моделирование вероятности банкротства предприятий реального сектора экономики

Константин Львович Поляков,
Марина Васильевна Полякова,
Ирина Сергеевна Еремеева
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва, Россия

Исследование, результаты которого приводятся в данной статье, посвящено вопросам прогнозирования наступления кризисных финансовых ситуаций (с потенциальным банкротством) в предприятиях реального сектора экономики. Под потенциальным банкротством понимается такое состояние финансов, когда суммарная величина краткосрочных и долгосрочных обязательств предприятия превышает величину его активов, возникает отрицательный уровень собственного капитала, что, как правило, объясняется накоплением непокрытых убытков (отрицательной нераспределенной прибыли). Последствия возникновения такой ситуации могут быть весьма тяжелыми. Разность между величиной активов и размером заемных средств приблизительно равна стоимости чистых активов - ключевому показателю оценки финансовых результатов акционерного общества. Снижение его величины на протяжении нескольких лет до уровня, не превышающего уставный капитал, влечет либо необходимость снижения последнего, что случается крайне редко, либо ликвидацию предприятия. Кроме того, при определенных условиях предприятие обязано опубликовать уведомление о снижении стоимости чистых активов, и любой кредитор вправе потребовать досрочного исполнения обязательств, что при большой величине заемных средств может обернуться серьезной проблемой, и даже реальным банкротством.

Авторы статьи решают задачу построения модели статистической взаимосвязи значений ряда финансовых показателей с вероятностью наступления банкротства. В центре внимания - выявление значимых показателей и функциональной формы связи их значений с указанной вероятностью. Для решения этой задачи используется класс моделей, основанных на логит-регрессии для панельных данных, и алгоритм автоматической спецификации модели, который снижает влияние человеческого фактора на определение ее вида и в большей степени связывает ее со свойствами накопленных данных. Исследование основано на данных финансовой отчетности 463 российских предприятий за 2012-2016 гг. из базы данных «Информационный ресурс СПАРК». Результаты моделирования позволили получить представление о множестве показателей, которые существенно влияют на качество прогнозирования вероятности наступления банкротства, а также о характере этого влияния.

Ключевые слова: моделирование вероятности банкротства, панельные данные, логит-регрессия, обобщенные полиномы, алгоритм MFP.
JEL: C33, C51, G01, G18, G21, G22, G28.

Для цитирования: Поляков К.Л., Полякова М.В., Еремеева И.С. Моделирование вероятности банкротства предприятий реального сектора экономики. Вопросы статистики. 2018;25(12):12-27.

Potential Bankruptcy Simulation for Real Economy Enterprises

Konstantin L. Polyakov,
Marina V. Polyakova,
Irina S. Eremeeva
National Research University - Higher School of Economics, Moscow, Russia

This research focuses on forecasting situations of impending financial crisis (with potential bankruptcy) in real economy enterprises. By the term potential bankruptcy is understood an enterprise's financial situation where sum of short-term and long-term liabilities exceed its assets, which leads to a negative net equity. That, as a rule, is explained by accumulated uncovered losses (negative retained earnings). The consequences of such a situation could be very severe. The difference between asset value and borrowed funds approximately equals to net asset value - a key indicator of financial performance of a joint stock company. The decrease of net asset value below the authorized capital

for several years leads either to its reduction, which happens rarely, or to a bankruptcy. Furthermore, under certain conditions, an enterprise must publish a notice concerning its net asset reduction and any creditor is entitled to demand early performance of the respective obligations, which, if the amount of debts is large, can become a serious problem and result in a real bankruptcy.

A model of the statistical relationship between a set of financial indicators and a probability of bankruptcy is constructed in the article. We are focused on identifying of significant indicators and the functional form of their values binding with the probability. To solve these problems we use a logit regression-based class of models for panel data and an algorithm for an automatic model specification. It reduces the influence of human factor on determining its type and links it with attributes of the accumulated data. This research is based on 2012-2016 financial records of 463 Russian enterprises from the SPARK-Interfax database. The results of simulation allowed us to determine a set of indicators that significantly affect forecasting quality of potential bankruptcy possibility, as well as the nature of this effect.

Keywords: potential bankruptcy simulation, panel data, logit regression, fractional polynomials, MFP algorithm.
JEL: C33, C51, G01, G18, G21, G22, G28.

For citation: Polyakov K.L., Polyakova M.V., Eremeeva I.S. Potential Bankruptcy Simulation for Real Economy Enterprises. *Voprosy statistiki*. 2018;25(12):12-27. (In Russ.)

Данное исследование посвящено одной из важнейших проблем внешнего анализа финансовой деятельности предприятия. Как известно, это стандартный элемент анализа его внешней среды, его микроокружения. Если нет возможности получить на законных основаниях доступ к данным управленческого учета контрагента, то внешний анализ - это единственный легитимный путь его оценки. Наличие таких агрегаторов финансовой отчетности, как «Сетевое издание «Информационный ресурс СПАРК» или «Бюро ван Дайк» (BvD), делает решение указанной задачи вполне реализуемым, хотя и не очень дешевым.

В центре внимания авторов находится выявление факторов, значимо влияющих на вероятность наступления банкротства предприятия. В текущей версии российских правил бухгалтерского учета данный факт говорит о том, что сумма обязательств предприятия превысила сумму его активов и часть заемных средств направляется на покрытие убытков. Такое состояние свидетельствует о возникновении финансовых проблем, обнаружение которых или их прогнозирование заставляет пересмотреть планы взаимодействия с компанией. Между тем практика показывает, что в реальном секторе экономики наличие «отрицательного» капитала не обязательно влечет за собой юридическое банкротство. Нередко предприятие может относительно долго существовать в этом состоянии и выйти из него через некоторое время. В то же время у внешне благополучных предприятий может «неожиданно» возникнуть преддефолтное состояние.

Феномен потенциального банкротства

Обсудим экономический смысл и возможные последствия наступления потенциального банкротства. Отражаемая в балансе отрицательная прибыль, как правило, объясняется накоплением непокрытых убытков (отрицательной нераспределенной прибыли). В этом случае заемные средства направляются не только на формирование активов, но и на покрытие убытков. Что будет с организацией в дальнейшем? При незначительной величине доходов будущих периодов и задолженности учредителей по взносам в уставный капитал разность между величиной активов организации и ее заемными средствами приблизительно равна стоимости чистых активов - ключевому показателю оценки финансовых результатов акционерного общества[1]. Стоимость чистых активов должна постоянно сопоставляться с уставным капиталом акционерного общества, и в случае, если она не превышает последний на протяжении нескольких лет[2], уставный капитал должен быть уменьшен или предприятие ликвидировано. Если величина чистых активов оказывается меньше уставного капитала более чем на 25%, то акционерное общество обязано опубликовать уведомление о снижении стоимости чистых активов, и любой кредитор вправе потребовать от общества досрочного исполне-

[1] Указание Банка России от 25.08.2015 № 3785-У «Об определении стоимости чистых активов инвестиционных фондов, в том числе о порядке расчета среднегодовой стоимости чистых активов паевого инвестиционного фонда и чистых активов акционерного инвестиционного фонда, расчетной стоимости инвестиционных паев паевых инвестиционных фондов, стоимости имущества, переданного в оплату инвестиционных паев» (зарегистрировано в Минюсте России 08.10.2015 № 39234).

[2] Федеральный закон от 26.12.1995 № 208-ФЗ (ред. от 19.07.2018) «Об акционерных обществах» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2018). Ст. 35.

ния обязательств перед ним, что при большой величине заемных средств может обернуться серьезной проблемой. Если требования не будут удовлетворены в течение трех месяцев, заемщик может быть признан банкротом[3].

Отметим, что в указанных выше документах рассматриваются ситуации, когда величина чистых активов положительная. При отрицательном значении этого показателя предприятия автоматически попадают под их действие. Следует также отметить, что отрицательная величина собственного капитала возникает не сразу. Как правило, это результат процесса его снижения, в рамках которого предприятие, безусловно, сталкивалось с изложенными выше проблемами. Выход из этой ситуации также требует некоторого времени. Таким образом, хотя само по себе появление отрицательного значения капитала не означает юридического или технического банкротства и имеется множество случаев, когда организация выходила из этого кризиса и продолжала нормально функционировать, наступление этого состояния является индикатором возможного финансового неблагополучия предприятия и поводом пересмотреть планы сотрудничества с ним. В связи с этим возникает специфическая задача анализа склонности к возникновению подобных ситуаций.

Авторы настоящего исследования ставят перед собой задачу выявления факторов, значимо влияющих на вероятность наступления банкротства в следующем отчетном периоде по данным отчетности текущего периода, а также определения характера указанного влияния. С этой целью выполняется построение модели статистической взаимосвязи значений ряда финансовых показателей с вероятностью возникновения данного явления. Для решения этой задачи в работе используется класс моделей, основанных на логит-регрессии, и алгоритм автоматической спецификации модели, который снижает влияние человеческого фактора на определение ее вида и в большей степени связывает его со свойствами накопленных данных.

В качестве тренировочного множества используются данные финансовой отчетности некоторых российских предприятий за 2013-2016 гг. из базы данных сетевого издания «Информационный ресурс СПАРК», созданного Интерфаксом в 2004 г. Указанный временной интервал выбран не случайно. В этот период, как известно, произошло два очень важных события, существенно повлиявших на возможность получения предприятиями заемных средств. Во-первых, началась реформа банковского сектора, которая заставила обе стороны пересмотреть взаимоотношения между заемщиками и кредиторами. Во-вторых, были введены санкции, направленные против российской экономики, которые чрезвычайно затруднили развитие международных контактов для российских коммерческих организаций, в частности по вопросам приобретения капиталов на международных рынках. Помимо прочего, представляет интерес анализ того, как сказалось на финансовой устойчивости реального сектора российской экономики это «стресс-тестирование».

Обзор исследований

Теме прогнозирования банкротства как российских, так и зарубежных предприятий посвящено довольно много исследований. Так, в работе [1] авторы отметили 165 исследований в период с 1930 по 2007 г. К сожалению, сопоставимость зарубежного и отечественного опыта в данном случае затруднена в силу различий в системах бухгалтерского учета. Перевод отечественной отчетности в зарубежный формат (МСФО) не простая и не всегда однозначная процедура. Рассматриваемая нами проблема обсуждается в научных кругах начиная с 30-х годов XX столетия, и к числу первых содержательных результатов следует отнести модель Э. Альтмана [2], основанную на многофакторном дискриминантном анализе. В работах [1, 3] дан подробный анализ истории зарубежных исследований до 2018 г. Обзор российских публикаций представлен, например, в работе [4]. Авторы по-разному систематизируют исследования, и мы постараемся кратко обобщить имеющиеся на настоящий момент результаты. В нашем обзоре мы исходим из того, что любое эконометрическое исследование характеризуется тремя атрибутами - теоретической базой, данными и классом моделей.

Прежде всего, необходимо отметить, что большинство известных работ в рассматриваемой области имеют преимущественно эмпири-

[3] Федеральный закон от 26.10.2002 № 127-ФЗ (ред. от 28.11.2018) «О несостоятельности (банкротстве)». Ст. 3.

ческий характер и лишь редкие исследования основаны на результатах экономической теории, что порой является причиной нестабильности моделей [3]. Следствием слабой теоретической обоснованности является отсутствие устоявшихся представлений о необходимом составе множества объясняющих переменных [1, 5]. В целом можно отметить лишь высокую популярность финансовых коэффициентов, а также тот факт, что выбор показателей достаточно случаен и во многом обусловлен традицией или опытом предыдущих исследований. Примером эмпирического подхода к спецификации модели и отбору регрессоров, в частности в российской практике, является работа [4], в которой начальное множество независимых переменных образовано 134 показателями. С нашей точки зрения, проблема выбора состава регрессоров не может иметь однозначного решения за рамками выбранной теоретической концепции, через призму которой исследователь смотрит на факт возникновения банкротства, поэтому при выборе мы также опирались на сложившуюся практику финансового анализа, во многом отраженную в рекомендациях Госкомстата России[4].

Выбор данных для прогнозирования банкротства определяется двумя факторами: оценкой авторами исследований роли рынка капитала в формировании условий возникновения банкротства предприятия и их отношением к роли финансовой истории предприятия. Первый фактор характеризуется вопросом: «Можно ли построить хорошую систему прогнозирования банкротства, опираясь исключительно на данные бухгалтерской отчетности?». В работе [6] отмечено, что хотя существует немало исследований, в которых аргументируется преимущество рыночных моделей банкротства, современные классы моделей статистической взаимосвязи позволяют построить модели не худшего качества на данных бухгалтерской отчетности. Кроме того, рыночные модели можно использовать только в отношении публичных предприятий, которые привлекают средства на открытых рынках капитала, например, прошли процедуру IPO. Второй фактор определяется ответом на вопрос: «Насколько существенны для прогнозирования банкротства исторические данные, если известно текущее состояние?». Автор работы [3] придерживается мнения, что текущее состояние не может абсорбировать историю, проблемы накапливаются постепенно и необходимо учитывать всю траекторию развития. Однако это спорный вопрос и, как видно из этой же работы, параллельно существуют исследования, как учитывающие прошлые этапы развития, так и не учитывающие их. Отметим, что даже при включении в анализ прошлых периодов в известных нам работах не учитывается панельная структура данных - возможное наличие индивидуальных констант (эффектов) всех участников панели и автокорреляция случайной составляющей, что может существенно снизить эффективность оценивания модели.

Выбор класса моделей для прогнозирования менялся в соответствии с развитием методов анализа данных [1]. Первоначально, до 70-х годов XX века, доминировал многофакторный дискриминантный анализ. Далее, по мере появления технологий и развития вычислительной базы, возникло много исследований, в которых использовались модели бинарного выбора (логит- и пробит-модели), а также нейронные сети. В обзоре [3] можно найти более подробные данные о классах моделей, используемых исследователями при различной глубине истории данных. Настоящее же исследование опирается на модели конечного выбора, но учитывает панельный характер данных.

Выбор объясняющих переменных

Выбор факторов, значимых для прогнозирования банкротства в любом из его определений, - широко обсуждаемая тема. При всем различии точек зрения, по общему мнению, необходимо опираться на отношения финансовых показателей [1, 3, 5, 7]. Такой подход избавляет исследователей от необходимости учета в значениях факторов динамики инфляции. Также следует отметить, что поскольку данное исследование опирается на отчетность в рамках российской системы бухгалтерского учета, использование зарубежного опыта требует поиска аналогий и не всегда допускает точное заимствование удачных решений. Ситуация осложняется и тем, что в зарубежной практике финансового анализа нет единства в терминологии и нужно в большей

[4] Методологические рекомендации по проведению анализа финансово-хозяйственной деятельности организаций (утв. Госкомстатом России 28.11.2002).

степени ориентироваться на формулы подсчета коэффициентов, чем на их названия.

Следуя сложившейся практике коэффициентного финансового анализа, при выборе объясняющих факторов для модели прогнозирования потенциального дефолта мы исходили из того, что их набор должен быть связан с ключевыми характеристиками финансовых результатов деятельности предприятия [7, 8] - платежеспособностью и эффективностью. При этом рост платежеспособности нередко сочетается со снижением эффективности, и наоборот. Платежеспособность традиционно характеризуется кратковременной платежеспособностью (ликвидностью) и долговременной платежеспособностью (финансовой устойчивостью). Эффективность характеризуется рентабельностью (финансовая эффективность) и оборачиваемостью, или деловой активностью (нефинансовая эффективность). Также следует включить характеристики структуры активов. Значения коэффициентов рассчитываются на основе данных «Бухгалтерского баланса» и «Отчета о прибылях и убытках». Поскольку большинство российских предприятий, участвующих в анализе, не прошло процедуру IPO, отсутствует возможность использования в качестве объясняющих переменных факторов, основанных на рыночных оценках их деятельности, которые нередко применяются в зарубежных исследованиях. Следует отметить, что эта ситуация не может рассматриваться как чисто российская. Существует много работ, основанных на бухгалтерской отчетности, в частности по причине объективного отсутствия рыночных показателей. Примером может служить работа [6], посвященная прогнозированию дефолта предприятий в Норвегии.

Таким образом, мы рассматриваем пять групп финансовых показателей. В рамках каждой из них, как правило, определяется несколько коэффициентов, отражающих различные аспекты соответствующей характеристики финансового результата. При выборе конкретных показателей мы отчасти ориентировались на исследование [1], в котором приводятся частоты включения в модели дефолта различных финансовых показателей в интервале с 1930 по 2007 г., а также на обзор [3], который дополняет [1] данными за последнее десятилетие. Названия коэффициентов, соответствующие переменные в модели и формулы их расчета по балансу приведены в таблице 1.

Таблица 1

Финансовые показатели, используемые в исследовании*

№	Коэффициент	Переменная в модели	Расчет по бухгалтерскому балансу
		Ликвидность	
1	Абсолютная ликвидность	abs_liquidity	«1250» / «1510+1520»
2	Быстрая ликвидность	fast_liquidity	«1230+1240+1250» / «1500 - 1530»
3	Текущая ликвидность	current_ratio	«1200» / «1510+1520»
4	Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	provision_ current_asset	«1300 – 1100» / «1200»
		Структура активов	
5	Доля дебиторской задолженности в оборотных активах	ac_receivable_in_curas	«1230» / «1200»
6	Доля запасов в оборотных активах	stocks_curas	«1210» / «1200»
		Финансовая устойчивость	
7	Коэффициент финансирования	financing	«1300» / «1400 + [1500 – (1530+1540)]»
8	Коэффициент концентрации собственного капитала (автономии)	autonomy	«1300» / «1600»
9	Коэффициент маневренности собственного капитала	mobility	«1300 – 1100» / «1300»

Окончание таблицы 1

№	Коэффициент	Переменная в модели	Расчет по бухгалтерскому балансу
		Рентабельность	
10	Рентабельность активов	ROA	«2400» / «1600»
11	Рентабельность затрат	return_on_costs	«2100» / «2120»
12	Рентабельность капитала	ROE	«2400» / «1300»
13	Рентабельность продаж	return_on_sales	«2400» / «2110»
14	Валовая рентабельность	gross_profitability	«2100» / «2110»
15	Рентабельность инвестиций	ROI	«2400» / «1300 + 1400»
		Деловая активность (оборачиваемость)	
16	Оборачиваемость дебиторской задолженности	turnover_receivables	«2110» / «1230»
17	Оборачиваемость активов	asset_turnover	«2110» / «1600»
18	Оборачиваемость запасов	inventory_turnover	«2110» / «1210»

* Отметим, что все выбранные показатели присутствуют в «Методологических рекомендациях по проведению анализа финансово-хозяйственной деятельности организаций», утвержденных Госкомстатом России.

Группа показателей, характеризующих ликвидность активов, включает четыре показателя, три из которых - традиционные, характеризующие соотношение активов различной степени ликвидности с текущими обязательствами и позволяющие оценить возможность предприятий погасить эти обязательства в срок за счет реализации части активов. К текущим обязательствам мы относим краткосрочные обязательства за вычетом доходов будущих периодов и оценочных обязательств [8]. Коэффициент абсолютной ликвидности показывает, какая доля текущих обязательств может быть покрыта за счет реализации денежных средств и краткосрочных финансовых вложений. Коэффициент быстрой ликвидности характеризует платежеспособность предприятия в среднесрочном периоде. Он учитывает менее ликвидные активы, в том числе краткосрочную дебиторскую задолженность. Коэффициент текущей ликвидности, характеризующий долю текущих обязательств, которая может быть покрыта за счет всех оборотных активов предприятия, часто используют инвесторы. Помимо этих коэффициентов, некоторые аналитики [7] предлагают включить в эту группу коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами, под которыми понимают разность между собственным капиталом и внеоборотными активами. Данный показатель характеризует долю оборотных активов, обеспеченных собственными средствами.

В *группу показателей, характеризующих финансовую устойчивость предприятия*, вошло три коэффициента. Особенно важен коэффициент финансирования, определяемый как отношение собственного капитала к заемному. Поскольку собственный капитал можно вычислить как разность между совокупными активами и заемными средствами, отрицательное значение коэффициента финансирования определяет наличие критического состояния у предприятия. Фактически мы прогнозируем будущий знак этого коэффициента.

В *группе показателей, характеризующих рентабельность*, можно выделить две подгруппы. Первая характеризует рентабельность активов и пассивов: рентабельность активов (ROA), рентабельность собственного капитала (ROE) и рентабельность инвестиций (ROI) - как отношение чистой прибыли к сумме величины собственного капитала и долгосрочных обязательств. Вторая подгруппа характеризует качество этапов процесса формирования чистой прибыли. Сюда включен показатель рентабельности продаж - как отношение чистой прибыли к выручке, характеризующий весь процесс в целом; рентабельность затрат - как отношение валовой прибыли к себестоимости продаж, и валовая рентабельность - как отношение валовой прибыли к выручке.

В *группу показателей, характеризующих деловую активность***,** включены такие показатели,

как оборачиваемость дебиторской задолженности, который характеризует скорость погашения дебиторской задолженности; оборачиваемость активов и оборачиваемость запасов, которые активно используются в исследованиях, посвященных дефолту организаций [1].

Дебиторская задолженность и запасы являются наименее ликвидными оборотными активами. В связи с этим в *группу показателей, характеризующих структуру активов*, включены доля дебиторской задолженности и доля запасов в оборотных активах.

Помимо финансовых показателей, в большинстве исследований учитывается отраслевая принадлежность предприятия в силу ее существенного влияния на нормы используемых финансовых показателей. Для прогнозирования финансовой устойчивости предприятия важной является информация о его возрасте: предполагается, что чем старее предприятие, тем оно более устойчиво. Еще один показатель, который может оказаться значимым для прогнозирования дефолта, - размер предприятия. Хорошо известно, что условия получения кредита в банке существенно зависят от оценки размера заемщика кредитором.

Описание данных

Как отмечалось выше, целью данного исследования является определение финансовых и нефинансовых показателей, значимых для прогнозирования отрицательного уровня капитала предприятия. Для этого были использованы данные годовой бухгалтерской отчетности 463 предприятий за 2012-2015 гг. и данные о предполагаемых дефолтах за 2013-2016 гг. Финансовые показатели и нефинансовые характеристики предприятий были взяты из базы СПАРК. В период 2013-2016 гг. наблюдалось 177 случаев возникновения отрицательного уровня капитала выбранных предприятий. Отрасль предприятия определена согласно Общероссийскому классификатору видов экономической деятельности (ОКВЭД). Возраст представлен фиктивной переменной «age», которая принимает значение «1» для предприятий старше 15 лет. В выборке на начало периода представлено 415 «старых» предприятий и 48 предприятий, работающих менее 15 лет.

По размеру предприятия были разделены (согласно классификации СПАРК) на: крупные, в которых работают свыше 500 человек; средние - от 100 до 500 человек; малые - от 15 до 100 человек; микропредприятия - до 15 человек. Количество предприятий разного размера в каждой из отраслей приведено в таблице 2. В графе «Число предприятий с отрицательным уровнем капитала» приводится общее число предприятий отрасли, в отчетности которых за выбранный период хотя бы один раз возникало данное явление.

Таблица 2

Структура выборки в разрезе отраслей и размера предприятий

Отрасль	Микро-предприятия	Малые предприятия	Средние предприятия	Крупные предприятия	Всего	Число предприятий с отрицательным уровнем капитала
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	0	3	3	3	9	1
Добыча полезных ископаемых	1	2	0	30	33	0
Обрабатывающие производства	39	57	53	206	355	161
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	4	6	4	40	54	12
Строительство	0	2	0	10	12	3
Всего	44	70	60	289	463	177

Таким образом, имеющиеся данные позволяют нам провести полноценный анализ и моделирование только для предприятий обрабатывающей отрасли.

Таблица 3 показывает, что со временем устойчивость предприятий всех отраслей постепенно снижается.

Таблица 3

Потенциальные банкротства предприятий по отраслям в динамике

Отрасль	Число предприятий с отрицательным уровнем капитала			
	2013	2014	2015	2016
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	0	0	0	1
Добыча полезных ископаемых	0	0	0	0
Обрабатывающие производства	26	36	46	53
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	1	3	4	4
Строительство	1	1	0	1
Всего за год	28	40	50	59

Рассмотрим теперь, как выглядят предприятия, вошедшие в выборку, с точки зрения финансового анализа в разрезах отраслей на примере нескольких, наиболее значимых для каждой из пяти групп показателей.

В таблице 4 приведена динамика коэффициента финансирования по отраслям. Согласно некоторым работам, например [7], данный коэффициент не должен принимать значения, меньшие 1,0.

Таблица 4

Коэффициент финансирования

Отрасль	2013	2014	2015	2016	В среднем по отрасли
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	1,6635	1,7311	1,7264	1,3637	1,6212
Добыча полезных ископаемых	3,9480	3,2957	3,5879	4,0708	3,7256
Обрабатывающие производства	3,2028	2,6123	2,0310	2,0201	2,4666
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	3,1118	3,2026	3,1011	3,2892	3,1762
Строительство	0,3739	0,3245	0,3210	0,4154	0,3587
В среднем за год	3,1420	2,6535	2,2165	2,2605	2,5683

Анализ показывает, что в рассматриваемый период наиболее финансово устойчивыми являлись предприятия отрасли «Добыча полезных ископаемых», устойчивость которых заметно росла, и отрасли «Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха», демонстрировавшие небольшие колебания около постоянного уровня. В отношении обрабатывающих производств можно отметить постепенное, но значительное снижение их финансовой устойчивости. В строительстве же значения коэффициента существенно отличаются от нормативного. В мировой практике считается, что оптимальные значения этого показателя должны находиться в интервале от 1,5 до 2,5.

Анализ значений коэффициента текущей ликвидности (см. таблицу 5) показывает, что наиболее ликвидными оказались активы предприятий, связанных с добычей полезных ископаемых, и сельскохозяйственных предприятий. Ликвидность активов обрабатывающих производств устойчиво снижалась.

Таблица 5

Коэффициент текущей ликвидности

Отрасль	2013	2014	2015	2016	В среднем по отрасли
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	2,1398	4,2982	3,4154	3,0284	3,2204
Добыча полезных ископаемых	4,0005	4,7096	3,2497	4,7100	4,1674
Обрабатывающие производства	3,0406	2,7885	2,5578	2,4972	2,7212
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	4,8488	2,1860	1,9537	2,5937	2,8956
Строительство	1,5244	1,3685	1,3935	1,8819	1,5421
В среднем за год	3,2631	2,8477	2,5231	2,6609	2,8238

Для ряда отраслей значение данного показателя существенно превышает нормативное значение, что может свидетельствовать о нерациональном завышении доли высоколиквидных активов, например наличных средств.

Очень неудачным для строительных и энергетических предприятий с точки зрения финансовой эффективности оказался 2014 г. - год введения санкций в отношении Российской Федерации (см. таблицу 6).

Таблица 6

Показатель рентабельности активов

Отрасль	2013	2014	2015	2016	В среднем по отрасли
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	0,0580	0,0683	0,0495	0,0779	0,0634
Добыча полезных ископаемых	0,1781	0,1516	0,0944	0,1289	0,1385
Обрабатывающие производства	0,0311	0,0180	0,0102	0,0060	0,0164
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	0,0170	-0,0013	0,0112	0,0150	0,0105
Строительство	0,0045	-0,0014	0,0195	0,0010	0,0059
В среднем за год	0,0398	0,0258	0,0173	0,0166	0,0249

ROA предприятий отрасли «Обрабатывающие производства» в рассматриваемый период стабильно снижался. Аналогичная тенденция наблюдалась и для предприятий отрасли «Добыча полезных ископаемых». Рост эффективности продемонстрировало только сельское хозяйство.

Отметим особенности динамики рентабельности собственного капитала (см. таблицу 7).

Таблица 7

Рентабельность собственного капитала

Отрасль	2013	2014	2015	2016	В среднем по отрасли
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	0,3035	0,1529	-0,0603	0,0178	0,1035
Добыча полезных ископаемых	0,2951	0,2340	0,1320	0,1901	0,2128
Обрабатывающие производства	0,1261	-0,0914	0,1470	0,3066	0,1217
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	0,0563	0,0868	-0,0159	0,6941	0,2054
Строительство	-0,6835	0,0256	-0,0045	0,5644	-0,0245
В среднем за год	0,1125	-0,0396	0,1190	0,3448	0,1338

Необходимо отметить рост данного показателя для обрабатывающих производств начиная с 2015 г. Мы предполагаем, что это происходит в основном за счет снижения величины собственного капитала по причине убытков. В остальных отраслях значения данного показателя колеблются вокруг среднего уровня.

Таблица 8

Динамика оборачиваемости активов

Отрасль	2013	2014	2015	2016	В среднем по отрасли
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	0,5561	0,5582	0,6618	0,6647	0,6102
Добыча полезных ископаемых	0,9151	0,8428	0,7619	0,8122	0,8330
Обрабатывающие производства	1,0725	0,9808	0,9059	0,8794	0,9598
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	1,5391	1,4271	1,4149	1,3946	1,4444
Строительство	0,9084	0,7639	0,7001	0,6328	0,7513
В среднем за год	1,1014	1,0092	0,9449	0,9222	0,9946

Что же касается оборачиваемости активов (см. таблицу 8), то можно утверждать, что нефинансовая эффективность предприятий во всех отраслях, за исключением сельского хозяйства, в рассматриваемый период снижалась.

Анализ приведенной выше динамики ряда показателей за выбранный интервал времени позволяет заключить, что финансовое состояние выбранных для анализа предприятий в среднем по выборке ухудшилось. Вместе с тем некоторые отрасли демонстрировали относительную стабильность. Это еще раз подтверждает необходимость учета отраслевой специфики при анализе динамики финансового состояния предприятия.

Авторы провели также корреляционный анализ множества показателей, который позволил сделать заключение о том, что значимая линейная корреляция существует только между показателями ликвидности. Остальные показатели слабо коррелированы между собой.

Математические основы решения поставленной задачи

Как было отмечено нами в обзоре опубликованных исследований, одним из наиболее популярных подходов к прогнозированию дефолта предприятия является использование логит-регрессии [1, 3, 5]. В данном исследовании также использована модель, основанная на логит-регрессии [9], отчасти в силу того, что данный класс моделей позволяет получить представление о характере влияния внешних факторов на вероятность возникновения банкротства. Кроме того, он дает возможность оценить значение данной вероятности при различных значениях регрессоров. При возникновении задачи чисто прогностического характера, возможно, следовало бы обратиться к специализированным алгоритмам типа нейронных сетей или случайного леса. Как отмечено, например, в [5], такого рода модели демонстрируют наилучшее качество прогнозирования, однако дают не интерпретируемые человеком результаты [6]. Логит-регрессии относятся к классу обобщенных линейных моделей - GLM.

Спецификой указанной задачи является панельная структура данных, когда они образованы повторными измерениями характеристик одних и тех же объектов. Модели для данных такого рода - панельные регрессии - давно известны и подробно рассмотрены в различных монографиях [9, 10]. Преимуществом моделей этого класса является возможность учета индивидуального эффекта (индивидуальных констант наблюдаемых объектов) в моделях с фиксированным эффектом и наличия автокорреляции в случайной составляющей в моделях со случайным эффектом (RE). Последнее очень важно для повышения точности оценивания параметров модели. Поскольку в состав объясняющих переменных, включаемых нами в модель, входят переменные, которые не меняются со временем, например отраслевая принадлежность, мы при построении прогностической модели опираемся на панельные регрессии со случайным эффектом. Как известно, в противном случае мы не сможем оценить вклад факторов, не зависящих от времени.

Сочетание панельных регрессий с логит-моделями приводит нас к достаточно сложному с точки зрения организации вычислений классу логистических регрессионных моделей для коррелированных данных, описанному в [11]. Основная проблема при использовании моделей этого класса связана с задачей оценивания значений их параметров. Использование метода максимума правдоподобия для ее решения приводит нас к необходимости поиска экстремума функции правдоподобия, заданной как математическое ожидание плотности условного распределения зависимой переменной. В результате возникают сложные вычислительные процедуры, в частности процедура аппроксимации указанного математического ожидания конечной суммой. Количество слагаемых в данном разложении является важным параметром процедуры оценивания, который, с одной стороны, влияет на его точность, а с другой стороны, на ресурсоемкость процедуры оценивания, в частности на время ее выполнения. Еще одна методическая проблема состоит в том, что многие меры качества, разработанные для классических логит-моделей, нуждаются в переосмыслении и уточненном определении для моделей рассматриваемого типа, как было отмечено в [11].

К сожалению, использование только моделей указанного выше класса не дает возможности решить поставленную задачу. Проведя серию предварительных оценок параметров моделей указанного типа и опираясь на предыдущие исследования [12], мы пришли к заключению, что существенно улучшить описательные и прогностические качества модели можно за счет учета

возможного нелинейного характера влияния регрессоров на вероятность потенциального банкротства. Однако поиск вида нелинейной функциональной формы вхождения регрессоров в модель является нетривиальной задачей. Часто можно только предполагать лишь некоторые общие характеристики этой формы, такие как наличие горизонтальных асимптот или точек переключения направления влияния. В остальном решений может быть бесконечно много. При этом разные способы описания формы вхождения регрессора в модель могут давать примерно одинаковый результат. В связи с этим было решено вновь воспользоваться аппаратом обобщенных полиномов, которые хорошо зарекомендовали себя при решении задачи прогнозирования отзыва лицензии у банка [12] и ряде других задач [13, 14]. По сути, в рамках данной технологии предлагается использовать эмпирически выбранный класс нелинейных, внутренне линейных, регрессионных моделей. Вводится параметризованный класс нелинейных преобразований одного регрессора, и далее значения параметров этого преобразования определяются индивидуально для каждой объясняющей переменной. В результате возникает множество преобразованных регрессоров, которые затем используются для построения новой модели.

Поясним кратко определение обобщенного полинома. Введем несколько обозначений. Обобщенной степенью 'x' будем называть следующую функцию

$$x^{(p)} = \begin{cases} x^p, \, p \neq 0 \\ \ln(x), \, p = 0 \end{cases}. \qquad (1)$$

Обобщенный полином от 'x' второго порядка определяется в [15] как функция вида:

$$H(x;(a_1,a_2),(p_1,p_2)) = \\ = \begin{cases} a_1 x^{(p_1)} + a_2 x^{(p_2)}, \, p_1 \neq p_2 \\ a_1 x^{(p)} + a_2 x^{(p)} \ln(x), \, p_1 = p_2 = p \end{cases}. \qquad (2)$$

В рамках построения логит-модели для коррелированных данных эту функцию мы называем функцией индекса переменной 'x'. Таким образом, в рамках данного исследования для нескольких независимых переменных функция индекса - склонность к разорению - имеет (опуская параметры) вид:

$$y_t = \sum_k H_k(x_{k,t};(a_{1,k},a_{2,k})(p_{1,k},p_{2,k})) + v_t. \qquad (3)$$

Использование аппарата обобщенных полиномов порождает новую проблему - определение набора оптимальных в некотором смысле параметров полиномов (обобщенных степеней и коэффициентов) для нескольких независимых переменных. Для решения этой задачи авторами концепции был разработан алгоритм MFP [15]. За счет оптимизации выбора преобразований независимых переменных этот алгоритм позволяет получить более высокое качество модели при меньшем числе переменных. На первом шаге оценивается модель, основанная на линейной регрессии, в которую включены все объясняющие переменные. Переменные упорядочиваются в порядке убывания их значимости, и для каждой из них последовательно определяется наилучшее преобразование при сохранении уже преобразованных переменных. Эта процедура повторяется до тех пор, пока не перестанут изменяться значения параметров - степеней и коэффициентов. Как правило, требуется две-три итерации, чтобы получить устойчивые оценки. В ходе итераций происходит исключение незначимых переменных из модели и добавление значимых. Алгоритм MFP реализован в таких приложениях, как STATA, SAS и R.

Всю совокупность используемых в работе моделей, ранее в данном сочетании не применявшихся, обозначим «GLM-RE-MFP».

Критерии оценки качества модели

Существенным этапом построения модели является оценка ее качества. Здесь необходимо уточнить, какую задачу решает исследователь, используя логит-модели [16]. Следует различать задачу оценивания вероятности некоторого события и задачу прогнозирования его наступления. Вторая, как правило, основана на решении первой, но именно она может быть в центре внимания проекта. При наличии оценок вероятностей наступления интересующего события для различных значений регрессоров фиксируют критический уровень указанной вероятности и прогнозируют наступление события при превышении данного уровня. Таким образом, критическое значение вероятности также является параметром системы

прогнозирования. При его фиксированном значении качество прогнозирования оценивается на основе таблицы результатов классификации (см. таблицу 9).

Таблица 9

Результаты классификации

		Фактические значения		Всего
		Дефолт	Нет дефолта	
Вычисленные значения	Дефолт	TP	FP	TP+FP
	Нет дефолта	FN	TN	TN+FN
Всего		TP+FN	TN+FP	TP+FP+FN+TN

Вводятся три характеристики:

Доля правильных классификаций = (TN+TP)/(TP+FP+FN+TN);

Чувствительность (Sensitivity) = TP/(TP+FN) - доля правильно классифицированных дефолтов среди прогнозов дефолта;

Специфичность (Specificity) = TN/(TN+FP) - доля правильно классифицированных отсутствий дефолтов среди прогнозов отсутствий дефолта.

Конкретные значения этих показателей очень сильно зависят от величины критической вероятности. Как отмечено в работе [11], сравнение моделей должно осуществляться на основе интегрального показателя, не связанного с ней. Широко распространенным подходом к сравнению результатов классификации с помощью разных моделей является ROC-кривая (Receiver Operating Characteristic). График этой кривой отображает зависимость между «чувствительностью» и показателем, равным «1 – «специфичность», то есть долей тех случаев, когда система классификации не смогла правильно определить отсутствие банкротства. Площадь под данной кривой является индикатором способности модели отличать ситуации, приводящие к появлению отрицательного уровня капитала, от ситуаций, которые предполагают нормальное развитие предприятия: чем больше площадь (значение ближе к 1), тем выше описательные способности модели.

В силу того, что для нас представляет большой интерес оценка вероятности наступления банкротства, а не только прогнозирование его наступления, мы воспользовались также статистикой Хосмера-Лемешоу [11]. Использованный нами вариант предполагает разделение тренировочного множества на подмножества наблюдений, для которых рассчитанные вероятности дефолта попадают в полуинтервалы разбиения отрезка [0, 1] вида: $[0, a_1)$, ..., $[a_n, 1]$. Статистика вычисляется на основе сравнения доли наблюдения в каждом полуинтервале со средней вероятностью, вычисленной для этих наблюдений. Критерий проверяет гипотезу о согласованности оцененного распределения вероятностей наступления банкротства с истинным.

Помимо указанных показателей качества, мы использовали критерий Акаике (AIC) и байесовский информационный критерий (критерий Шварца, BIC), которые позволяют получить модели со сбалансированными качеством и сложностью.

Результаты моделирования

В эмпирической части исследования мы строили модель класса GLM-RE-MFP для прогнозирования предполагаемого дефолта по результатам годовой финансовой отчетности прошлых лет. Таким образом, финансовая устойчивость, например 2015 г., прогнозировалась по данным 2013 и 2014 гг. (глубина анализа - два года).

Следует отметить, что алгоритмы оценивания параметров обобщенных полиномов очень чувствительны к величине эксцесса распределения соответствующего фактора, особенно если распределение сосредоточено около нуля. Это связано с наличием в определении обобщенного полинома отрицательных степеней и логарифма. При наличии отрицательных значений можно определять различные варианты реакции алгоритма. Простейшим вариантом является сдвиг фактора. Также наличие относительно больших значений фактора инициирует его масштабирование. В ряде случаев большие значения эксцесса приводят к нереально большой длительности расчетов. В связи с этим мы исключили из рассмотрения показатель «Коэффициент маневренности собственного капитала». Все остальные факторы, упомянутые выше, были включены в модель.

Отметим сразу, что нам удалось добиться сходимости процедуры оценивания только на данных по отрасли «Обрабатывающие производства».

Рассмотрим результаты построения моделей класса GLM-RE-MFP при постепенном увеличении глубины истории начиная с 2015 г. (глубина - один год). В таблице 10 представлены данные о том, какие показатели вошли в модели (оказались значимы) для соответствующих периодов на 10%-м уровне значимости, проведено их сравнение с линейными моделями. В случае линейного вхождения показателя в модель GLM-RE-MFP в соответствующей клетке таблицы стоит 1. В случае, когда переменная включена в модель в виде обобщенного полинома, указаны обобщенные степени полинома. Для упрощения таблицы для обобщенной степени 0 указан логарифм. Также в таблицу включены основные показатели качества моделей.

Таблица 10

Результаты моделирования предполагаемого банкротства предприятия с разной глубиной истории

№	Группа показателей	Переменная	2015-2016		2014-2016		2013-2016	
			LIN	GLM-**RE-MFP**	LIN	GLM-**RE-MFP**	LIN	GLM-**RE-MFP**
1	Константа	const	1	1	1	1	1	1
2	Размер	size_small					1	1
3		size_medium	1	1	1	1	1	1
4		size_large	1	1	1	1	1	1
5	Возраст	age	1	1	1		1	1
6	Ликвидность	abs_liquidity		log()		log()		
7	Структура активов	ac_receivable_in_curas			1			1
8		stocks_curas		1				
9	Финансовая устойчивость	financing	1	1	1	1	1	1
10		autonomy				-2, -1		
11	Рентабельность	ROA	1					
12		return_on_costs	1		1		1	1
13		ROE			1	1	1	1
14		gross_profitability	1		1		1	
15	Оборачиваемость	turnover_receivables				1		
16		inventory_turnover	1					1
	Площадь под **ROC кривой**		0,**99**	0,**98**	0,**98**	0,**97**	0,**97**	0,**98**
	HL/p-level		2,**6**	4,**1**	6,**7**	5,**0**	3,**01**	2,**45**
			0,**96**	0,**85**	0,**57**	0,**76**	0,**93**	0,**96**
	AIC/BIC		184,**0**	173,**7**	293,**4**	294,**1**	367,**8**	353,**5**
			293,**0**	210,**1**	412,**2**	343,**7**	493,**7**	411,**4**

Отметим некоторые особенности полученных результатов. Прежде всего представлял интерес ответ на вопрос о правильности использования моделей панельных данных для решения поставленной задачи. Модели такого типа существенно усложняют процедуры оценивания и анализ полученных результатов. Индикатором значимости моделей этого типа является значимость доли дисперсии панельной компоненты случайной составляющей модели в суммарной дисперсии. Расчеты показали, что гипотеза о равенстве нулю этого параметра отвергается на уровне менее 5% во всех случаях. Таким образом, использование моделей панельных данных в данном случае вполне обоснованно.

Рассмотрим подробнее структуру моделей. Прежде всего отметим, что стабильность структуры линейной модели существенно выше, чем модели GLM-RE-MFP, в том смысле, что состав значимых факторов мало меняется. Модель GLM-RE-MFP также включает множество факторов, входящих во все ее варианты. В первую очередь - это группа характеристик размера предприятия и его возраста. Из финансовых показателей уверенно входит в модель коэффициент финансирования. Также относительно часто встречается коэффициент абсолютной ликвидности и коэффициент рентабельности собственного капитала (ROE). Все указанные финансовые коэффициенты входят в функцию индекса (склонность к банкротству) логит-модели линейно, за исключением коэффициента абсолютной ликвидности. Состав часто встречающихся в модели GLM-RE-MFP факторов существенно отличается от факторов в линейной модели. Также можно заметить, что во всех случаях модель GLM-RE-MFP имеет меньшую размерность.

Качество распознавания потенциальных проблем для всех моделей и всех периодов одинаково

высокое. С нашей точки зрения, отчасти это объясняется ярко выраженным трендом снижения с течением времени финансовой устойчивости у предприятий отрасли «Обрабатывающие производства», а также ухудшением значений прочих финансовых показателей. Обращает на себя внимание тот факт, что в большинстве случаев GLM-RE-MFP модели лучше воспроизводят распределение вероятностей наблюдаемых событий. Об этом говорит стабильно более низкое значение статистики Хосмера-Лемешоу и большее значение соответствующего *p*-уровня. Исключением является самый короткий интервал времени с 2015 по 2016 г. И наконец, модель GLM-RE-MFP во всех случаях существенно превосходит линейную модель по соотношению сложность/качество, о чем свидетельствуют более низкие значения статистик Акаике и Шварца.

Заключение

Перейдем к подведению итогов. Первичный анализ данных финансовой отчетности предприятий реального сектора за период с 2013 по 2016 г. выявил тренд существенного ухудшения их финансового положения: устойчиво росло количество случаев потенциального банкротства по всем четырем, включенным в исследование отраслям; росли риски потери финансовой устойчивости предприятий и наступления их банкротства. Что касается финансовых показателей, то их изменение во времени зависит от отрасли. В наихудшем положении оказалась отрасль «Обрабатывающие производства». Негативные тенденции прослеживались во всех аспектах ее финансового состояния. Наилучшим образом в период с 2013 по 2016 г. себя чувствовали отрасли: «Добыча полезных ископаемых» и «Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха».

Возникновение отрицательного уровня собственного капитала является весьма опасным для развития предприятия явлением. Его появление и особенно сохранение на протяжении нескольких лет чревато признанием предприятия банкротом со всеми вытекающими отсюда последствиями. Постоянный оперативный контроль склонности к существенному снижению финансовой устойчивости - важная задача как собственного финансового менеджмента, так и финансового менеджмента партнеров. При этом очевидна необходимость снижения издержек на осуществление данного контроля. В связи с этим важен поиск оптимального набора индикаторов возможного снижения финансового благополучия, что и позволяет сделать проведенное исследование.

Стабильно значимым фактором, влияющим на вероятность возникновения отрицательного уровня собственного капитала, является размер организации. Нам приходилось сталкиваться с различными подходами к формализации этой характеристики предприятия. Вычисления показали, что выбранный простейший вариант оказался весьма работоспособным. В качестве базового значения данной характеристики было взято «микропредприятие». Коэффициенты при соответствующих фиктивных переменных имеют отрицательный знак, что свидетельствует о том, что при прочих равных значениях финансовых показателей с ростом численности персонала вероятность возникновения отрицательного уровня собственного капитала снижается. Интересно, что наиболее устойчивыми оказываются средние предприятия. В то же время следует отметить, что различия финансовой устойчивости микро- и малых предприятий заметны только на большом интервале времени. Для короткой истории (менее четырех лет) влияние фактора «малое предприятие» оказывается незначимым.

Также устойчиво значимым фактором является возраст предприятия. Большинство вариантов расчета показали, что при фиксированных значениях прочих параметров более «старые» предприятия, возраст которых превышает 15 лет, менее склонны к предполагаемому дефолту.

Основными финансовыми индикаторами будущей финансовой устойчивости организации являются текущие значения коэффициента финансирования и рентабельности собственного капитала. Как отмечалось выше, коэффициент финансирования, с одной стороны, характеризует структуру капитала предприятия, как отношение собственного капитала к заемному, а с другой стороны, тесно связан с показателем «стоимость чистых активов». Возникновение отрицательного уровня собственного капитала характеризуется негативным знаком данного коэффициента. В результате выполненных расчетов мы можем отметить, что этот коэффициент линейно с отрицательным знаком входит в показатель склонности предприятия к потенциальному банкротству при всех вариантах расчетов, как для линейных

моделей, так и для моделей GLM-RE-MFP. Это свидетельствует о том, что предприятия данной отрасли в среднем склонны поддерживать сложившийся уровень финансовой устойчивости и имеющуюся структуру капитала.

Представляет интерес влияние показателя ROE. Выше отмечалось, что для обрабатывающих производств его значение в среднем растет на фоне снижения таких показателей, как коэффициент финансирования, оборачиваемости и рентабельности активов. Данный показатель значимо входит в модель с положительным знаком. На наш взгляд, это странное обстоятельство объясняется следующим. ROE может увеличиваться как за счет роста прибыли, так и за счет снижения стоимости собственного капитала. Таким образом, возможно, мы сталкиваемся с ситуацией, когда снижение собственного капитала опережает снижение прибыли. В частности, она может возникнуть при снижении уставного капитала, которое законодательно требуется при существенном снижении стоимости чистых активов.

Еще одним интересным результатом исследования является тот факт, что значительное количество традиционно анализируемых финансовых показателей не вошло ни в линейные модели, ни в модели класса GLM-RE-MFP, структура которых определялась автоматически на основании свойств данных. Традиционно многие из них включаются в модели для прогнозирования финансовой устойчивости. Обнаружить этот факт до завершения моделирования не представлялось возможным.

Литература

1. **Bellovary J.L., Giacomino D.E., Akers M.D.** A Review of Bankruptcy Prediction Studies: 1930 to Present // Journal of Financial Education. 2007. Vol. 33. P. 1-42.

2. **Altman E.I.** Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy // The Journal of Finance. 1968. Vol. 23. No. 4. P. 589-609. doi: 10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x.

3. **du Jardin P.** Dynamics of Firm Financial Evolution and Bankruptcy Prediction // Expert Systems With Applications. 2017. Vol. 75. P. 25-43. doi: https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.01.016.

4. **Фёдорова Е.А., Гиленко Е.В., Довженко С.Е.** Модели прогнозирования банкротства: особенности российских предприятий // Проблемы прогнозирования. 2013. № 2(137). С. 85-92. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/modeli-prognozirovaniya-bankrotstva-osobennosti-rossiyskih-predpriyatiy (дата обращения 20.10.2018).

5. **Демешев Б.Б., Тихонова А.С.** Прогнозирование банкротства российских предприятий: межотраслевое сравнение // Экономический журнал Высшей школы экономики. 2014. Т. 18. № 3. С. 359-386.

6. **Berg D.** Bankruptcy Prediction by Generalized Additive Models // Applied Stochastic Models in Business and Industry. 2007. Vol. 28. Iss. 2. P. 129-143. doi. https://doi.org/10.1002/asmb.658.

7. **Жданов В.Ю., Жданов И.Ю.** Финансовый анализ предприятия с помощью коэффициентов и моделей: учеб. пособие. М: Проспект, 2018. 176 с.

8. **Шеремет А.Д., Негашев Е.В.** Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций. 2-е изд., перераб. и доп. М: Инфра-М, 2016. 208 с.

9. **Greene W.H.** Econometric Analysis. 7th ed. London: Prentice Hall, 2011. 1231 p.

10. **Baltagi B.H.** Econometric Analysis of Panel Data. Chichester, UK: John Wiley & Sons Ltd, 2008. 257 p.

11. **Hosmer D.W., Lemeshow Jr.S., Sturdivant R.X.** Applied Logistic Regression. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2013. 500 p.

12. **Поляков К.Л., Полякова М.В.** Моделирование устойчивости российских банков в период реформирования банковской системы // Вопросы статистики. 2017. № 12. С. 25-39.

13. **Polyakov K.L., Chuvakov D.** Methodology of Model Structure Choice in Logistic Modelling // Actual Problems of System and Software Engineering 2017. Proc. of the 5th Int. Conf. on Actual Problems of System and Software Engineering Supported by Russian Foundation for Basic Research. Project #17-07-20565 Moscow, Russia, November 14-16, 2017, 408 p. / Ed. by A.R. Cavalli, A. Petrenko, B. Pozin. Vol. 1989. Aachen : CEUR Workshop Proc., 2017. Ch. 41. P. 327-332.

14. **Royston P., Altman D.G.** Regression Using Fractional Polynomials of Continuous Covariates: Parsimonious Parametric Modelling // Journal of the Royal Statistical Society. Series C (Applied Statistics). 1994. Vol. 43. No. 3. P. 429-467.

15. **Royston P., Sauerbrei W.** Multivariable Model-Building: a Pragmatic Approach to Regression Analysis Based on Fractional Polynomials for Continuous Variables. Chichester, UK: John Wiley & Sons Ltd, 2008. 324 p.

16. **Tian S., Yu Y., Zhou M.** Data Sample Selection Issues for Bankruptcy Prediction // Risk, Hazards & Crisis in Public Policy. 2015. Vol. 6. No. 1. P. 91-116.

Информация об авторах

Поляков Константин Львович - канд. техн. наук, доцент, департамент прикладной экономики факультета экономических наук, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ). 119049, г. Москва, ул. Шаболовка, 28/11, комн. 2111. E-mail: polyakov.kl@hse.ru. ORCID: https://orcid.org/0012-2701-7617-0469.

Полякова Марина Васильевна - канд. техн. наук, доцент, Школа финансов факультета экономических наук, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ). 119049, г. Москва, ул. Шаболовка, д. 26, корп. 4, комн. 4315. E-mail: mpolyakova@hse.ru. ORCID: https://orcid.org/0012-2702-0182-4875.

Еремеева Ирина Сергеевна - независимый эксперт. E-mail: iseremeeva@gmail.com.

References

1. **Bellovary J.L., Giacomino D.E., Akers M.D.** A Review of Bankruptcy Prediction Studies: 1930 to Present. *Journal of Financial Education*. 2007;(33):1-42.

2. **Altman E.I.** Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*. 1968;23(4):589-609. doi: 10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x.

3. **du Jardin P.** Dynamics of Firm Financial Evolution and Bankruptcy Prediction. *Expert Systems With Applications*. 2017;(75):25-43. doi: https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.01.016.

4. **Fedorova E.A., Gilenko E.V., Dovzhenko S.E.** Trend Analysis of Russian Banks' Qualitative Composition. *Studies on Russian Economic Development*. 2013;24(2):159-164. (In Russ.) Available from: https://cyberleninka.ru/article/n/modeli-prognozirovaniya-bankrotstva-osobennosti-rossiyskih-predpriyatiy (accessed 20.10.2018).

5. **Demeshev B.B., Tikhonova A.S.** Default Prediction for Russian Companies: Intersectoral Comparison. *HSE Economic Journal*. 2014;18(3):359-386. (In Russ.)

6. **Berg D.** Bankruptcy Prediction by Generalized Additive Models. *Applied Stochastic Models in Business and Industry*. 2007;28(2):129-143. doi. https://doi.org/10.1002/asmb.658.

7. **Zhdanov V.Yu., Zhdanov I.Yu.** *Financial Analysis of the Enterprise with the Help of Coefficients and Models*. Textbook. Moscow: Prospekt Publ.; 2018. 176 p. (In Russ.)

8. **Sheremet A.D., Negashev E.V.** *The Methodology of the Financial Analysis of Commercial Organizations*. 2nd ed. Moscow: Infra-M Publ.; 2016. 208 p. (In Russ.)

9. **Greene W.H.** *Econometric Analysis*. 7th ed. London: Prentice Hall, 2011. 1231 p.

10. **Baltagi B.H.** *Econometric Analysis of Panel Data*. Chichester, UK: John Wiley & Sons Ltd, 2008. 257 p.

11. **Hosmer D.W., Lemeshow Jr.S., Sturdivant R.X.** *Applied Logistic Regression*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2013. 500 p.

12. **Polyakov K.L., Polyakova M.V.** Modelling Sustainability of the Russian Banks Amid Banking System Reform. *Voprosy statistiki*. 2017;(12):25-39. (In Russ.)

13. **Polyakov K.L., Chuvakov D.** Methodology of Model Structure Choice in Logistic Modelling. In: Cavalli A.R., Petrenko A., Pozin B. (eds.) *Actual Problems of System and Software Engineering 2017. Proc. of the 5th Int. Conf. on Actual Problems of System and Software Engineering Supported by Russian Foundation for Basic Research*. Project #17-07-20565, Moscow, Russia, November 14-16, 2017. Aachen: CEUR Workshop Proceedings, 2017. Ch. 41. P. 327-332.

14. **Royston P., Altman D.G.** Regression Using Fractional Polynomials of Continuous Covariates: Parsimonious Parametric Modelling. *Journal of the Royal Statistical Society*. Series C (Applied Statistics). 1994;43(3):429-467.

15. **Royston P., Sauerbrei W.** *Multivariable Model-Building: a Pragmatic Approach to Regression Analysis Based on Fractional Polynomials for Continuous Variables*. Chichester, UK: John Wiley & Sons Ltd; 2008. 324 p.

16. **Tian S., Yu Y., Zhou M.** Data Sample Selection Issues for Bankruptcy Prediction. *Risk, Hazards & Crisis in Public Policy*. 2015;6(1):91-116.

About the authors

Konstantin L. Polyakov - Cand. Sci. (Tech.), Associate Professor, Department of Applied Economics, Faculty of Economic Sciences, National Research University - Higher School of Economics. 28/11, Shabolovka Str., Moscow, 119049, Russia. E-mail: polyakov.kl@hse.ru. ORCID: https://orcid.org/0012-2701-7617-0469.

Marina V. Polyakova - Cand. Sci. (Tech.), Associate Professor, School of Finance, Faculty of Economic Sciences, National Research University - Higher School of Economics. Bldg. 4, 26, Shabolovka Str., Moscow, 119049, Russia. E-mail: mpolyakova@hse.ru. ORCID: https://orcid.org/0012-2702-0182-4875.

Irina S. Eremeeva - independent expert. E-mail: iseremeeva@gmail.com.

Моделирование потребительских предпочтений на московском рынке смартфонов методом совместного анализа

Наталья Валерьевна Звездина[a],
Александр Сергеевич Сорокин[b]
[a] Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва, Россия;
[b] Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г. Москва, Россия

Как и для любой другой сферы экономики, для рынка смартфонов справедлив постулат: «спрос рождает предложение». В условиях роста уровня компьютеризации общества, развития интернет-технологий, увеличения степени проникновения Интернета в домашние хозяйства, повышения мобильности населения, развития малого и среднего бизнеса возникает необходимость оперативной вовлеченности индивида в рабочие и повседневные жизненные процессы. В свою очередь развитие технологий требует расширения функций технических устройств.

Задачу изучения предпочтений продукта или услуги можно решить с помощью одного из методов изучения реакции потребителей - так называемого совместного анализа (conjoint analysis). Данная статья является продолжением серии статей на тему применения совместного анализа. Для демонстрации алгоритма и особенностей проведения исследования, интерпретации полученных результатов авторы используют материалы, полученные в ходе анализа рынка смартфонов. В ранее опубликованных статьях был подробно описан этап подготовки данного исследования, охарактеризованы выборка респондентов, статистика ответов на опросник, а также алгоритм проведения совместного анализа с технической точки зрения. В частности, была описана разработка программного кода для реализации алгоритма совместного анализа на встроенном языке программы IBM SPSS Statistics с использованием синтаксиса команд.

Целью данной статьи является демонстрация пошагового алгоритма совместного анализа как одного из методов статистической обработки данных на примере результатов проведенного авторами опроса потребителей смартфонов. Авторы определили суть совместного анализа, его преимущества и недостатки как статистического метода, описали алгоритм предварительной обработки исходных данных, на основе проведенного совместного анализа представили интерпретацию результатов исследования. Особое внимание в статье уделяется анализу и аргументации выбора модели частной полезности, а также оценке ее параметров.

Результаты данной статьи могут быть использованы в практической деятельности специалистами в области статистической обработки информации, а также экспертами рынка информационных технологий. В дальнейшем авторы планируют публикацию статьи теоретического содержания, где основной упор будет сделан на характеристике особенностей применения совместного анализа и классификации подходов к реализации концепции на практике.

Ключевые слова: Интернет, смартфон, информационные технологии, мобильные устройства, интернет-технологии, статистическое наблюдение, моделирование, опрос, совместный анализ.
JEL: C9, C92, C93, M31.

Для цитирования: Звездина Н.В., Сорокин А.С. Моделирование потребительских предпочтений на московском рынке смартфонов методом совместного анализа. Вопросы статистики. 2018;25(12):28-39.

Modeling Consumer Preferences on the Moscow Smartphone Market Using the Method of Conjoint Analysis

Natalya V. Zvezdina[a],
Alexander S. Sorokin[b]
[a] National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia;
[b] Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

The statement that demand creates its own supply rings true for the smartphone market as well as for any other sector of the market economy. With computerization level of society growing, Internet-based technology advancing, with the increase in Internet penetration of households, growing population mobility and the development of small and medium-sized enterprises, it has become important for an individual to have operative engagement into daily interactions and activities. On the other hand, the development of technologies also requires new advanced features of technical devices.

Preference evaluation of goods or services can be done using one of market research techniques - conjoined analysis. This article continues the series on applying the conjoined analysis technique. To demonstrate the algorithm, features of conducting and interpreting results obtained, the authors use the study results of the smartphone market. The published results of the previous studies provided a detailed description of their preparation stages, described the sample size, statistics of response for a questionnaire, and algorithms from conjoint analysis technique. In particular, it outlines writing source code for the conjoint analysis algorithm using IBM SPSS Statistics command syntax language.

The purpose of this article is to demonstrate a step-by-step algorithm for conjoint analysis as one of the methods for statistical data processing, based on smartphone consumers survey, conducted by the authors. The article briefly presents the essence of the conjoint analysis, its advantages and disadvantages as a statistical method, the algorithm for preliminary processing of initial data. The authors developed a conjoined analysis and given detailed interpretation of its results. Special attention deserves the analysis and reasoning behind the choice of private utility model, as well as the evaluation of its parameters.

The findings, presented in this article, can be used by experts in statistical data processing and IT market experts. In the future, the authors plan to publish a theoretical article focusing on outlining the essence of the conjoint analysis, its application and operationalization approaches.

Keywords: Internet, smartphone, information technology, mobile devices, Internet technology, statistical observation, modeling, survey, conjoint analysis.

JEL: C9, C92, C93, M31.

For citation: Zvezdina N.V., Sorokin A.S. Modeling Consumer Preferences on the Moscow Smartphone Market Using the Method of Conjoint Analysis. *Voprosy statistiki*. 2018;25(12):28-39. (In Russ.)

Введение

В настоящее время интернет-технологии глубоко проникли в жизнедеятельность человека. Особенно это актуально для больших городов и мегаполисов. Внедрение информационных технологий в повседневную жизнь человека обусловлено как воздействием государственной политики в области нововведений, так и активной деятельностью коммерческих организаций. Все большая часть жизнедеятельности человека становится связанной с интернет-средой: покупки, банкинг, обучение, трудоустройство на условиях удаленного доступа и т. п. Пользователи интернет-ресурсов почти сразу реагируют на новые онлайн-сервисы производителей товаров и услуг. Наличие и качество таких сервисов влияют на конкурентоспособность компаний [1].

Рынок смартфонов очень насыщенный и конкурентный, производители постоянно выпускают новые модели в борьбе за «своего» лояльного покупателя. Именно поэтому данный рынок был выбран авторами для анализа. Проведенное исследование свидетельствует о том, что рынок смартфонов продолжает демонстрировать положительную динамику. Более частое использование смартфона по сравнению с другими электронными устройствами (планшет, ноутбук, компьютер) объясняется в большой степени возможностью выхода с его помощью в Интернет и небольшими габаритами [2].

Согласно результатам проведенного авторами исследования, а также мнению экспертов, на дальнейший рост рынка смартфонов будут оказывать влияние следующие факторы:

- вытеснение обычных мобильных телефонов смартфонами;
- среднее время использования смартфона (2-3 года) одним потребителем;
- расширение функций смартфонов;
- участие компаний - операторов сотовой связи в развитии рынка смартфонов [2].

В ранее опубликованной статье авторами были подробно представлены и интерпретированы характеристики выборки респондентов, их социально-демографический профиль, характер использования смартфона, а также проведен анализ факторов, влияющих на выбор смартфонов потребителями. Была установлена статистическая взаимосвязь между частотой обновления смартфона и такими характеристиками потребителя, как пол, срок его пребывания в Москве, а также возраст и уровень занятости. Кроме того, было выявлено, что наиболее значимыми переменными, оказывающими влияние на срок пользования смартфоном, являются уровень занятости, возраст и семейное положение респондента [2, 3].

С одной стороны, развитие инновационных технологий способствует появлению новых сфер применения электронных устройств. С другой - любой рынок призван удовлетворять спрос, предъявляемый потенциальными потребителями. Такой спрос формируется исходя из индивидуальных предпочтений отдельных категорий граждан. Выявить предпочтения потребителей, оценить

важность и полезность характеристик товаров, смоделировать поведенческий выбор покупателей можно при помощи специального метода моделирования - совместного анализа (*conjoint-analysis*).

Совместный анализ как метод исследования впервые появился в США в конце 60-х - начале 70-х годов XX века. Первая публикация в этой области была в 1964 г. в журнале «Математическая психология» - совместная статья психолога Р.Д. Льюиса и статистика Дж.У. Тьюки [4]. После применения этого метода в исследованиях П. Грина и В. Рао совместный анализ стал основным инструментом в западных странах для изучения ценовой чувствительности и предпочтений потребителей [5]. В России прототипом совместного анализа стал метод функционально-стоимостного анализа (ФСА). ФСА получил свое развитие еще во время Великой Отечественной войны, когда возникла необходимость замены материалов на более дешевые и менее дефицитные при условии сохранения основных свойств деталей. Методология ФСА была полномасштабно представлена в труде «Справочник по функционально-стоимостному анализу» под редакцией М.Г. Карпунина и Б.И. Майданчикова в 1988 г. Согласно авторской терминологии, «функционально-стоимостной анализ - метод комплексного системного исследования функций объектов, направленный на обеспечение общественно необходимых потребительских свойств объектов и минимальных затрат на их проявления на всех этапах их жизненного цикла» [6].

В современной интерпретации совместный анализ стал применятся лишь во второй половине 1990-х годов. По своему назначению он относится к методам выявления потребительских предпочтений, с помощью которых можно получить численно оцененную модель полезности товара или услуги для потребителей [7].

Задача совместного анализа - изучение реакции потребителей на различные сочетания свойств товара, что позволяет качественно улучшить оперативное управление и планирование как внутри организации, так и на рынке в целом.

Совместный анализ опирается на концепцию мультиатрибутивного товара, которая заключается в том, что покупатель ищет не товар или услугу, а решение проблемы с помощью этого товара или услуги. Основные положения концепции мультиатрибутивного товара следующие:

- выбор направлен не на товар, а на пользу, которую он приносит потребителю;
- одна и та же потребность может быть удовлетворена разными товарами;
- каждый товар можно охарактеризовать совокупностью атрибутов или свойств;
- один товар может удовлетворять разные потребности потребителя [7-10].

С учетом нетривиальности возникающих задач и способов их решения авторы считают вполне приемлемым использовать метод совместного анализа в своем исследовании, что требует его дополнительного изучения и освещения результатов его применения на практике.

Цель и задачи исследования

Авторы провели совместный анализ на основе результатов исследования, осуществленного в марте 2016 г. и выявившего предпочтения пользователей смартфонов г. Москвы и Московской области, имеющих постоянную работу/учебу в г. Москве.

Предметом исследования являлись количественные закономерности, оказывающие влияние на выбор продукта жителями г. Москвы и Московской области. По мнению авторов, в этих субъектах Российской Федерации находится основной пласт потребителей изучаемого продукта, информационных технологий, «законодателей» модных тенденций, способных влиять на предпочтения большинства.

В рамках исследования авторами были определены факторы, оказывающие влияние на выбор потребителями функций смартфона, а также цели его использования. Результаты статистически подтверждают наличие взаимосвязи между показателями частоты обновления смартфона и продолжительностью его использования, с одной стороны, и социально-демографическими характеристиками респондента (пол, возраст, уровень образования, уровень занятости, семейное положение, характер и срок пребывания в г. Москве) - с другой.

При проведении исследования были использованы следующие методы: элементы кабинетного исследования (сбор информации о рынке: игроки, цены, продукты и т. п.), анкетирование с помощью платформы Google Forms. Информационной базой исследования послужили материалы Федеральной службы государственной статистики (Росстат), аналитических и консалтинговых компаний, специализированных периодических изданий, научные статьи, результаты проведенного авторами опроса.

Оценка попарных взаимосвязей различных факторов с характеристиками смартфона была проведена с помощью таблиц сопряженности. Эта методика анализа не в состоянии учесть одновременное влияние нескольких факторов, тогда как в реальности именно так и происходит. Данный факт обусловливает необходимость реализации алгоритмов совместного анализа [7, 9].

Цель проведения совместного анализа на базе полученной информации - оценка потребительских предпочтений пользователей смартфонов. В этой связи были поставлены и решены следующие задачи:

- определены первоочередные характеристики (атрибуты) смартфонов, влияющие на выбор покупателей;
- разработан неполный ортогональный план исследования на основе выделенных атрибутов;
- методом дисперсионного анализа исследована статистическая зависимость средних оценок потребителей от характеристик смартфонов;
- определены модели частных функций полезности для выбранных атрибутов;
- рассчитаны оценки параметров частных функций полезности для атрибутов;
- дана интерпретация полученным результатам и рассчитаны оценки параметров общей модели полезности при выборе смартфона.

Методика исследования

Методика проведенного исследования включает несколько этапов.

Выбор атрибутов. Для выявления потребительских предпочтений методом совместного анализа на основе экспертного опроса были выделены четыре ключевых атрибута (каждый из которых имеет по три уровня), влияющих на общую полезность смартфона для потребителя:

1. Операционная система:

• iOS - операционная система компании Apple. Используется только для продукции данной компании;

• Android - операционная система, разработанная компанией Google. Используется для установки на продукцию широкого круга компаний: Samsung, Sony, HTC, Intel и т. д.;

• Windows Phone - операционная система, разработанная компанией Microsoft. Устанавливается на смартфоны бренда Nokia.

Выбор операционной системы является определяющим при покупке смартфона. От этого параметра зависит набор возможных приложений, удобство их использования.

2. Материал корпуса: пластик, сталь, алюминий. Этот параметр влияет не только на надежность и физическую прочность, но и на имидж модели, восприятие ее окружающими.

3. Разрешение основной камеры: 5, 13 и 20 мегапикселей (Мп). Значительная доля обладателей смартфонов использует встроенную камеру для фото- и видеосъемки, чтобы только что снятые фото и видео можно было бы сразу же опубликовать в социальных сетях. В связи с использованием смартфонов для фото появился такой термин, как «селфи», который означает «фото самого себя». Среди фотографий, публикуемых в социальных сетях, доля «селфи» довольно велика. Это явление - «селфи», набрало такую популярность, что у смартфонов добавлена даже специальная функция, которая облегчает процесс фотосъемки и улучшает качество фотографии. В связи с этим важность такого параметра, как разрешение камеры, не вызывает сомнения.

4. Диагональ экрана в дюймах: 4″, 5″, 6″. Этот параметр важен для всех приложений, работающих с графикой (фото, видео и т. д.).

Выбранные атрибуты удовлетворяют всем требованиям, которые предъявляются в рамках совместного анализа. Они важны для потребителей и их можно отнести к решающим при выборе смартфона. Корреляция между атрибутами отсутствует. Все выбранные атрибуты являются объективно измеримыми с четкими, разграниченными уровнями.

Выбор вида совместного анализа. В качестве метода совместного анализа был выбран обычный совместный анализ (*regular conjoint analysis - RCA*), так как его возможностей вполне достаточно для реализации поставленных задач и он не перегружен вычислительными и организационными сложностями. Авторами был реализован полнопрофильный алгоритм оценки профилей с неполным дизайном.

Составление плана. RCA предполагает использование полного плана, но в таком случае число профилей, предлагаемых для оценки респондентам, было бы равно $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$. Ни один респондент не сможет объективно оценить такое количество профилей. Если число профилей превосходит 20, то рекомендуется использовать

неполный план, что и было сделано. В качестве плана исследования использовался неполный ортогональный план (см. таблицу 1).

Таблица 1

План исследования

Операционная система	Материал корпуса	Разрешение камеры, Мп	Диагональ экрана, дм (см)
iOS	пластик	5	4 (10,16)
iOS	сталь	13	5 (12,7)
iOS	алюминий	20	6 (15,24)
Android	пластик	20	5 (12,7)
Android	сталь	5	6 (15,24)
Android	алюминий	13	4 (10,16)
Windows Phone	пластик	13	6 (15,24)
Windows Phone	сталь	20	4 (10,16)
Windows Phone	алюминий	5	5 (12,7)

Сгенерированный неполный план (дизайн) совместного анализа удовлетворяет двум важным условиям: ортогональности и сбалансированности. Ортогональность предполагает отсутствие корреляции уровней между атрибутами. Уровень одного атрибута должен встречаться в комбинации с каждым уровнем другого атрибута одинаковое число раз. Таким образом, оцениваются только главные эффекты, предполагая взаимодействия атрибутов незначимыми. Сбалансированность подразумевает, что каждый уровень одного атрибута должен встречаться в выбранных профилях одинаковое число раз. Сбалансированный план не всегда можно создать. Необходимым условием для этого является одинаковое количество уровней атрибутов. Поэтому в дизайн исследования были включены атрибуты с одинаковым количеством уровней.

Проведение опроса. После разработки плана были сформированы карточки с характеристиками смартфона и проведен опрос респондентов. Для оценки профилей респондентам предлагалось определить вероятность покупки одного из вариантов смартфона с представленными в таблице 1 характеристиками по шкале Лайкерта с пятью градациями:

1) никогда бы не купил;
2) скорее не купил бы;
3) затрудняюсь с выбором;
4) скорее купил бы, чем нет;
5) обязательно бы купил.

Выбор модели частной функции полезности. Модель совместного анализа - это математическая модель, выражающая зависимость между характеристиками товара и его полезностью для покупателей. Первоначально строились модели частных функций полезности для каждого выбранного атрибута смартфона, описывающие правило взаимосвязи между частной полезностью и уровнем внутри каждого выбранного атрибута. Для выбора варианта модели частной полезности - модели идеального вектора (ideal vector), модели идеальной точки (ideal point) или дискретной модели (partial benefit) - авторы использовали дисперсионный анализ.

Для всех атрибутов дизайна исследования анализировались графики средних значений оценок респондентами смартфонов для каждого уровня и значимость этих различий с помощью *F*-критерия. Для проверки групп на однородность (равенство) дисперсий перед дисперсионным анализом применялся критерий Левена (Levene`s test of homogeneity of variances).

Для сравнения пар средних значений с целью выявления статистически значимых различий по категориям каждого атрибута в работе были использованы апостериорные критерии множественных сравнений: тест Шеффе (Scheffe's test) в предположении равенства дисперсий и Т2-тест Тэмхейна (Tamhane's T2) в предположении неравенства дисперсий выборок [11].

Оценка параметров моделей частных функций полезности. Для оценки параметров моделей частных функций полезности использовалась модель линейной множественной регрессии. В случае выбора дискретной модели частной функции полезности в модель вводились фиктивные переменные методом контрастов. В случае выбора векторной модели и модели идеальной точки использовался соответственно полином первой и второй степени с количественными независимыми переменными.

Оценка параметров общей модели полезности. Далее строилась общая модель совместного анализа для всего профиля, определяющего конфигурацию смартфона, на основе множественной линейной регрессии с включением всех атрибутов. Общая модель полезности рассчитывалась для различных групп потребителей:

- для каждого респондента в отдельности;
- для всех респондентов в целом;
- по каждой группе респондентов.

На финальном этапе исследования проводилась оценка качества полученных моделей и оценивался вклад атрибутов в общую полезность смартфона.

Вся обработка данных проведена в программе IBM SPSS Statistics [3].

Основные результаты исследования

Модели частных функций полезности. Как было отмечено выше, для выбора модели частной полезности был проведен дисперсионный анализ. Обнаружены значимые различия между средними значениями в рейтинге профиля для трех *типов операционных систем* (iOS, Android и Windows Phone) смартфонов ($p \leqslant 0{,}001$).

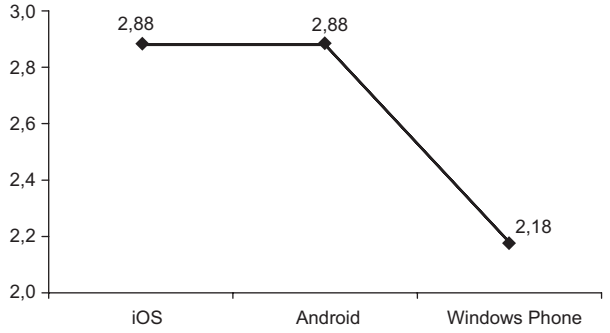

Рис. 1. **Средние значения оценок респондентами смартфонов в зависимости от типа операционной системы**

Однако следует отметить, что альтернативная гипотеза дисперсионного анализа свидетельствует о том, что среднее значение по крайней мере одной выборки отличается от остальных. В этом случае целесообразно обратить внимание на график средних значений (рис. 1), который указывает на схожесть оценок потребителями операционных систем iOS и Android и существенное отличие Windows Phone от них.

Ввиду неоднородности дисперсий по критерию Левена ($p < 0{,}001$) для множественных сравнений авторами был выбран тест Тэмхейна. Результаты свидетельствуют о статистически значимом различии среднего уровня рейтинга смартфонов с системой Windows Phone от iOS и Android и подтверждают отсутствие статистически значимого различия между средними уровнями рейтинга смартфонов с системами iOS и Android (см. таблицу 2).

График средних значений рейтинга смартфонов в зависимости от операционной системы (рис. 1) позволяет сделать выбор в пользу дискретной модели полезности. Сам атрибут «операционная система» является дискретным, и невозможно задать заранее какие-либо пропорции между уровнями этого атрибута.

Гипотеза о независимости рейтинга смартфонов от *материала корпуса* также отвергается ($p < 0{,}001$).

Таблица 2

Результаты сравнения средних уровней рейтинга смартфонов с разными типами операционной системы (тест Тэмхейна)

Операционная система (I)	Операционная система (J)	Средняя разность (I-J)	Стандартная ошибка	Значимость	95% -й доверительный интервал	
					нижняя граница	верхняя граница
iOS	Android	-0,002	0,042	1,000	-0,10	0,10
	Windows Phone	0,698	0,040	0,000	0,60	0,79
Android	iOS	0,002	0,042	1,000	-0,10	0,10
	Windows Phone	0,699	0,039	0,000	0,61	0,79
Windows Phone	iOS	-0,698	0,040	0,000	-0,79	-0,60
	Android	-0,699	0,039	0,000	-0,79	-0,61

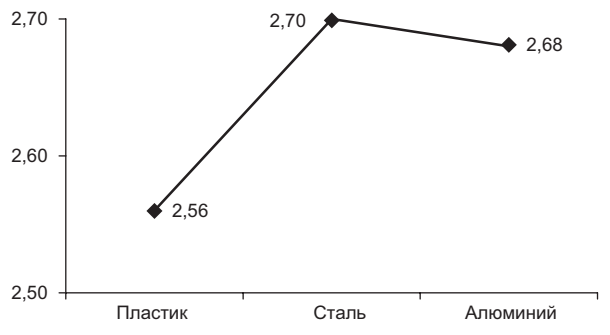

Рис. 2. **Средние значения оценок респондентами смартфонов в зависимости от материала их корпуса**

Представленный на рис. 2 график средних значений рейтинга смартфонов в зависимости от материала корпуса так же, как и в предыдущем случае, может свидетельствовать в пользу дискретной модели полезности. Рассматриваемый атрибут не является количественным, и линейную зависимость (как и в векторной модели) здесь трудно предположить. Модель идеальной точки также не выглядит логичной, исходя из содержания атрибута. По результатам исследования можно предположить, что потребители предпочтут стальной или алюминиевый корпус смартфона пластиковому.

Для множественных сравнений средних использовался тест Шеффе, так как в данном случае дисперсии групп являются однородными (по критерию Левена $p > 0,05$) (см. таблицу 3).

Таблица 3

Результаты сравнения средних уровней рейтинга смартфонов с различным материалом корпуса (тест Шеффе)

Материал корпуса (I)	Материал корпуса (J)	Средняя разность (I-J)	Стандартная ошибка	Значимость	95%-й доверительный интервал	
					нижняя граница	верхняя граница
пластик	сталь	-0,142	0,042	0,003	-0,24	-0,04
	алюминий	-0,124	0,042	0,012	-0,23	-0,02
сталь	пластик	0,142	0,042	0,003	0,04	0,24
	алюминий	0,018	0,042	0,909	-0,08	0,12
алюминий	пластик	0,124	0,042	0,012	0,02	0,23
	сталь	-0,018	0,042	0,909	-0,12	0,08

Результаты применения теста Шеффе подтвердили изначальное предположение. Между средним уровнем рейтинга смартфонов с пластиковым корпусом и смартфонов с металлическим корпусом существует статистически значимое различие, тогда как между смартфонами с алюминиевым корпусом и смартфонами со стальным корпусом оно отсутствует.

Далее рассмотрим такой атрибут, как *разрешение камеры*. Нулевая гипотеза о независимости рейтинга смартфонов от разрешения камеры отвергается ($p < 0,001$).

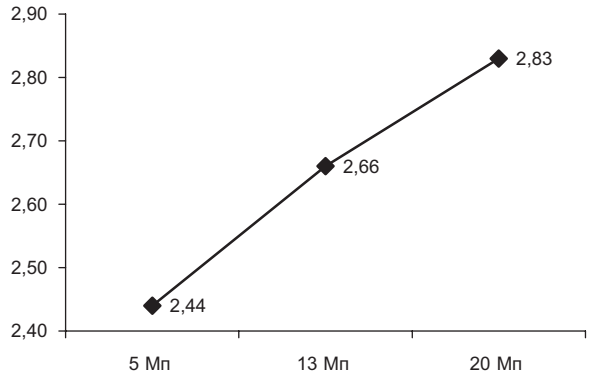

Рис. 3. **Средние значения оценок респондентами смартфонов в зависимости от разрешения их камеры**

График средних значений рейтинга смартфонов (рис. 3) однозначно свидетельствует в пользу векторной модели частной полезности «разрешение камеры». Видна прямая линейная зависимость занимаемого смартфоном места в рейтинге от разрешения его камеры: чем выше это разрешение, тем лучшего качества будут фотографии и видео и тем выше полезность смартфона для потребителей. Так как разрешение камеры является численным атрибутом, то требования векторной модели не нарушены.

По критерию Левена дисперсии групп не являются однородными, поэтому для множественного сравнения средних значений использовался критерий Тэмхейна (см. таблицу 4).

Результаты применения теста Тэмхейна свидетельствуют о значимом статистическом различии среднего рейтинга смартфонов для каждого уровня разрешения камеры.

Последний атрибут, который остался нерассмотренным, - это *диагональ экрана*. Он также является числовым показателем, как и разрешение камеры. По результатам дисперсионного анализа гипотеза о независимости места смартфона в рейтинге от диагонали его экрана отвергается, и влияние диагонали экрана на рейтинг признается статистически значимым ($p < 0,001$).

Таблица 4

Результаты сравнения средних уровней рейтинга смартфонов с разным разрешением камеры (тест Тэмхейна)

Камера (I)	Камера (J)	Средняя разность (I-J)	Стандартная ошибка	Значимость	95%-й доверительный интервал	
					нижняя граница	верхняя граница
5 Мп	13 Мп	-0,222	0,041	0,000	-0,32	-0,12
	20 Мп	-0,390	0,041	0,000	-0,49	-0,29
13 Мп	5 Мп	0,222	0,041	0,000	0,12	0,32
	20 Мп	-0,168	0,042	0,000	-0,27	-0,07
20 Мп	5 Мп	0,390	0,041	0,000	0,29	0,49
	13 Мп	0,168	0,042	0,000	0,07	0,27

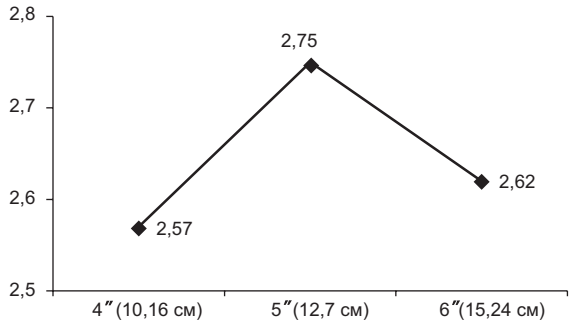

Рис. 4. **Средние значения оценок респондентами смартфонов в зависимости от размера их экрана**

Рис. 4 указывает на оптимальный выбор модели идеальной точки. Полезность экрана 5″ больше, чем экрана размером 4 или 6″. То есть идеальной точкой будет считаться диагональ 5″ (по мнению респондентов, наиболее удобная). Можно предположить, что средние уровни полезности экрана размером 4 или 6″ не имеют статистически значимого различия. Для сравнения средних значений применим тест Тэмхейна, так как дисперсии групп по критерию Левена были признаны неоднородными.

Таблица 5

Результаты сравнения средних уровней рейтинга смартфонов с разным размером экрана (тест Тэмхейна)

Диагональ экрана (I), дюймов (см)	Диагональ экрана (J), дюймов (см)	Средняя разность (I-J)	Стандартная ошибка	Значимость	95%-й доверительный интервал	
					нижняя граница	верхняя граница
4 (10,16)	5 (12,7)	-0,182	0,041	0,000	-0,28	-0,08
	6 (15,24)	-0,054	0,041	0,471	-0,15	0,04
5 (12,7)	4 (10,16)	0,182	0,041	0,000	0,08	0,28
	6 (15,24)	0,129	0,043	0,008	0,03	0,23
6 (15,24)	4 (10,16)	0,054	0,041	0,471	-0,04	0,15
	5 (12,7)	-0,129	0,043	0,008	-0,23	-0,03

Результаты применения теста Тэмхейна подтверждают предположения, сделанные на основании графика средних значений. Таким образом, для атрибута «диагональ экрана» целесообразно будет использовать модель идеальной точки для описания частной полезности. Такой результат вполне согласуется с содержанием атрибута: слишком маленький экран так же плох, как и слишком большой. Оптимальным значением будет некая «золотая середина».

Оценка параметров моделей частной полезности. Для оценки параметров выбранной дискретной модели полезности атрибута «*операционная система*» с помощью регрессионного анализа были введены следующие фиктивные переменные методом контрастов:

$$s_1 = \begin{cases} 1, \text{ если операционная система } iOS \\ 0, \text{ если операционная система } Android \\ -1, \text{ если операционная система } Windows\ Phone \end{cases} \quad (1)$$

$$s_2 = \begin{cases} 1, \text{ если операционная система } Android \\ 0, \text{ если операционная система } iOS \\ -1, \text{ если операционная система } Windows\ Phone \end{cases} \quad (2)$$

При оценке коэффициентов получены следующие результаты (см. таблицу 6).

Таблица 6

Оценка параметров модели частной полезности атрибута «операционная система»

Переменная	Нестандартизованный коэффициент		Стандартизованный коэффициент Бета	*t*-критерий	Значимость
	B	стандартная ошибка			
константа	2,644	0,017		160,040	0,000
s_1	0,232	0,023	0,137	9,936	0,000
s_2	0,234	0,023	0,138	10,003	0,000

По *t*-критерию Стьюдента все коэффициенты являются статистически значимыми. Модель частной полезности атрибута «операционная система» имеет вид:

$$y = 2{,}644 + 0{,}232s_1 + 0{,}234s_2.$$

Используя эту модель, были вычислены значения частной полезности для каждой операционной системы:

$$y_{Windows\ Phone} = 2{,}644 - 0{,}232 \cdot 1 - 0{,}234 \cdot 1 = 2{,}178,$$

$$y_{iOS} = 2{,}644 + 0{,}232 \cdot 1 + 0{,}234 \cdot 0 = 2{,}876;$$

$$y_{Android} = 2{,}644 + 0{,}232 \cdot 0 + 0{,}234 \cdot 1 = 2{,}878.$$

Рассчитанные значения частной полезности по модели практически совпадают со средними значениями наблюдаемого рейтинга смартфонов.

Для расчета параметров модели частной полезности для атрибута «*материал корпуса*» также методом контрастов были введены фиктивные переменные:

$$m_1 = \begin{cases} 1, \text{ если материал корпуса «пластик»} \\ 0, \text{ если материал корпуса «сталь»} \\ -1, \text{ если материал корпуса «алюминий»} \end{cases} \quad (3)$$

$$m_2 = \begin{cases} 1, \text{ если материал корпуса «сталь»} \\ 0, \text{ если материал корпуса «пластик»} \\ -1, \text{ если материал корпуса «алюминий»} \end{cases} \quad (4)$$

При оценке коэффициентов получаем результаты, представленные в таблице 7.

Таблица 7

Оценка параметров модели частной полезности атрибута «материал корпуса»

Переменная	Нестандартизованный коэффициент		Стандартизованный коэффициент Бета	*t*-критерий	Значимость
	B	Стандартная ошибка			
константа	2,644	0,017		155,582	0,000
m_1	-0,088	0,024	-0,052	-3,680	0,000
m_2	0,053	0,024	0,032	2,218	0,027

По *t*-критерию Стьюдента все коэффициенты являются статистически значимыми на уровне значимости $p < 0{,}05$. Модель частной полезности «материал корпуса» имеет вид:

$$y = 2{,}644 - 0{,}088m_1 + 0{,}053m_2.$$

По полученной модели были вычислены значения частной полезности атрибута «материал корпуса»:

$$y_{пластик} = 2{,}644 - 0{,}088 \cdot 1 + 0{,}053 \cdot 0 = 2{,}556;$$

$$y_{сталь} = 2{,}644 - 0{,}088 \cdot 0 + 0{,}053 \cdot 1 = 2{,}697,$$

$$y_{алюминий} = 2{,}644 + 0{,}088 \cdot 1 - 0{,}053 \cdot 1 = 2{,}679.$$

Рассчитанные по модели значения частной полезности не отличаются от наблюдаемых средних значений рейтинга смартфонов.

Для атрибута «*разрешение камеры*» была выбрана векторная модель частной полезности. В этом случае оценка параметров парной линейной регрессии происходила с нулевой константой, так как константа в модели отражает полезность эталонной категории в методе контрастов. При оценке параметров получены следующие результаты (см. таблицу 8).

Таблица 8

Оценка параметров модели частной полезности атрибута «разрешение камеры»

Переменная	Нестандартизованный коэффициент		Стандартизованный коэффициент Бета	*t*-критерий	Значимость
	B	стандартная ошибка			
k	1,161	0,009	0,841	126,103	0,000

Гипотеза о равенстве нулю коэффициента регрессии по *t*-критерию Стьюдента отвергается, значимость высокая. Модель выглядит следующим образом:

$$y = 1{,}161k,$$

где *k* - разрешение камеры в Мп.

Используя данную модель, были рассчитаны значения частной полезности для различных уровней атрибута «разрешение камеры»:

$$y_{5\text{ Мп}} = 1{,}161 \cdot 5 = 5{,}804,$$

$$y_{13\text{ Мп}} = 1{,}161 \cdot 13 = 15{,}091;$$

$$y_{20\text{ Мп}} = 1{,}161 \cdot 20 = 23{,}218.$$

Сравним графически рассчитанные и наблюдаемые значения частной полезности атрибута «разрешение камеры» (см. рис. 5). Так как эти две величины имеют разный масштаб, понадобятся две оси. График еще раз иллюстрирует, что векторная модель частной полезности была выбрана верно. Он также свидетельствует о высокой точности модели.

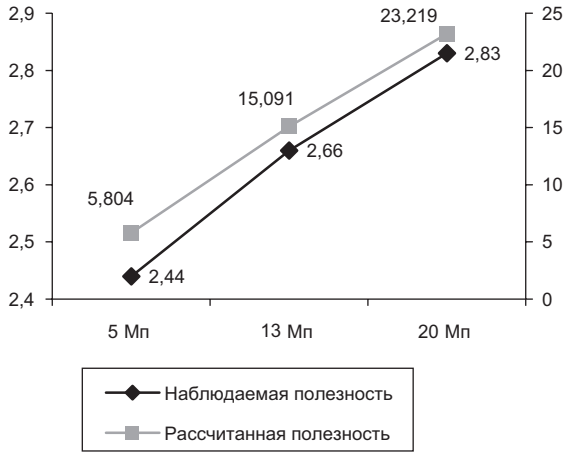

Рис. 5. **Рассчитанные и наблюдаемые значения полезности атрибута «разрешения камеры»**

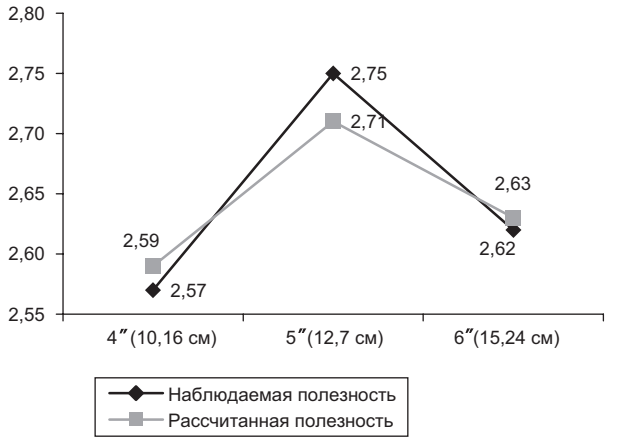

Рис. 6. **Рассчитанные и наблюдаемые значения полезности атрибута «диагональ экрана»**

Получены следующие оценки параметров модели идеальной точки для атрибута «*диагональ экрана*» (см. таблицу 9).

Таблица 9

Оценка параметров модели частной полезности атрибута «диагональ экрана»

Переменная	Нестандартизованный коэффициент		Стандартизованный коэффициент Бета	*t*-критерий	Значимость
	B	стандартная ошибка			
d	1,062	0,023	1,804	46,449	0,000
d^2	-0,104	0,004	-0,938	-24,156	0,000

По *t*-критерию Стьюдента все коэффициенты модели являются значимыми. Модель частной полезности выглядит следующим образом:

$$y = 1{,}062d - 0{,}104d^2,$$

где *d* -диагональ экрана в дюймах.

Используя данную модель, рассчитаны значения частной полезности различных уровней атрибута «диагональ экрана»:

$$y_{4\text{ дюйма}} = 1{,}062 \cdot 4 - 0{,}104 \cdot 16 = 2{,}59,$$

$$y_{5\text{ дюймов}} = 1{,}062 \cdot 5 - 0{,}104 \cdot 25 = 2{,}71,$$

$$y_{6\text{ дюймов}} = 1{,}062 \cdot 6 - 0{,}104 \cdot 36 = 2{,}63.$$

Также возможно представление результатов графически (см. рис. 6).

Оценка параметров модели общей полезности. Получена следующая модель общей полезности, которая включает в себя все атрибуты (см. таблицу 10).

Таблица 10

Оценка параметров модели общей полезности

Переменная	Нестандартизованный коэффициент		Стандартизованный коэффициент Бета	*t*-критерий	Значимость
	B	Стандартная ошибка			
s_1	0,232	0,023	0,064	9,906	0,000
s_2	0,234	0,023	0,064	9,973	0,000
m_1	-0,088	0,023	-0,024	-3,774	0,000
m_2	0,053	0,023	0,015	2,275	0,023
d	2,330	0,054	1,688	43,407	0,000
d^2	-0,556	0,016	-1,065	-34,816	0,000
k	0,275	0,019	0,199	14,254	0,000

По *F*-критерию модель значима в целом ($p < 0{,}0001$). Все коэффициенты также являются значимыми по *t*-критерию Стьюдента ($p < 0{,}05$). Коэффициент детерминации (R^2) составляет 80%. Запись модели имеет вид:

$$y_{Общая} = 0{,}232s_1 + 0{,}234s_2 - 0{,}088m_1 + 0{,}053m_2 + \\ + 2{,}33d - 0{,}556d^2 + 0{,}275k,$$

где $y_{Общая}$ - общая полезность смартфона; s_1, s_2 - фиктивные переменные, описывающие операционную систему, заданы формулами (1) и (2); m_1, m_2 - фиктивные переменные, описывающие материал корпуса, заданы формулами (3) и (4); *d* - диагональ экрана, дюймов; *k* - разрешение камеры, Мп.

Данная модель может быть использована для расчета полезности нового товара с заданными характеристиками, для оценки его перспектив на рынке.

Оценка важности атрибутов. Подводя результаты исследования, можно утверждать, что максимальной полезностью для потребителя будет обладать смартфон с операционной системой iOS или Android, металлическим корпусом, камерой с разрешением 20 Мп и пятидюймовым экраном, а минимальной полезностью - смартфон с операционной системой Windows Phone, пластиковым корпусом, камерой с разрешением 5 Мп и диагональю экрана в 4 или 6″.

Используя вышеприведенные модели частных полезностей, были рассчитаны важности рассматриваемых атрибутов для потребителя по формуле (таблица 11):

$$I_i = \frac{y_i^{\max} - y_i^{\min}}{\sum_{j=1}^{k}(y_i^{\max} - y_i^{\min})} 100\%, \qquad (5)$$

где I_i - важность i-го атрибута; $y_i^{\max}$ - максимальная полезность i-го атрибута; $y_i^{\min}$ - минимальная полезность i-го атрибута; k - число атрибутов.

Важность атрибутов в относительном выражении представляет особый интерес для производителя, так как позволит соотнести затраты на улучшение какого-либо атрибута товара с экономическим эффектом от этой меры.

Таблица 11

Важность атрибутов смартфона для потребителей
(в процентах)

Атрибут	Важность атрибута
Операционная система	49
Материал корпуса	10
Разрешение камеры	28
Диагональ экрана	13

Результаты исследования показали, что самым важным атрибутом смартфона среди рассмотренных является операционная система. Ее вклад в определение полезности составляет 49%. Следующий по значимости фактор - разрешение камеры (важность 28%). Значимость для потребителей в определении полезности (а значит, и в принятии решения о покупке) атрибутов «диагональ экрана» и «материал корпуса» меньше; их важность составила 13 и 10% соответственно.

* *
*

Доступность продуктов современных технологий делает потребителей активными участниками IT-рынка. Динамика и структура рынка указывают на его гибкость по отношению к лояльным и потенциальным потребителям: каждый желающий может приобрести продукт исходя из своих потребностей и возможностей. Результаты исследования, проведенного авторами ранее, позволили сделать выводы о предпочтениях пользователей смартфонов [2]. В данной статье авторы изложили некоторые теоретические аспекты дальнейшей статистической обработки данных опроса с помощью совместного анализа, представили результаты и их интерпретацию:

1. Полезность операционных систем iOS и Android для потребителей одинакова, а вот система Windows Phone обладает меньшей полезностью;

2. Для потребителей полезность пластикового корпуса смартфона ниже по сравнению с полезностью алюминиевого и стального корпуса;

3. Чем выше разрешение камеры (по числу Мп), тем выше полезность этой характеристики смартфона;

4. По размеру диагонали экрана смартфона потребители предпочтут «золотую середину»: 5″ против 4 или 6″;

5. При анализе вклада в общую полезность и расчете важности атрибутов самым важным атрибутом оказалась операционная система (49%). На втором месте по важности - разрешение камеры (28%).

Продолжая тему использования совместного анализа при статистической обработке данных, авторы планируют продолжить исследование и построить симулятор рынка смартфонов.

Литература

1. **Абдрахманова Г.И., Гохберг Л.М., Ковалева Г.Г.** и др. Информационное общество: востребованность информационно-коммуникационных технологий населением России. М.: НИУ ВШЭ, 2015. 120 с.

2. **Звездина Н.В., Сорокин А.С.** Исследование потребительских предпочтений на московском рынке смартфонов // Вопросы статистики. 2017. № 7. С. 41-51.

3. **Сорокин А.С.** Разработка алгоритмов исследования потребительских предпочтений методом совместного анализа на примере московского рынка смартфонов // Плехановский научный бюллетень. 2018. № 1(13). С. 95-102.

4. **Luce R., Tukey J.** Simultaneous Conjoint Measurement: A New Type of Fundamental Measurement // Journal of Mathematical Psychology. 1964. Vol. 1. No. 1. P. 1-27.

5. **Green P.E., Rao V.R.** Conjoint Measurement for Quantifying Judgmental Data // Journal of Marketing Research. 1971. Vol. 8 (August). P. 355-363.

6. **Ковалев А.П., Моисеева Б.И., Сысун В.В.** и др. Справочник по функционально-стоимостному анализу / под ред. М.Г. Карпунина, Б.И. Майданчикова. М.: Финансы и статистика, 1988.

7. **Захарова Т.А., Кутлалиев А.Х.** Метод совместного анализа как инструмент изучения предпочтений потребителей // Социология: методология, методы и математическое моделирование. 2009. № 28. С. 5-28.

8. **Аббакумов В.Л., Лёзина Т.А.** Бизнес-анализ информации. Статистические методы. М.: Экономика, 2009.

9. **Караев В.Ю., Балабанов А.С.** Совместный анализ в практике исследований рынка // Маркетинг в России и за рубежом. 2008. № 2. С. 3-17.

10. **Караев В.Ю., Балабанов А.С.** Совместный анализ в практике исследований рынка (окончание статьи) // Маркетинг в России и за рубежом. 2008. № 5. С. 7-15.

11. **Дубина И.Н.** Математико-статистические методы в эмпирических социально-экономических исследованиях: учеб. пособие. М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2010.

Информация об авторах

Звездина Наталья Валерьевна - канд. экон. наук, доцент, департамент статистики и анализа данных, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». 101000, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 20. E-mail: nat-zvezdina@yandex.ru. ORCID: https://orcid.org/0028-3901-7423-9127.

Сорокин Александр Сергеевич - канд. экон. наук, доцент, кафедра математических методов в экономике, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова; доцент кафедры бизнес-статистики, Московский финансово-промышленный университет «Синергия». 115054, г. Москва, Стремянный переулок, д. 36; 125315, г. Москва, Ленинградский проспект, д.80, корп. Е. E-mail: alsorokin@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0028-3902-9328-7017.

References

1. **Abdrakhmanova G.I., Gokhberg L., Kovaleva G.G.** et al. *Information Society: Demand for the Information and Communication Technology by the Population in Russia*. Moscow: HSE Publ., 2015. 120 p. (In Russ.)

2. **Zvezdina N.V., Sorokin A.S.** Research of Consumer Preferences in the Moscow Smartphone Market. *Voprosy statistiki*. 2017;(7):41-51. (In Russ.)

3. **Sorokin A.S.** Development of Algorithms for Investigating Consumer Preferences by the Method of Joint Analysis Using the Example of the Moscow Smartphone Market. *Plekhanov Scientific Bulletin*. 2018;1(13):95-102. (In Russ.)

4. **Luce R.D., Tukey J.W.** Simultaneous Conjoint Measurement: A New Type of Fundamental Measurement. *Journal of Mathematical Psychology*. 1964;1(1):1-27.

5. **Green P.E., Rao V.R.** Conjoint Measurement for Quantifying Judgmental Data. *Journal of Marketing Research*. 1971;(8):355-363.

6. **Kovalev A.P., Moiseeva B.I., Sysun V.V.** et al. *Handbook of Functional Cost Analysis*. Karpunina M.G., Maidanchikov B.I. (eds). Moscow: Financsy i Statistika Publ.; 1988. (In Russ.)

7. **Zakharova T.A., Kutlaliev A.H.** The Method of Conjoint Analysis as a Tool for Studying Consumer Preferences. *Sociology*: *Methodology, Methods, Mathematical Modeling*. 2009;(28):5-28. (In Russ.)

8. **Abbakumov V.L., Lozina T.A.** *Business Information Analysis. Statistical Methods*. Moscow: Economics; 2009. (In Russ.)

9. **Karaev V.Y., Balabanov A.S.** Conjoint Analysis in the Practice of Market Research. *Marketing in Russia and Abroad*. 2008;(2):3-17. (In Russ.)

10. **Karaev V.Y., Balabanov A.S.** Conjoint Analysis in the Practice of Market Research (Ending). *Marketing in Russia and Abroad*. 2008;(5):7-15. (In Russ.)

11. **Dubina I.N.** *Mathematical and Statistical Methods in Empirical Socio-Economic Studies*: *A Textbook*. *Moscow*: Finansy i statistika Publ., INFRA-M; 2010. (In Russ.)

About the authors

Natalya V. Zvezdina - Cand. Sci (Econ.), Assoc. Prof., Department of Statistics and Data Analysis, National Research University - Higher School of Economics. 20, Myasnitskaya Str., Moscow, 101000, Russia. E-mail: nat-zvezdina@yandex.ru. ORCID: https://orcid.org/0028-3901-7423-9127.

Alexander S. Sorokin - Cand. Sci (Econ.), Assoc. Prof., Academic Department of Mathematical Methods in Economics, Plekhanov Russian University of Economics; Assoc. Prof., Department of Business Statistics, Moscow University of Finance and Industry «Synergy». 36, Stremyanny Lane, Moscow, 115054, Russia; 80, Leningradsky Prospekt, Moscow, 125315, Russia. E-mail: alsorokin@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0028-3902-9328-7017.

6-й Всемирный форум ОЭСР по статистике, знаниям и политике и 14-е заседание Управляющего совета Статистического института для стран Азии и Тихого океана (СИАТО)

27-29 ноября 2018 г. делегация Росстата приняла участие в работе 6-го Всемирного форума Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) по статистике, знаниям и политике (г. Инчхон, Республика Корея).

Возникшая в 2004 г. глобальная инициатива ОЭСР «Статистика: знания и политика» призвана содействовать наращиванию потенциала государственного и частного секторов в создании институциональной базы для разработки комплексных статистических индикаторов, адекватно отражающих развитие государства и общества.

Росстат активно поддерживает эту инициативу с самого начала ее реализации, рассматривая свое участие в ней как составляющую часть подготовки к вступлению нашей страны в ОЭСР. Так, в октябре 2008 г. Росстат в сотрудничестве с ОЭСР провел в г. Москве региональную конференцию ОЭСР для стран Европы по измерению благосостояния и прогресса общества, собравшую более 200 участников.

Всемирный форум традиционно проходит на высоком уровне с участием политических лидеров и видных общественных деятелей, представителей гражданского общества, известных экономистов и социологов, ученых из других областей науки, руководителей наднациональных и региональных международных организаций. В 6-м форуме, в частности, приняли участие Генеральный секретарь ОЭСР Анхель Гурриа, бывший Генеральный секретарь ООН Пан Ги Мун, профессор экономики Колумбийского университета, лауреат Нобелевской премии по экономике Джозеф Стиглиц, принцесса Нидерландов Петра Лорентин и многие другие. Форум посетило свыше 1000 участников более чем из 60 стран.

В своем вступительном слове Генеральный секретарь ОЭСР А. Гурриа подтвердил готовность организации играть ведущую роль в совершенствовании и создании новых измерителей уровня развития общества, которые непосредственно используются для принятия стратегических решений. В частности, он подчеркнул, что развитая статистическая система является непременным условием эффективного принятия решений на правительственном уровне, включая вопросы распределения и расходования бюджетных средств. А. Гурриа выразил уверенность в том, что развитие статистики непосредственно способствует удовлетворению потребностей населения и эффективному управлению экономикой.

В своих докладах участники форума признали, что за годы, прошедшие после первого Всемирного форума ОЭСР в 2004 г., были достигнуты большие успехи в измерении тех аспектов жизни людей, которые имеют значение для обеспечения всестороннего и устойчивого благосостояния. Также данная инициатива способствовала укреплению связей между статистикой, знаниями и политикой в целях повышения качества жизни.

Выступая на форуме, Главный статистик ОЭСР Мартин Дюран отметила, что реагируя на спрос со стороны общества, многие страны уже приступили к расчету различных показателей оценки благосостояния, счастья, прогресса и т. д., однако еще предстоит проделать большую работу для формирования единых подходов и сопоставимых на международном уровне показателей, а это требует дальнейшего развития международного сотрудничества.

ОЭСР расширяет набор аналитических исследований, базирующихся на имеющейся богатой информационной базе. Данные исследования показывают продолжающееся увеличение разрыва между бедными и богатыми. При этом результаты незначительного экономического роста, который замедлился в связи с недавними экономическими потрясениями, распределяются неравномерно, еще больше обедняя домашние хозяйства с низким доходом. Фиксируемый ОЭСР продолжительный рост неравенства доходов сказывается не только на политической и социальной сферах, но приводит также к снижению роста ВВП, поскольку люди с низкими доходами не в

состоянии эффективно реализовать потенциал своего человеческого капитала. Таким образом, формируемые данные о благосостоянии позволяют выявить причины возникновения неравенства и ориентировать как программы развития, так и политические программы на решение конкретных задач.

В целом новые подходы к измерению благосостояния и новые показатели уже оказали влияние на выработку стратегий не только на глобальном уровне (Цели в области устойчивого развития ООН), но и на уровне региона или страны. Конкретные примеры непосредственного использования показателей благосостояния в стратегическом планировании - включение новых направлений в политическую повестку, а также использование политиками данных о влиянии решений на развитие ситуации в конкретных областях. Статистика ОЭСР по образованию, здравоохранению, доверию к органам власти стала более качественной и ориентированной на принятие решений, в том числе благодаря использованию результатов обследований субъективного мнения граждан.

Участники Всемирного форума ОЭСР обсудили перспективы решения будущих проблем благосостояния, уделив при этом особое внимание трем важным направлениям: цифровой трансформации, повышению роли управления, а также появлению частного сектора как важного фактора обеспечения устойчивого и всеобъемлющего благополучия. Кроме того, было рассмотрено взаимодействие трех указанных факторов. Технологии и инновации в цифровой экономике способствуют решению статистических и политических задач в самых разных областях, включая здравоохранение, государственное управление, налоги, транспорт, образование и окружающую среду. Однако цифровые технологии также могут иметь разрушительные последствия, оказывая существенное воздействие на уровень неравенства, занятости и благосостояния, и эти вызовы статистическим службам необходимо будет учитывать в своей повседневной деятельности.

Программа форума предусматривала рассмотрение приоритетных вопросов текущей глобальной повестки дня, в том числе использование имеющегося статистического потенциала и создание новых индикаторов для комплексного анализа ситуации. Отдельные заседания были проведены по таким темам, как качество работы, гендерное равенство, большие данные, доверие к государственным институтам, информационная грамотность, воздействие цифровой трансформации.

Подводя итоги конференции, А. Гурриа подтвердил приверженность ОЭСР развитию новых подходов к оценке прогресса, с учетом смещения приоритетов в статистике - от измерения рыночной стоимости к оценке благополучия. Начатые в рамках проекта инициативы ОЭСР уже приносят свои плоды. ОЭСР и дальше будет стремиться к поиску качественных индикаторов, которые позволят улучшить жизнь людей.

26-27 ноября 2018 г., в преддверии работы форума ОЭСР, состоялось 14-е заседание Управляющего совета Статистического института для стран Азии и Тихого океана (СИАТО).

Основанный в 1970 г., СИАТО является одним из пяти вспомогательных региональных институтов Экономической и социальной комиссии ООН для стран Азии и Тихого океана (ЭСКАТО ООН). Согласно уставу СИАТО, его основной задачей является повышение профессиональной квалификации статистиков из стран Азии и Тихого океана (АТР) в целях более эффективного сбора, обработки и распространения статистической информации в регионе. Деятельность СИАТО направлена на укрепление статистического потенциала стран АТР посредством разработки и внедрения программ статистического обучения. Институт играет важную роль в вопросах содействия и распространения статистической грамотности в странах Азии и Тихого океана.

Управляющий совет является высшим органом СИАТО и избирается на сессиях ЭСКАТО. В мае 2016 г. на 72-й сессии ЭСКАТО Россия была переизбрана членом Совета на новый срок. В состав Совета входят семь стран (КНР, Индия, Пакистан, Филиппины, Южная Корея, Россия и Вануату).

На 14-м заседании были рассмотрены вопросы по основной программе работ СИАТО (бюджет Института, план работы на 2019-2020 гг., доклад о работе Института для представления на ежегодной сессии ЭСКАТО, финансовый отчет за 2018 г.).

В докладе директора СИАТО Ашиша Кумара о проделанной в 2018 г. работе отмечалось, что за отчетный период было проведено 16 обучающих курсов и семинаров, в которых приняли участие

2036 представителей статистических служб из 72 стран. Члены Совета дали позитивную оценку работе секретариата СИАТО. Руководитель Росстата А.Е. Суринов отметил положительную динамику развития сотрудничества с СИАТО и подтвердил намерение и в дальнейшем осуществлять совместно с ЭСКАТО и СИАТО работу по реализации совместных проектов.

---

*Поздравляем **Елену Викторовну Зарову** с избранием в Совет при Президенте Международного статистического института (МСИ) - консультационного органа при Экономическом и социальном совете ООН и ЮНЕСКО.*

Е.В. Зарова - д-р экон. наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, заместитель руководителя проектного офиса ГБУ «Аналитический центр Правительства Москвы», профессор кафедры статистики РЭУ им. Г.В. Плеханова, член редколлегии журнала «Вопросы статистки».

Информация о результатах выборов представлена на сайте МСИ: URL: https://isi-web.org/images/news/2018-11_DM.pdf.

Официальное утверждение результатов выборов Генеральной ассамблеей МСИ произойдет во время Всемирного статистического конгресса в г. Куала-Лумпур, Малайзия, с 18 по 23 августа 2019 г. Новая команда начнет свою работу с 23 августа 2019 г.

Редакция и редколлегия журнала «Вопросы статистики»

Методологические рекомендации по совершенствованию программы сельскохозяйственной переписи для стран СНГ*

После вводной части журнальной версии разработанных Статкомитетом СНГ «Методологических рекомендаций по совершенствованию программы сельскохозяйственной переписи для стран СНГ», опубликованной в предыдущем номере журнала «Вопросы статистики», во второй части подробно рассматриваются организационно-методологические вопросы построения генеральной совокупности для сельскохозяйственной переписи и ее актуализации в межпереписной период. Последовательно описываются способы проведения сельскохозяйственной переписи и микропереписи, рекомендуемые для применения в странах СНГ. Раскрываются особенности и преимущества, которые могут быть предпочтительными в конкретных условиях и для каждой страны в отдельности: 1) при классическом способе сельскохозяйственная перепись рассматривается как единовременное сплошное обследование; 2) модульный способ, включающий основной модуль (используемый в ходе сплошного обследования) и один или несколько дополнительных модулей (реализуемых на выборочной основе одновременно со сплошным обследованием или через 1-2 года); 3) интегрированный (комплексный) способ организации переписей и обследований (чередование выборочных обследований с применением различных тематических модулей на протяжении 10-летнего периода времени между двумя сельскохозяйственными переписями); 4) использование регистров и административных данных в качестве источника данных для переписи.

Сделаны обобщения (которые также рассматриваются в контексте методологических рекомендаций) относительно способов учета площади сельскохозяйственных угодий: учет площади земельного участка по сведениям респондента; измерение с помощью приборов GPS; горизонтальная съемка при помощи компаса и рулетки, именуемая «золотой стандарт»; использование спутниковых снимков или изображений дистанционного зондирования.

В публикуемых методологических рекомендациях предложен формат структурирования данных с результатами сельскохозяйственных переписей. При этом подчеркивается, что после разработки инструментария обследования составляется инструментарий обработки его результатов. Инструментарий обработки результатов сельскохозяйственной переписи содержит систему итоговых выходных и аналитических таблиц, группировок и сочетаний признаков, на основании которых эмпирические показатели, полученные в ходе переписи, преобразуются в совокупность сводных обобщенных величин, характеризующих различные аспекты сельскохозяйственной деятельности.

В заключительной части рассматриваемого документа даются рекомендации по организации контрольных мероприятий в ходе переписи, проверки итогов переписи, в том числе с использованием методов дистанционного зондирования земли, и сформированы рекомендации по пересчету динамических рядов по итогам сельскохозяйственной переписи.

Ключевые слова: сельскохозяйственная перепись, сельскохозяйственная микроперепись, генеральная совокупность, выборочная совокупность, способы проведения сельскохозяйственной переписи (или микропереписи), площадь сельскохозяйственных угодий, итоговые (выходные) таблицы по результатам сельскохозяйственной переписи (или микропереписи), контрольные мероприятия (связанные с качеством проведения сельскохозяйственной переписи и подведением ее итогов).

JEL: C80, C82, D20, E01, M41, Q10.

Для цитирования: Методологические рекомендации по совершенствованию программы сельскохозяйственной переписи для стран СНГ. Вопросы статистики. 2018;25(12):43-78.

Methodological Recommendations for Improving the Programme for Censuses of Agriculture in the CIS States*

The first part of the journal version of the «Methodological Recommendations for Improving the Programme for Censuses of Agriculture in the CIS States» developed by the CIS-Stat was published in the previous issue of Voprosystatistiki. This second part explores the organization and methodological questions of establishing the frame for the census of agriculture and its updating in the intercensal period. The paper successively reviews modalities for conducting a census of agriculture and a micro census in the CIS countries. The article showcases their features and advantages thatwouldbe preferable under specific conditions and for each individual country: 1) the classical approach may be considered a census conducted as a single one-off operation in which all the census information is recorded; 2) the modular approach has clearly distinguishable core module (used during a continues survey) and supplementary module(s) (conducted on a sample basis simultaneously with a continuous survey or in 1-2 years' time); 3) the integrated census/survey modality, involving rotating survey modules , conducted over the period of 10 years between two censuses; 4) the combined census modality, which uses administrative data.

The article summarizes (in the context of methodological recommendations) information on the following methods for recording the area of agricultural land: accounting of area of holding according to a respondent; enumeration using GPS-

* По материалам Статкомитета СНГ. Окончание. Начало публикации см.: Вопросы статистики. 2018. № 11. С. 57-79.
Materials of the CIS Statistical Committee. Ending. Beginning of publication, see: Voprosy statistiki. 2018;25(11):57-79. (In Russ.)

enabled devices; measuring horizontal positions using compass and tape - «gold standard»; using satellite images or remote sensing.

Published methodological recommendations propose structuring criteria for data of agricultural censuses. However, it is emphasized that after developing the survey toolkit, processing tools for the survey results are also developed. These tools include the system of final and analytical tables, groupings and combination of items that serve as a basis for empirical indicators acquired during census to be converted into a population of aggregate values characterizing various aspects of agricultural activities.

In the final part of the document under review, there are recommendations on how to monitor census activities, verify census results, including by means of remote sensing, and recalculate time series according to results of an agricultural census.

Keywords: agricultural census, agricultural micro census, frame, sampling, modalities for conducting an agricultural census (or a micro census), area of agricultural land, agricultural census (or micro census) tables, quality control (controlling the quality of many phases of agricultural census operations and summarizing census results).

JEL: C80, C82, D20, E01, M41, Q10.

For citation: Methodological Recommendations for Improving the Programme for Censuses of Agriculture in the CIS States. *Voprosy statistiki*. 2018;25(12):43-78. (In Russ.).

Способы проведения сельскохозяйственной переписи и микропереписи, рекомендуемые для применения в странах СНГ. Программа ВСП-2020 сохраняет идею о возможности расширения диапазона собираемых данных и допускает организацию сельскохозяйственной переписи четырьмя способами:

1. Классический способ;
2. Модульный способ;
3. Интегрированный (комплексный) способ организации переписи и обследований;
4. Использование регистров и административных данных в качестве источника данных для переписи.

Эти четыре способа отличаются между собой вариантами подготовки и организации. Основные характеристики этих способов представлены в таблице 9.

Таблица 9

Основные характеристики различных способов проведения сельскохозяйственной переписи

Характеристики	Способы проведения переписи			
	классический способ	модульный способ	интегрированный (комплексный) способ	перепись на основе данных регистров
Этапы сбора данных	Единовременное обследование	Несколько этапов: а) основной модуль; б) дополнительный модуль (модули), используемые одновременно с основным модулем или после него	Несколько этапов: а) основной модуль (такой же, как в модульном способе или более простой); б) периодическое чередование тематических модулей в течение периода времени между двумя переписями (как правило, 10 лет)	Одно или несколько полевых обследований с использованием административных источников
Охват признаков переписи	В ходе единовременного обследования сбор данных осуществляется по всем признакам переписи	Основной модуль содержит признаки, требуемые на самом нижнем территориальном или административном уровне для формирования выборок для дополнительных модулей	Основной модуль содержит признаки, требуемые на самом нижнем территориальном или административном уровне для формирования выборок для чередующихся тематических модулей	Данные по признакам собираются в ходе полевых работ и с использованием административных источников
Применение сплошного или выборочного метода обследования	Обследование производится сплошным способом или в сочетании с выборочным обследованием	Сплошной метод для основного модуля и выборочное обследование для дополнительного модуля (модулей)	Сплошной метод для основного модуля и выборочное обследование для чередующихся тематических модулей	Исключительно сплошное обследование или в сочетании с выборочным обследованием
Выборочные совокупности	Формируются до начала полевых работ, на основе статистических и административных источников. Наличие предварительной основы может оказаться достаточным	Данные из основного модуля используются в качестве основы для формирования выборки для дополнительного модуля (модулей)	Данные из основного модуля используются в качестве основы для формирования выборки для чередующихся тематических модулей	Для административного компонента основа может быть построена на базе административных источников. Если требуется проведение выборочного обследования - в дополнение к административным источникам, может потребоваться построение выборки

Источник: World Programme for the Census of Agriculture 2020: Volume 2, Operational Guidelines, FAO, October 2017, p. 104.

Классический способ. Классический способ рассматривает сельскохозяйственную перепись как единовременное сплошное обследование, в ходе которого собирается вся необходимая информация за определенный период времени. Однако при классическом способе допускаются различные сочетания сплошного и выборочных методов, а также варианты, при которых опрос в ходе сплошного обследования производится по форме сокращенного переписного листа, а полный переписной лист заполняют только отобранные хозяйства (short-long подход).

При классическом способе допускается:

- что из-за сезонных или отраслевых особенностей сельского хозяйства разные регионы страны могут обследоваться в разное время;

- сначала проводится краткий опрос, во время которого собирается основная информация, а на последующем этапе собирается дополнительная и более подробная информация по отдельным направлениям.

Преимущество классического способа заключается в единовременном сборе информации от всей целевой группы респондентов и получении полного набора данных на всех уровнях административного деления (данные могут быть получены на самых низких уровнях административно-территориального деления и без ошибок выборки).

Результаты переписи позволяют создавать любые выходные таблицы в соответствии с пожеланиями пользователей, включая выходные данные по мелким населенным пунктам или нетипичным направлениям деятельности (важным для некоторых регионов), либо по подгруппам сельхозпроизводителей. Результаты сельхозпереписи, проведенной классическим способом, дают всю необходимую информацию для эффективного планирования производства по всем видам деятельности в аграрном секторе.

Самыми большими недостатками классического способа при сплошном обследовании являются высокая стоимость обследования и сложность администрирования, что представляет серьезную проблему для стран с ограниченными ресурсами.

Сплошная перепись классическим способом подразумевает не только значительные усилия по сбору подробной информации от сельхозпроизводителей, но также и большую нагрузку на респондентов (в отличие от выборочного обследования).

Еще одним недостатком сплошной переписи является перегрузка переписного листа из-за желания получить более подробную информацию как на уровне страны в целом, так и на других уровнях территориально-административного деления, вплоть до самых низших. Это особенно касается стран со слабой системой сельскохозяйственной статистики, которые могут стремиться использовать сельскохозяйственную перепись не только для сбора структурных данных, но также для сбора текущих данных (которые должны собираться во время регулярных обследований сельского хозяйства в межпереписной период).

Другим недостатком классического способа является необходимость использования большого количества переписчиков и супервайзеров. Это подразумевает необходимость их подготовки на местах за довольно короткий период времени.

В классическом способе объем данных, которые нужно обработать, достаточно велик, что также влияет на бюджет и время обработки результатов. Обработка данных и распространение результатов могут занять слишком много времени, если у организаторов переписи отсутствуют необходимые для этого ресурсы и технологии.

Классический способ обладает множеством преимуществ, но он подразумевает и дополнительные требования по сравнению с другими способами.

Ниже перечислены некоторые из основных требований, позволяющих минимизировать недостатки этого способа:

- хорошая организация и планирование переписи;

- поскольку сплошная перепись при классическом способе требует значительных ресурсов для ее проведения, необходимо обеспечить своевременное планирование и грамотное использование бюджета во время подготовки переписи, проведения полевых работ, обработки и распространения данных переписи;

- своевременное информирование населения и сельхозпроизводителей о проведении переписи, выстраивание доверия респондентов к организации, проводящей перепись, и к самим полевым работникам;

- наличие на местах достаточного количества переписчиков с необходимым уровнем квалификации, которые могут быть своевременно мобилизованы для проведения полевых работ.

При использовании классического способа, когда применяется сочетание сплошного обсле-

дования с выборочным и/или short-long подход, существуют дополнительные требования:

- наличие у организаций, проводящих перепись, достаточного опыта, в том числе опыта по созданию выборок;

- наличие надежной основы для построения выборки.

Чтобы сделать сельскохозяйственную перепись экономически оправданной при использовании классического способа, в некоторых странах вместо сплошной переписи с единым опросным листом используют:

- сочетание сплошного и выборочного методов;

- применение подхода short-long: сокращенного переписного листа с приложениями, содержащими более подробные вопросы для сельхозпроизводителей, попавших в выборку, либо отвечающих другим выбранным критериям (например, редко представленным видам сельхозпроизводства).

В рамках такого подхода сокращенный переписной лист используется при опросе всех хозяйств в ходе сплошного обследования, а полный переписной лист используется только при выборочном обследовании:

- хозяйств, удовлетворяющих определенным критериям, например превышающих установленные отсекающие критерии или относящихся к определенному сегменту генеральной совокупности;

- выборочной совокупности хозяйств.

В связи с тем что классический способ подразумевает единовременное обследование, при его использовании переписные листы (сокращенный и подробный) должны включать в себя все показатели, отражающие существенные признаки, а также необходимые дополнительные показатели (которые определяются каждой страной самостоятельно).

Несмотря на то, что слово «перепись» подразумевает проведение сплошного обследования, оно не исключает проведение выборочных обследований, если выборка охватывает достаточное количество сельскохозяйственных производителей для получения достоверных данных.

Сплошное обследование, когда в сельскохозяйственной переписи участвуют все сельскохозяйственные производители.

Сочетание сплошного и выборочного обследования. Такое сочетание является менее затратным, но имеет свои недостатки: не обследуются все территориальные единицы и сельскохозяйственные производители (особенно на «низком уровне»), и такой способ не дает возможности обеспечить полноту данных для проводимых выборочных обследований. Проведение выборочного обследования требует надежных данных для формирования выборки, хорошей организации обследования и качественной выборки.

В классическом способе при использовании выборочного метода создается значимая выборка сельхозпроизводителей для одноразового обследования. Созданная выборка должна иметь достаточный объем, чтобы обеспечить достоверность данных.

Относительно размеров выборки однозначных рекомендаций нет. Она должна быть достаточно большой, чтобы обеспечить корректность данных на страновом, региональном и муниципальном уровнях. Важны и другие факторы, такие, как дизайн выборки, учет сельскохозяйственных условий в стране, содержание данных переписи. Важен также учет сложившихся традиций и административного устройства страны.

По рекомендации ФАО могут быть использованы следующие способы сочетаний сплошного и выборочного обследования:

а) использование сплошного метода в наиболее значимых районах страны и/или легкодоступных районах и выборочных обследований поселений или сельскохозяйственных районов остальной части страны (где сельское хозяйство менее значимо);

б) использование сплошного метода для некоторых типов аграрных хозяйств или для тех, у которых порог производства превышает установленный порог для данной переписи (например, крупные сельхозпредприятия или предприятия, представленные в небольших количествах). Использование выборочного метода для остальных производителей.

Когда применяется первое сочетание «а», то целевая группа делится в зависимости от месторасположения производителей, например:

- на предприятия в регионах активного сельхозпроизводства;

- на предприятия в других регионах и/или хозяйствах, расположенных на территориях, куда можно легко добраться;

- на предприятия в труднодоступных районах.

Такой подход, в первую очередь, применим в тех странах, где в труднодоступных районах производится незначительная доля сельскохозяй-

ственной продукции, и выборочный метод более оправдан экономически.

Для второго сочетания «б» для выбора сплошного или выборочного метода переписи применяются такие критерии, как типизация производителей и/или пороговое значение показателя(ей).

Такой метод был использован в Российской Федерации. В соответствии с Приказом № 141 Росстата от 30 марта 2015 г. «Об утверждении основных методологических и организационных положений по подготовке и проведению Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года»[6] выборочным способом обследовались:

- члены - владельцы участков, входящих в садоводческие, огороднические и дачные некоммерческие объединения граждан;

- личные подсобные и другие индивидуальные хозяйства граждан в городских округах и городских поселениях с числом хозяйств 500 и более.

Методом сплошного наблюдения в рамках Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 г. обследовались:

- сельскохозяйственные организации;

- крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели;

- садоводческие, огороднические и дачные некоммерческие объединения граждан;

- личные подсобные и другие индивидуальные хозяйства граждан в сельских поселениях.

Страны могут выбрать любое другое сочетание сплошного и выборочного обследования. Например, организация сплошного обследования производителей, которые превышают установленный порог, как в сельских, так и в городских районах, а остальные производители будут обследоваться выборочно (то есть сочетание методов «а» и «б»). При этом могут быть использованы одни и те же либо разные переписные листы для разных подгрупп производителей, в том числе и сокращенные переписные листы.

Сочетание сплошного и выборочного обследования повышает эффективность использования средств на обследование. Существенным его недостатком по сравнению со сплошным методом является то, что регионы или группы сельскохозяйственных производителей, по которым производилось выборочное обследование, не обеспечивают полноту данных и не формируют необходимую, идентифицирующую хозяйства информацию для организации текущих выборочных обследований.

При использовании классического способа переписи должен применяться единый переписной лист для всех объектов переписи (домохозяйств и предприятий), вне зависимости от их размера, местоположения и т. п.

Наличие единого переписного листа особенно важно при сплошной переписи. Главным его преимуществом является то, что он более прост в применении, чем приложения к основному переписному листу, что экономит средства на печать, разработку программного обеспечения для обработки данных переписи и т. д.

В случае, когда отдельные темы или вопросы требуют более глубокого изучения, можно использовать основной (упрощенный) переписной лист с более подробными приложениями (short-long подход). При таком подходе основной переписной лист заполняется всеми респондентами, а более подробные приложения заполняются респондентами из целевой группы или выборки сельскохозяйственных производителей.

В одном случае критериями, определяющими круг респондентов, получающих подробные переписные листы, могут быть:

- пороговые значения (такие, как общая площадь, площадь по основным типам землепользования, поголовье крупного рогатого скота, площадь, оборудованная для орошения, и т. д.);

- и/или категория сельхозпроизводителей (например, домохозяйства или предприятия).

При таком подходе основная масса респондентов заполняет упрощенные переписные листы, а подробные листы заполняются сельхозпроизводителями, которые отвечают установленным критериям.

В другом случае основной переписной лист предназначен для респондентов, попавших в выборку владельцев земельных участков, которая формируется из основы выборки на предварительном этапе до начала сельскохозяйственной переписи. Например, сплошное наблюдение может быть организовано с применением дополнительного переписного листа, с помощью которого должна быть получена более подробная информация на самом низком территориальном уровне. Выборочное обследование может быть организовано с использованием основного пере-

[6] Официальный сайт ВСХП-2016, раздел «Документы». URL: http://www.vshp2016.ru/documents/ Доступ к ресурсу 9 февраля 2018 г.

писного листа для объектов, когда допустимо получение более агрегированных данных либо в случаях, когда сбор данных затруднителен (например, данные о небольших участках земли или о применяемых сельскохозяйственных методах).

В рамках концепции упрощенного переписного листа с дополнительными подробными переписными листами (short-long подход) вторая подробная часть переписного листа может быть посвящена:

- определенной теме (например, земле, орошению, сельскохозяйственным культурам, домашнему скоту, агротехническим приемам, организации работы на предприятии и т. п.);
- или нескольким темам;
- или включать специализированные вопросы (например, только по виноградникам или садам, теплицам, питомникам, оборудованию и т. д.).

Подробный переписной лист может заполняться как во время первого посещения переписчиком (вместе с упрощенным основным переписным листом), либо при повторном посещении. В последнем случае во время первого визита заполняется упрощенный опросный лист, а подробный лист заполняется при втором посещении (в случае, если сельхозпроизводитель попал в группу с установленными критериями, подлежащую углубленному обследованию).

При заполнении переписных листов может использоваться компьютерная техника (например, планшеты), которая может быть запрограммирована таким образом, чтобы на основании собранной информации выдавались рекомендации по заполнению подробного опросного листа.

Такой способ проведения переписи требует более качественного обучения переписчиков на местах заполнению упрощенной и подробной версии переписного листа. Переписчики на местах также должны быть хорошо обучены работе с выборкой или правилам отбора соответствующих хозяйств для заполнения подробного переписного листа.

Кроме того, обработка данных из подробных переписных листов и их объединение с данными упрощенного переписного листа являются более сложным процессом, требующим соответствующей подготовки.

Модульный способ. В связи с увеличившейся потребностью в данных и, соответственно, увеличением количества показателей, рассматриваемых как часть программы переписи, было введено понятие модульного подхода. Модульный подход использовался в ВСП-2010, чтобы помочь странам удовлетворить потребность в более широком спектре данных и минимизировать расходы на организацию переписи, и рекомендован ФАО для использования в ВСП-2020.

Модульный способ включает в себя:

- основной модуль, который используется в ходе сплошного обследования; и
- один или несколько дополнительных модулей, которые реализуются на выборочной основе одновременно со сплошным обследованием или через 1-2 года после него. Такое выборочное обследование модульным способом проводится только один раз. При этом данные основного модуля служат основой выборки при проведении обследования с использованием дополнительных модулей - это является существенным условием.

При использовании более одного дополнительного модуля данные по таким модулям могут собираться в ходе одного обследования, если признаки модулей соответствуют одной и той же совокупности объектов наблюдения, или в ходе нескольких обследований, если совокупности разные. Например, данные по сельскохозяйственным культурам могут собираться одновременно с данными об использовании сельскохозяйственных технологий. Тогда как модуль по животноводству и модуль по аквакультуре будут относиться к разным целевым группам респондентов и, соответственно, сведения по этим модулям должны собираться в рамках разных обследований.

Целесообразно минимизировать расходы на обследования и не опрашивать одних и тех же респондентов по разным модулям в разное время.

Во время сбора необходимых данных по каждому дополнительному модулю может использоваться один или несколько переписных листов. При этом в одном переписном листе может быть несколько тематических разделов.

Рекомендуется, чтобы основной модуль включал признаки генеральной совокупности и все существенные признаки из общего списка признаков сплошного обследования. А в основном и дополнительном модуле, суммарно, должны присутствовать все существенные признаки.

Для признаков, которые должны быть включены в основной модуль, в Программе ВСП-2020 остаются в силе следующие критерии, заданные в ВСП-2010:

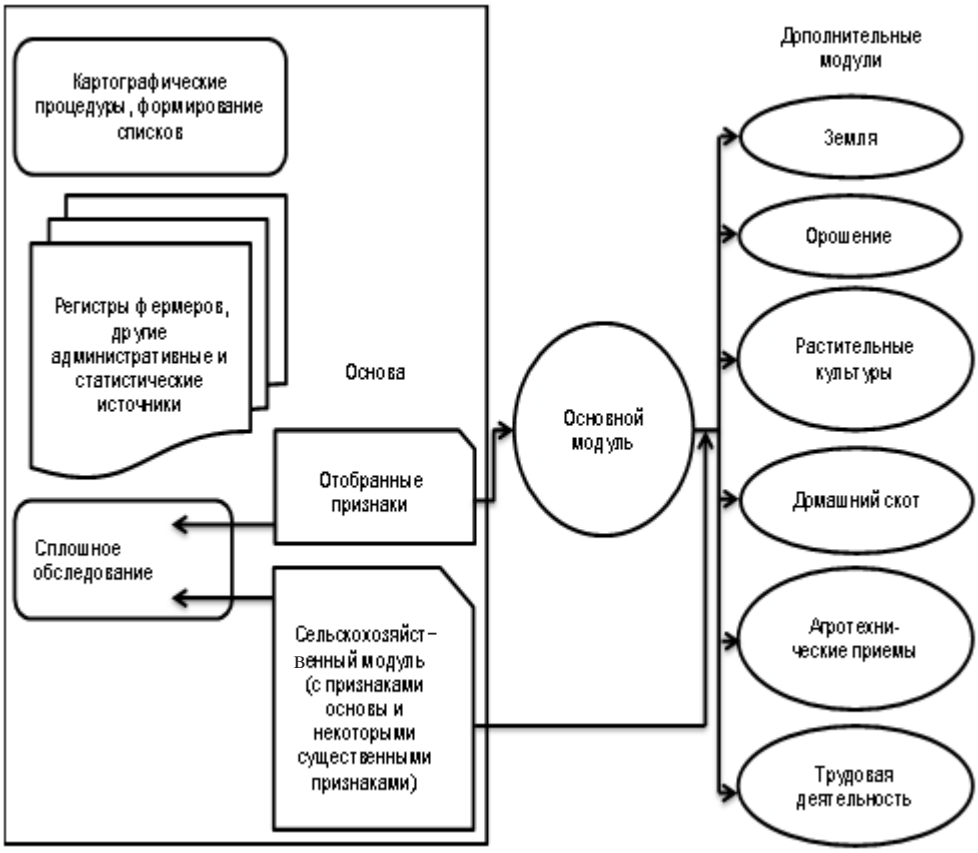

Рис. 1. **Модульный способ - основной и дополнительные модули**

Источник: World Programme for the Census of Agriculture 2020: Vol. 2, Operational Guidelines, FAO, October 2017, p. 123.

- существенные признаки, необходимые для разработки и планирования сельскохозяйственной политики;

- получаемые данные должны быть применимы для небольших административных единиц, таких, как районы или населенные пункты. Необходимо учитывать, что такие данные не могут быть получены из дополнительных модулей в обследованиях на выборочной основе из-за вероятности большой ошибки выборки. Например, если необходимы данные о поголовье скота по возрасту и полу на уровне района или деревни, то эти признаки следует включить в основной, а не в дополнительный модуль;

- данные должны содержать показатели по редким явлениям, таким, как нетипичные сельхозкультуры или скот, и которые невозможно получить в ходе выборочных обследований с применением дополнительных модулей из-за вероятности большой ошибки выборки;

- полученные в ходе сплошного обследования данные из основного модуля должны использоваться для построения выборок (особенно для выборочных обследований с применением дополнительных модулей или других обследований). Там, где это возможно, странам рекомендуется одновременно планировать программы обследований с применением дополнительных модулей и других выборочных обследований.

Страны могут разрабатывать один или несколько дополнительных модулей в соответствии с национальными требованиями на основе перечня согласованных признаков. Дополнительные модули будут использоваться для сбора более подробных данных по ограниченному количеству тем, важных для конкретной страны (модули могут быть тематическими по своему характеру). Эти модули должны охватывать те признаки, которые не были включены в основной модуль.

Такая комбинация основного и дополнительных модулей позволяет в ходе модульной переписи собирать более обширный и специфичный для каждой страны спектр данных по сравнению с классическим методом переписи. Кроме того,

страны могут рассмотреть возможность проведения обследований на местном уровне для получения дополнительных данных о конкретных сельскохозяйственных характеристиках объектов наблюдения местного уровня.

После утверждения содержимого основного модуля и дополнительных модулей следующим этапом должен быть выбор способа и сроков реализации каждого из обследований. Время сбора данных на уровне сельхозпредприятий, а также на местном уровне должно быть максимально синхронизировано с основным обследованием. Необходимо также предпринять все усилия для того, чтобы время сбора данных на уровне предприятий и домашних хозяйств максимально совпадало.

При внедрении модульной переписи в Программе ВСП-2010 обсуждались два способа ее реализации:

(а) реализация основных и дополнительных модулей раздельно или;

(б) реализация основного модуля и дополнительного модуля (модулей) в рамках единой операции сбора данных.

При раздельном использовании основного и дополнительного модулей сельскохозяйственная перепись проводится в два этапа:

- на первом этапе реализуется основной модуль и собираются данные по признакам, включенным в этот модуль. Заполненные бланки возвращаются в органы статистики для обработки и формирования выборки для реализации дополнительного модуля (модулей). Информация из основного модуля также используется для формирования выборки для дополнительного модуля (модулей);

- на втором этапе, который должен быть реализован в течение 1-2 лет после первого этапа, переписчики возвращаются в поле для реализации дополнительного модуля (модулей) по созданной выборке. При этом для всех признаков сохраняется один и тот же временной (отчетный) период. Однако в случаях, когда обследование с применением дополнительных модулей реализуется значительно позже по времени, до начала полевых работ может потребоваться актуализация выборки.

В случае реализации основного и дополнительных модулей одновременно полевые работы следует организовать следующим образом:

- провести сбор данных в ходе сплошного обследования;

- для того чтобы определить, будет ли сельхозпредприятие включено в дополнительный модуль, следует применить специальные процедуры построения выборки, основанные на анализе ответов на вопросы основного модуля. При этом для каждого дополнительного модуля может быть использована своя схема построения выборки (со своим дизайном выборки и различными объемами выборок). Например, для дополнительных модулей по аквакультуре и поголовью домашнего скота в процедурах по формированию выборки может потребоваться включить в модуль по аквакультуре каждое сельхозпредприятие, занимающееся аквакультурой, а в модуль по поголовью домашнего скота - каждое сельхозпредприятие, имеющее скот.

- если сельхозпредприятие включено в выборку дополнительного модуля, то необходимо провести интервью с использованием вопросов этого модуля (в период сплошного обследования).

Этот способ реализации модульной переписи в рамках единого обследования может быть менее дорогостоящим с точки зрения организации полевых работ, но он может оказаться более сложным с точки зрения планирования обследования и построения выборки. Проект каждого модуля должен быть определен заранее, а формирование выборки производится на основе данных основного модуля в сжатые сроки.

Преимуществом модульной переписи является возможность концентрации ресурсов и усилий на получение основного набора данных, которые будут собираться посредством сплошного обследования (основной модуль). Такой подход является экономически эффективным, но при этом требует тщательного отбора показателей для небольших территориальных единиц (деревни, районы, муниципалитеты и т. д.) и определения наборов показателей, необходимых на более высоком территориальном или административном уровне (по стране или региону).

Еще одно преимущество заключается в том, что модульная перепись позволяет собирать более подробную информацию по темам, включенным в дополнительные модули.

При использовании поэтапного подхода модульная перепись также позволяет лучше и эффективнее обучать полевых специалистов.

Для стран с недостаточно развитой системой сельскохозяйственных обследований и ограниченным бюджетом использование модульного подхода может стать шагом к созданию системы комплексных сельскохозяйственных переписей и обследований.

Одним из недостатков модульного способа является риск создания основного модуля со слишком большим набором признаков в результате сильного давления со стороны правительственных структур (или других заинтересованных сторон) в целях получения подробных данных.

Отсутствие хорошо подготовленного персонала в области статистики и построения выборок может быть основным препятствием для эффективного внедрения модульной переписи. Иногда, по организационным соображениям, страна может предпочесть использовать дополнительные модули одновременно с основным модулем. Такой способ может оказаться очень сложным, и если он не организован должным образом, то может привести к снижению качества полученных данных.

Если временной лаг между реализацией основного модуля и дополнительных модулей слишком велик (3-4 года), то преимущество создания качественной выборки на основе данных по основному модулю исчезает и в этом случае необходимо проводить обновление основы выборки, что увеличивает расходы на организацию обследования.

Еще одно ограничение для стран, где основной модуль может быть реализован за счет данных переписи населения, связано с получением финансирования. Если организаторы переписей населения позиционируют перепись населения в качестве и переписи населения, и сельскохозяйственной переписи (поскольку она содержит сельскохозяйственный модуль), то в дальнейшем может оказаться затруднительным обосновать выделение средств для дополнительных модулей сельхозпереписи.

Модульный способ переписи следует рассматривать для стран, где существуют необходимые условия для его эффективной реализации. Ниже перечислены некоторые из основных требований, позволяющих свести к минимуму недостатки этого способа:

- грамотное планирование и организация обследования, включая наличие опыта построения выборок;
- возможность построения хорошей основы выборки;
- разумное распределение бюджета между основным и дополнительными модулями;
- наличие потенциала и ресурсов для реализации основного модуля и дополнительных модулей с минимальной разницей во времени;
- наличие персонала на местах с необходимым уровнем квалификации, который может быть привлечен для проведения сложных обследований с использованием дополнительных модулей;
- эффективное сотрудничество и координация деятельности по проведению переписи между заинтересованными учреждениями, особенно в тех случаях, когда в организации переписи участвуют различные органы (например, если основной модуль реализуется национальным статистическим ведомством, а модуль по животноводству - ведомством по сельскому хозяйству);
- эффективное партнерство ведомств в организации комплексной информационно-пропагандистской кампании по информированию общественности о переписи.

Интегрированный (комплексный) способ организации переписи и обследований. Интегрированный (комплексный) способ проведения сельскохозяйственной переписи заключается в чередовании выборочных обследований с применением различных тематических модулей на протяжении 10-летнего периода времени между двумя сельскохозяйственными переписями.

В отличие от модульного способа в интегрированном способе данные об объектах наблюдения собираются в рамках нескольких тематических выборочных обследований - ежегодных или проводимых на регулярной основе в промежутке между основными переписями (10-летний период). То есть принцип использования модулей в модульном и интегрированном способе один и тот же, но частота и временной промежуток использования модулей - разные[7]).

Интегрированный способ проведения сельскохозяйственной переписи позволяет эффективно организовать перепись и получать на регулярной основе данные по различным параметрам объектов наблюдения. При этом нет необходимости концентрации усилий на сборе данных в течение короткого периода времени (как в случае классического способа организации переписи - в течение одного года, для модульного способа - в течение одного-двух лет).

[7] В отличие от интегрированного способа в модульном способе выборочное обследование с использованием тематических модулей проводится только один раз - в течение 1-2 лет после сплошного обследования.

Интегрированный способ проведения переписи/обследований направлен на интеграцию сельскохозяйственных переписей в многолетнюю программу переписей/обследований с использованием концепции Интегрированного сельскохозяйственного обследования (ИСО)[8]. ИСО - это пример интегрированного способа организации переписи, а именно, объединенная с программой сельскохозяйственной переписи серия модульных обследований, которые проводятся на ежегодной основе в течение 10-летнего периода времени между двумя переписями.

В рамках интегрированного способа основной модуль и чередующиеся модули должны охватывать все существенные признаки. Частота реализации модулей зависит от специфики системы сельскохозяйственной статистики в стране и потребности в данных о развитии сельского хозяйства.

Таким образом, интегрированный способ позволяет получать данные по определенным темам в течение длительного периода между двумя раундами переписи (10-летний период).

Основной модуль и чередующиеся тематические модули могут быть реализованы следующим образом:

- в течение первого года проводится сплошное обследование с использованием основного модуля (если возможно, то вместе с модулем ежегодного обследования производства ИСО на выборочной основе). Полученные данные используются для построения основ выборок для последующих чередующихся тематических модулей;

- эти данные используются для организации прочих модульных обследований в последующие годы, в том числе с использованием модуля ежегодного обследования производства ИСО, до проведения следующей сельскохозяйственной переписи;

- начиная со второго года, проводятся обследования с чередованием отдельных тематических модулей. При этом модуль обследования производства ИСО должен реализовываться ежегодно, а другие тематические модули - каждые два или три года. Таким образом, ежегодно проводится обследование с применением модуля обследования производства ИСО и одного или нескольких чередующихся тематических модулей. Следовательно, ежегодные обследования позволяют получать комбинацию структурных данных и текущих производственных данных, тем самым обеспечивая непрерывное поступление разнообразных данных.

Основными преимуществами интегрированного способа являются:

- эффективное использование финансовых средств для сбора необходимой информации;

- получение более подробной информации по интересующим темам;

- лучшая подготовка сотрудников на местах и возможность сохранения постоянного персонала;

- расширение охвата переписи;

- важный шаг на пути к созданию устойчивой системы комплексных переписей и обследований.

К основным ограничениям относятся:

- вероятность перегрузки основного модуля переписи, приводящей к удорожанию обследования, что уменьшает преимущества этого способа переписи;

- сложности при одновременной реализации основного модуля переписи и модуля ежегодного обследования производства ИСО. Это требует тщательного планирования обследования, корректного построения выборки, обучения персонала на местах;

- ограничения при перекрестной табуляции между переменными в основном модуле и переменными в тематических модулях или между переменными в тематических модулях, если они реализуются в разное время.

Основные требования включают:

- необходимость серьезной политической поддержки для создания эффективной системы сельскохозяйственной статистики в стране и наличие финансовых средств для реализации комплексной программы переписи/обследований на 10-летний период;

- наличие возможностей и опыта для тщательного планирования достаточно сложной системы комплексных переписей и обследований;

- наличие специализированного и стабильного статистического ведомства, которое сможет руководить реализацией всех компонентов интегрированной системы переписи/обследований;

- наличие персонала на местах с требуемым уровнем квалификации, который может быть привлечен для организации модульных и других обследований.

Таким образом, интегрированный способ был разработан как экономически эффективный способ получения широкого спектра данных о различных аспектах деятельности аграрных

[8] FAO Agricultural Integrated Survey Programme, AGRIS.

хозяйств. Он позволяет снизить нагрузку путем составления графика сбора тематических данных в течение 10-летнего периода. Это обеспечивает более регулярное получение данных, что в значительной мере решает проблему ограниченных возможностей получения статистики во многих странах. Кроме того, такой способ позволяет упростить финансирование программы переписи/обследований, поскольку общая сумма распределяется на 10 лет.

В большинстве стран с современными статистическими системами обычно существует адекватная схема обследований сельского хозяйства, где перепись является элементом Комплексной программы переписи и обследований, обеспечивая непрерывный сбор данных о сельском хозяйстве в годы проведения переписей и в период между ними. В странах, где система сельскохозяйственной статистики менее развита, сельскохозяйственная перепись обычно представляет собой одноразовое мероприятие, задействующее большой объем ресурсов за короткий промежуток времени, за которым следует несколько лет отсутствия новых данных. Интегрированный способ переписи/обследований позволяет таким странам использовать возможности переписи и организации тематических модулей в течение 10-летнего периода между годами переписи.

В Российской Федерации в 2021 г. будет проводиться сельскохозяйственная микроперепись с охватом всех субъектов Федерации и 30% всех категорий хозяйств в каждом из них. По своему характеру эта микроперепись является ком-плексным выборочным обследованием. Сельскохозяйственные переписи и обследования тесно связаны между собой и представляют интегрированную систему сельскохозяйственной статистики. При этом сельскохозяйственная перепись является ядром системы, а выборочные обследования, в том числе и микропереписи, проводятся для получения более подробных и современных данных. В Программе ВСП-2020, как и ВСП-2010, акцент делается на организации интегрированной системы сельскохозяйственных переписей и выборочных обследований.

Использование регистров и административных данных в качестве источника данных для переписи. В большинстве стран сельскохозяйственные переписи проводятся в качестве полномасштабных обследований для получения полного набора статистических данных независимо от того, организуется ли сплошное или выборочное наблюдение. Однако в последние годы все большее число статистических учреждений, особенно в развитых странах, стремятся активнее использовать данные из административных источников. Более эффективное использование административных данных позволяет уменьшить нагрузку на респондентов и получать эти данные чаще, с одновременным сокращением затрат (поскольку из административных источников берутся готовые данные). Чем больше информации можно получить из административных источников, тем проще, быстрее и дешевле организовать сельскохозяйственную перепись.

Эффективное использование данных из административных источников позволяет лучше удовлетворить требования пользователей и обеспечить согласованность статистических данных.

В литературе существует несколько определений административных источников для статистики. Подробный обзор определений приведен в «Программе всемирной сельскохозяйственной переписи 2020 года ФАО», том 1 (2015 г.)[9]. В публикации Европейской экономической комиссии ООН «Использование административных и дополнительных источников для официальной статистики - практическое руководство»[10] дается следующее определение: «Административные источники традиционно определяются как наборы данных, владельцами которых являются различные государственные организации. Такие данные собираются и используются для целей взимания налогов, предоставления льгот или услуг». Это означает, что административные источники находятся под влиянием политической ситуации в стране, и они могут быть подвержены изменениям с точки зрения охвата, используемых определений, пороговых значений и т. д.

Использование данных из административных источников возможно само по себе, а также в сочетании с другими способами сбора данных. Использование административных источников является относительно новым способом при организации сельскохозяйственных переписей. При этом если из административных источников берутся только адресные данные (например, имя,

[9] World Programme for the Census of Agriculture 2020. Vol. 1: Programme, concepts and definitions. FAO. Rome. URL: http://www.fao.org/3/a-i4913e.pdf.

[10] Using Administrative and Secondary Sources for Official Statistics - A Handbook of Principles and Practices. UNECE, 2011. URL: https://unstats.un.org/unsd/EconStatKB/KnowledgebaseArticle10349.aspx.

адрес и фактическое местоположение объекта переписи), то такие действия не рассматриваются как использование административных источников[11]. Наиболее полным считается использование данных из административных источников, если на них основаны все признаки переписи.

В большинстве стран существуют агентства и организации (ассоциации фермеров, товаропроизводителей и пр.), ведущие учет, связанный с деятельностью их членов или бенефициаров. Такая информация собирается при регистрации и обновляется в ходе взаимодействия с членами ассоциации. Каждый раз, когда клиент обращается в организацию, например подавая заявку на субсидию или декларируя свой налог, он должен предоставлять точные данные о своей деятельности.

Отличительной особенностью этого способа переписи является то, что данные о значительной части объектов сельскохозяйственной переписи (или для реализации этапа переписи) берутся из существующих административных источников, созданных для нестатистических целей. Такие данные могут быть получены из одного или нескольких административных источников, их можно использовать наряду со сбором данных в ходе обследования. Этот способ отличается от других способов организации переписи, в которых административные регистры и другие источники используются лишь для формирования или обновления генеральной совокупности.

Следует учитывать, что, как правило, информация в административных источниках собирается не для статистических целей. Кроме того, административные источники могут содержать избирательные данные об объектах. При обработке данных учреждение - держатель данных следует определенным правилам, связанным с основной задачей его деятельности. Это касается прежде всего процедур сбора, редактирования, проверки и корректировки данных. Таким образом, организаторы сельхозпереписи не могут контролировать процесс ведения таких источников данных. Кроме того, важно помнить, что некоторые данные из административных источников могут обладать небольшой значимостью для использования в административных целях, что обычно приводит к снижению их статистического качества.

В организации переписи с использованием административных регистров как источников данных есть ряд особенностей по сравнению с другими способами проведения переписи. Поскольку единицы переписи (например, владелец земельного участка или сельскохозяйственная организация) уже содержатся в источнике данных, но при этом данные изначально не предназначены для использования в статистических целях, необходимо отобрать показатели, имеющие прямое отношение к переписи. Такая ситуация возможна, когда на основе существующей информации в административном источнике необходимо получить новые показатели (например, на основе имеющихся данных сформировать генеральную совокупность или переменные). Чем больше информации можно получить из административных источников, тем проще, быстрее и дешевле организовать сельскохозяйственную перепись.

Наиболее эффективным является использование регистров, если все существенные признаки переписи могут основываться на административных источниках.

Если регистры не могут послужить основой для всех существенных признаков, то рекомендуется использовать комбинированный способ с применением административных и статистических источников (используются соответствующие данные из регистров (административных источников) и данные сплошного обследования).

Данные сплошного обследования используются в следующих целях:

- как источник данных для переменных переписи, которые невозможно получить из административных источников с достаточной степенью надежности;

- для проверки, обновления и повышения качества данных, полученных из административных источников;

- в качестве способа сведения воедино данных из разных источников;

- для оценки качества административных источников данных.

Использование данных регистра и данных переписи дает ряд преимуществ:

- существенное снижение затрат на организацию сельхозпереписи по сравнению с классическим способом (так как сплошное обследование подразумевает получение данных по всем признакам переписи от всех групп респондентов);

- уменьшение нагрузки на переписчиков и респондентов;

- снижение уровня неответов при использовании данных из регистров;

[11] В подобных случаях данные из административных источников могут быть использованы для построения основы выборки.

- возможность корректировать данные в случае неответов или неполных ответов.

Всегда важно использовать уникальную ключевую переменную или уникальный идентификатор для всех источников данных. Это позволяет избежать дублирования и при необходимости скорректировать данные.

В большинстве случаев нецелесообразно копировать статистические данные непосредственно из административных регистров, поскольку они не адаптированы к потребностям статистики. Информация о назначении административного регистра, способах сбора и обработки данных для него является важным фактором при оценке общего качества регистра для целей статистики. Опыт показывает, что переменные, важные для решения административных задач, имеют более высокое качество, чем переменные, имеющие второстепенное значение. Также следует учитывать задачи и методы, использованные в ходе сбора данных для регистра, при анализе возможных систематических ошибок или отклонений в регистре (например, владельцы земельных участков, которые не обращаются за финансовой поддержкой, не будут включены в реестр субсидий). Следует принимать во внимание наличие ответственности респондентов за данные в регистре (например, штрафов за ложные данные) и периодичность проверки данных регистров.

При принятии решения об использовании административных источников для сельскохозяйственной переписи необходимо тщательно рассмотреть следующие аспекты качества данных:

- тематическое соответствие;
- точность;
- полноту;
- согласованность и сопоставимость;
- актуальность и доступность.

По параметру тематического соответствия наиболее важным является определение единиц (например, определение «владелец земельного участка» или «сельскохозяйственная организация») и их идентификатора. Наличие метаданных для регистра является преимуществом.

С точки зрения точности, административный источник может обладать хорошим качеством, если значительная часть переменных, необходимых для переписи, присутствует в регистре, и соответствующие данные являются надежными. Иногда возникают проблемы:

- отсутствие данных (когда отсутствуют некоторые или все характеристики отдельной единицы);
- ошибки в переменных, когда в регистре имеются ошибочные значения для определенных переменных (например, ошибочные идентификационные номера). Ошибки также могут быть вызваны различиями в периодах отчетности, используемых в разных системах.

Если административные регистры вовремя актуализируются и строго контролируются, то качество заимствованных из них переменных будет лучше по сравнению с данными полевого обследования. В некоторых ситуациях землевладельцев мотивируют, чтобы получить от них точную информацию о площади используемой земли или поголовье скота (например, когда они подают заявку на субсидию, поскольку в противном случае в субсидии может быть отказано). Однако иногда это может иметь негативный эффект, поскольку владельцы земельных участков могут завысить данные о площади земли или поголовье скота, чтобы получить субсидию большего размера.

Охват данных является важным фактором точности. Административные регистры должны содержать соответствующую информацию для единиц (сельскохозяйственных организаций) в генеральной совокупности.

Перекрытие по единицам возникает, если в административном источнике содержатся данные о сельскохозяйственных организациях, параметры которых превышают параметры целевых групп сельхозпереписи, то есть перекрывают порог отсечения. Эта проблема может быть легко решена посредством фильтрации.

Недостаточное покрытие: административный источник содержит данные о меньшем количестве единиц, чем генеральная совокупность. Это возможно в случае более высокого порога отсечения, чем порог сельскохозяйственной переписи, а также при появлении новых единиц, данные о которых не успели попасть в административный источник. В таком случае информация может быть получена из других источников или в ходе полевых работ.

Дублирование записей в регистре означает повторы данных в источнике для некоторых единиц. Проблема повторных записей решается посредством присвоения уникального идентификационного кода каждому землевладению и регулярных проверок, например на дублирование фамилий, адресов и почтовых индексов. Наи-

более распространенной причиной возможного дублирования в регистре являются партнерские отношения, например если партнерами являются отец и сын, причем они оба зарегистрированы в рамках различных программ поддержки.

Ошибки в классификации объектов возникают, когда невозможно осуществить требуемую разбивку данных и/или присутствуют ошибки в переменных классификации. Примером является возможная проблема классификации, например, когда в регистре животные классифицируются по возрасту, а в переписи применяется классификация животных по весу. Другим примером является ситуация, когда регистр поголовья скота не содержит подразделение поголовья скота на молочных коров и других коров, или возрастные группы для животных в регистре отличаются от возрастных групп животных в переписи. Такие проблемы решаются путем гармонизации систем классификации или посредством создания статистической модели для перегруппировки по категориям.

Полнота данных - еще один важный фактор, который необходимо учитывать. Как отмечалось выше, значительная часть данных о единицах наблюдения переписи может поступать из административных источников. Следует проанализировать количество единиц наблюдения, данные о которых получены из административных источников, в процентном отношении к общему количеству единиц наблюдения переписи. При этом необходим учет организационных затрат и решение всех вопросов по компьютерной обработке данных (для замены некоторой части полученных от респондентов данных на административные данные). С точки зрения обработки, предпочтительно иметь группу переменных, потенциально заменяемых административными данными, логически сгруппированными в модуль.

Неподтвержденные события - это отсутствие в административном источнике информации о времени или периоде событий (например, рождений, смертей, смены владельцев, убытков, продаж домашнего скота), по которым необходимо получить данные (например, поголовье скота). Это может привести к недооценке или переоценке переменных. Такие ошибки нельзя исключить полностью, но их можно обнаружить путем сравнения нескольких источников данных.

Информация из административных источников должна быть последовательной и сопоставимой с данными из других источников или с данными за другие периоды времени. Как правило, информация из административного источника должна быть интегрирована в генеральную совокупность переписи для получения данных по некоторым переменным. Это означает, что качество интеграции имеет решающее значение для обеспечения хорошего качества данных. Использование общих определений, классификаций и методов весьма важно для обеспечения корректной интеграции. Статистическое учреждение не всегда может повлиять на определения, используемые в административных источниках. Тем не менее эти определения необходимо проверять и контролировать, чтобы оценить их влияние на статистику. Процесс перехода от административных единиц (юридических единиц, налоговых единиц, заявителей и т. д.) к статистическим единицам (предприятиям, владельцам, домашним хозяйствам и т. д.) может оказаться довольно сложным концептуально и часто требует моделирования.

Актуальность данных весьма важна. Часто отмечается разница во времени между отчетным периодом и наличием результатов. Необходимо также выяснять возможность заблаговременного получения данных из административных источников для своевременной интеграции их в базу данных сельскохозяйственной переписи (до получения данных переписи от респондентов).

Доступность данных с точки зрения обеспечения физического доступа к информации в административном источнике также является очень важным условием. Программное обеспечение, используемое для ведения административного регистра, и программное обеспечение, которое применяется в ходе сельскохозяйственной переписи, должны использовать совместимые форматы данных, позволяющие напрямую импортировать данные. Если административные данные существуют в бумажной форме или технически несовместимы, то использование такого источника для переписи не представляется возможным.

Возможные способы использования административных данных для сельскохозяйственных переписей включают:

- разделение данных;
- разделение совокупности;
- комбинированный подход;
- полную замену сбора данных;
- другие способы использования данных.

Разделение данных. Замена сбора данных по некоторым переменным для всей совокупности на-

зывается разделением данных. Этот способ более широко используется в случаях, когда генеральная совокупность сформирована только на основе административного или статистического регистра. В этом случае административные источники используются для предоставления некоторых переменных для всей совокупности. Таким образом, разделение данных не позволяет сократить количество переписных листов или интервью, необходимых для сбора данных, но уменьшает объем данных, собираемых в каждом переписном листе или интервью. Такой способ актуален для больших и сложных обследований, где требуется использование множества переменных. Административные данные и данные, собранные с помощью переписных листов, должны быть интегрированы для каждого объекта наблюдения с целью создания набора выходных данных.

Разделение совокупности. Замена сбора данных по всем параметрам переписи для определенной части генеральной совокупности переписи называется разделением генеральной совокупности. В этом случае для части объектов наблюдения используются данные из административных источников (если они имеют достаточно высокое качество), а для оставшейся части объектов наблюдения используются другие статистические источники. На практике этот случай для сельскохозяйственных переписей обычно не прменяется.

Комбинированный способ использования разделения данных и разделения совокупности используется тогда, когда административные источники заменяют сбор данных для некоторых переменных для определенной части генеральной совокупности. Этот способ применяется, в основном, при использовании вспомогательных регистров, а также в случаях, когда регистр содержит определенные параметры (например, в привязке к территории, типу или размеру предприятия, юридическому статусу). Типичным примером такого способа являются регистры получателей поддержки с учетом занимаемой площади земли, в рамках которых финансовая поддержка оказывается только тем владельцам, у которых площадь земли превышает определенный порог. Другими примерами такого способа могут служить: регистр производителей зерновых (с ограничениями по виду деятельности), садоводческий регистр (который содержит данные только о хозяйствах, где выращиваются фрукты для продажи на рынке) и регистр виноградников.

Полная замена сбора данных - это замена сбора показателей, включенных в перепись, по всем характеристикам и всем единицам наблюдения данными из одного или нескольких административных источников. Этот способ применяется довольно редко. Одна из причин заключается в том, что необходимые для переписи переменные не включены ни в один из регистров, а органы власти не заинтересованы перегружать регистры только для того, чтобы удовлетворить статистику.

Другие способы использования данных. Данные из административных регистров могут также использоваться для предварительного заполнения бланков переписи, которые подлежат проверке респондентами во время переписи. Такой способ стал применяться все чаще и обычно в ходе личного интервью с использованием компьютера. Это дает возможность исправлять ошибочные записи с участием респондентов.

Способ предварительного заполнения переписных листов имеет три основных преимущества:

- помогает снизить нагрузку на респондентов, экономя их время (при условии, что проверка и исправление происходят быстрее, чем поиск и заполнение данных);
- позволяет проверить качество административных данных;
- дает возможность легко редактировать или изменять данные и добавлять дополнительную информацию.

Основным недостатком предварительно заполненных переписных листов является риск ошибки, поскольку некоторые респонденты могут просто согласиться с предварительно заполненными данными, не проверяя их и не тратя время на исправление ошибок.

Прежде всего, до оценки качества административного регистра необходимо оценить удобство его использования. Эта оценка включает сбор и анализ информации о владельце административного регистра, о правовых, организационных и технических возможностях доступа к данным, а также вопросы конфиденциальности. Кроме того, следует учитывать назначение административного регистра. Исходя из этих соображений, нужно проанализировать качество административного источника.

Для обеспечения надлежащего использования административных регистров в ходе переписи необходимо провести несколько мероприятий, включая анализ правовой основы, организацию

консультаций с владельцами регистра, обеспечение общественной поддержки.

На начальном этапе необходимо провести анализ законодательства для обеспечения доступа, передачи и использования административных данных в статистических целях. Некоторые страны включают этот вид работ в свой закон о статистике, поскольку он регулирует сбор и передачу данных, включая ведение регистров, обязательное предоставление его содержания и использование для целей статистики. Если для организации, проводящей сельскохозяйственную перепись, принимается специальный закон, то он может определять условия, на которых могут использоваться соответствующие административные источники и регистры. Даже при наличии специального закона организациям, сотрудничающим по вопросу предоставления данных из административных источников, рекомендуется заключить письменное соглашение.

При использовании административных источников возможна работа с двумя или более регистрами, причем каждый регистр будет содержать часть необходимых переменных. В любом случае решающее значение для увязки данных имеет общий идентификатор. При этом может возникнуть проблема использования разных контрольных (отчетных) периодов в разных регистрах.

Рекомендуется поэтапно спланировать процесс формирования наборов данных для увязки.

Этот процесс подразумевает следующие шаги. Вначале нужно:

- определить, какой идентификационный ключ будет использоваться для увязки данных. Необходимо использовать принятые идентификаторы, такие, как идентификатор бизнеса, идентификатор социального обеспечения или код регистрации субсидии. При отсутствии этих уникальных идентификаторов статистикам приходится решать задачи на определение соответствия, например сопоставления фамилии и адреса владельца земельного участка. Этот процесс может быть автоматизирован, но включает и определенный объем ручной работы.

- решить проблему несогласованных записей: для некоторых единиц (сельскохозяйственных организаций) можно установить прямое соответствие между базами данных, если существует уникальный идентификатор. Однако для других единиц установить прямое соответствие может быть проблематично, например, если в одной базе данных организация включена как одно целое, а в другой она представлена группой организаций. Решение этих проблем возможно с учетом местных особенностей.

Затем следует:

- разработать схему синхронизации информационных систем с использованием общепринятых правил управления данными и обеспечения безопасности данных;

- разработать коммуникационную стратегию переписи, организованной с использованием административных источников. Большое внимание следует уделять популяризации статистической культуры, тем самым повышая доверие населения к статистике;

- запланировать бюджет для подготовительной работы, связанной с использованием административных источников для переписи (например, оценка содержания и качества административного источника, техническое решение по обеспечению доступа и использования данных и т. д.), и обеспечить необходимые ИТ-ресурсы.

Способы учета общей площади земли, сельскохозяйственных угодий. Для учета общей площади земли в ходе сельскохозяйственной переписи используются три основных метода сбора данных:

1. Учет площади земельного участка по сведениям респондента;

2. Измерение с помощью приборов GPS;

3. Горизонтальная съемка при помощи компаса и рулетки, именуемая «золотой стандарт».

Еще одним методом для оценки площади сельхозугодий является использование спутниковых снимков или изображений дистанционного зондирования, однако этот способ является менее распространенным[12].

Каждый способ учета площади земли имеет свои преимущества и связан с определенными затратами, которые необходимо оценить с учетом полного масштаба работ по сбору данных, параметров земельных участков и специфики респондентов.

Различные методы могут на практике вызвать сложности в ходе их реализации: иногда сам по себе точный метод может дать весьма неточные данные при неграмотном использовании в ходе полевых работ, а другие методы не могут быть применены в широких масштабах.

[12] Более подробно данный способ рассмотрен в разделе «Контрольные мероприятия в ходе переписи с использованием методов дистанционного зондирования земли».

Учет площади земельного участка по сведениям респондента является самым распространенным способом учета земельных угодий. Этот способ не требует финансовых расходов, значительного времени и дополнительного оборудования. Однако точность этого способа зачастую вызывает сомнения, а полученные данные могут привести к систематическим ошибкам. Важным фактором при использовании этого способа является корректность применения единиц измерения.

Для получения сведений о площади земельного участка от респондента в переписном листе должен быть предусмотрен отдельный вопрос. Формулировка этого вопроса должна быть максимально простой и понятной; при этом в поле для ответа необходимо предусмотреть достаточно места для цифр, в том числе после запятой для десятичных дробей, а также для соответствующих кодов.

На этапе пилотного тестирования рекомендуется обратить особое внимание на заполнение полей о площади земельного участка. Если в ходе обследования данные о площади сельхозугодий собираются как от респондентов, так и объективными способами (например, с применением приборов GPS), следует сначала получить данные от респондента, не сообщая ему объективные данные. Переписчиков необходимо проинструктировать для того, чтобы они не подгоняли данные, полученные от респондентов, под данные, полученные с применением приборов или инструментов.

В ходе опроса респонденту может быть задан вопрос о регистрации его земельного участка. Если участок имеет регистрацию, то это позволит уточнить предоставляемые данные с использованием данных из административных источников по регистрации земли. Хотя этот способ получения данных является наименее затратным и простым, получение данных может быть сопряжено со сложностями, обусловленными особенностями респондентов, участков земли и системы их регистрации.

Так, точность сведений зависит от уровня образования владельца земельного участка. Респонденты, ведущие сельскохозяйственную деятельность и/или имеющие более высокий уровень образования, предоставляют более точные сведения о своей земле. В то время как чисто формальные владельцы или респонденты, имеющие отдаленное отношение к сельскохозяйственной деятельности, имеют неточное представление о размерах земельного участка. Следует учитывать возраст респондента, а также естественное желание многих респондентов округлять цифры, характеризующие площадь участка земли[13].

Особенности самого участка - его форма и рельеф - также влияют на точность предоставляемых данных, например:

- сведения об участках сложной формы или рельефа оказываются некорректными;

- сведения о небольших участках площадью менее 1 га зачастую завышаются, а о больших - занижаются.

- ошибка наблюдения может возникнуть и в случаях использования земель для выращивания различных культур. Например, в случае участков с посевами хлопчатника такая ошибка оказывается меньшей, а в случае участков с посевами зерновых - большей. На уровне фермерских хозяйств занижение данных о площади участка может достигать 8%.

Применение портативных приборов GPS для учета площади сельхозугодий стало широко распространенной практикой во многих странах. Этот способ относительно дешев и точен при условии, что протоколы измерений правильно подготовлены и реализованы.

Основные проблемы связаны с тем, что:

- не все участки могут быть измерены с применением приборов GPS (например, по причине бездорожья), что ведет к пропускам данных;

- небольшие по площади участки не могут быть измерены с необходимой точностью.

При использовании приборов GPS следует поступить следующим образом:

- сначала определяются и обозначаются границы участка;

- далее переписчик начинает обход участка с намеченного угла (выставив функцию измерения площади на приборе GPS) и проходит по всему периметру, задерживаясь на углах участка, и завершает обход, вернувшись к точке отсчета.

Если участок находится на удалении от места проведения интервью с респондентом, следует заранее рассчитать время и отобрать участки, которые будут измерены с помощью приборов GPS.

Большинство приборов GPS способны сохранять в памяти не только координаты, но и план участков земли. На этапе планирования

[13] Сравнение данных, полученных от респондентов, округляющих площади участков, с данными, полученными при использовании приборов GPS, показало существенное завышение размеров участков, указанных респондентами.

необходимо принять решение о том, следует ли сохранять в памяти прибора планы участков:

- с одной стороны, это дает дополнительную информацию и точность;

- с другой стороны, требует дополнительных затрат времени. Протоколы измерений не должны быть слишком строгими, иначе на измерение одного участка может потребоваться несколько часов.

Важным условием является сохранение данных с правильными идентификаторами. Каждому набору данных об участке необходимо присвоить уникальный идентификационный код. Обычно прибор GPS обозначает данные последовательностью цифр, поэтому переписчик должен заменить последовательность цифр на название со словами и кодом, например «Землевладение XX - участок XX». В этом случае будет легко сопоставить сведения об участке для каждого переписного листа. Поскольку экраны приборов GPS невелики, часто возможны опечатки, поэтому количество цифр в коде должно быть минимальным.

При выборе приборов GPS целесообразно использовать такие модели, которые совместимы с системами GPS и ГЛОНАСС. Желательно использовать приборы с достаточными объемами памяти для сохранения всех планов участков и с длительными сроками работы (порядка 16-25 часов без подзарядки).

Необходимо предусмотреть обучение переписчиков пользованию приборами GPS в течение, по крайней мере, одного дня и с обязательной практикой измерения участков. Особенно важно обучить переписчиков передвигаться строго по периметру участка.

Поля переписного листа должны соответствовать практике измерений с использованием приборов. Например, если измерения ведутся в градусах и минутах, в переписных листах должны быть аналогичные поля для записи данных. Важно избегать путаницы и ошибок в обозначениях широты и долготы, а также сторон света.

Поскольку данные GPS позволяют точно идентифицировать участки, следует принять все меры к обезличиванию полученных данных и сохранению конфиденциальности.

Способ горизонтальной съемки при помощи компаса и рулетки считается «золотым стандартом», однако он сопряжен с большими затратами времени и требует больших усилий, поэтому для широкомасштабных обследований малопригоден. Тем не менее этот способ хорош для измерения площади небольших участков земли, если измерения проводятся специалистами достаточной квалификации.

Этот способ подразумевает использование простых инструментов и наличие элементарных знаний геометрии. Для съемки необходим компас, рулетка, колья, два или три человека и программируемый калькулятор или другой вычислительный прибор. При этом точность измерений будет значительно выше, чем субъективная оценка.

До начала измерений хозяин участка и переписчик должны обойти участок по периметру (предварительно очищенному от препятствий), определить его углы и установить колья. Затем проводятся измерения с применением компаса, и ведется запись расстояний от одного угла к другому. Далее подсчитывается площадь участка с помощью калькулятора.

В переписном листе должны быть предусмотрены соответствующие поля для записи всех измерений: расстояний и показаний компаса.

Возможные проблемы и ограничения при использовании этого способа вызваны тем, что он является довольно трудоемким и требует времени (не менее 3 часов на один участок[14]). Кроме того, переписчики, ведущие обмер участка, должны иметь соответствующий опыт и хорошую физическую форму: на практике за один день затруднительно провести обмеры нескольких участков земли. Именно поэтому такой метод не пригоден для переписей в национальных масштабах.

Обобщение результатов сельскохозяйственных переписей в виде агрегированных таблиц, составленных на основе данных переписных листов. Методологическое обеспечение статистического обследования предполагает, что после разработки инструментария обследования составляется инструментарий обработки его результатов. Инструментарий обработки результатов сельскохозяйственной переписи содержит систему итоговых выходных и аналитических таблиц, группировок и сочетаний признаков, на основании которых эмпирические показатели, полученные в ходе переписи, преобразуются в совокупность сводных обобщенных величин, характеризующих различные аспекты сельскохозяйственной деятельности.

[14] Примерный размер участка 0,5 га. P. Schшning, J.B.M. Apuuli, E. Menyha and E.S.K. Muwanga-Zake Handheld GPS Equipment for Agricultural Statistics Surveys. 2005.

Как правило, система выходных и аналитических таблиц разрабатывается после составления форм переписных листов. Сельскохозяйственные переписи по своему охвату представляют масштабную статистическую акцию, с участием различных типов респондентов, осуществляющих свою деятельность в разных регионах и в различных сферах сельскохозяйственной деятельности и наблюдаемых по различным программам обследования (переписным бланкам). Для того чтобы понять, какие агрегированные данные могут быть представлены потребителю по результатам обработки этого эмпирического массива и чтобы не потерять в ходе самого процесса обработки наиболее значимые показатели, инструментарий разработки результатов переписи целесообразно разбить на два этапа. *Первый этап*, выполняемый до этапа составления макетов переписных листов, может представлять собой систематизацию массива показателей, отобранных для целей сельскохозяйственной переписи, путем формирования программы выходных таблиц. Она должна учитывать необходимые разрезы обработки показателей, для последующего представления их в виде таблиц различной степени сложности, ориентированных на различную степень агрегации данных и их группировки (сводные итоги, региональный разрез, отдельные категории хозяйственных субъектов и т. д.). В таблице 10 приводятся рекомендуемые признаки, классы для табулирования и категории сельскохозяйственных производителей для каждого отобранного признака (показателя).

Второй этап разработки инструментария для построения статистических таблиц наступает после утверждения формы переписного листа для каждого типа сельхозпроизводителя, когда происходит уточнение полного перечня показателей сельскохозяйственной переписи, дифференцированного по видам сельхозпроизводителей. Напомним в этой связи, что если показатели, вошедшие в состав переписных бланков, будут учитывать разнообразие взглядов различных заинтересованных групп пользователей и не противоречить требованиям международной сопоставимости Программы ВСП-2020, то с содержательной точки зрения проблема может считаться решенной, и остается только выбрать способ представления результатов переписи в виде, наиболее приемлемом для использования в аналитических исследованиях.

По каждому переписному листу (по каждой категории сельхозпроизводителей) должны быть подготовлены макеты таблиц, сгруппированные по содержательным разделам бланка, разработан порядок их формирования, содержащий алгоритмы, на основе которых рассчитываются отдельные показатели, включенные в таблицы, подготовлен единый перечень названий таблиц. Такие таблицы по отдельным категориям сельхозпроизводителей позволяют в максимальной степени отразить их специфику, при этом сохраняется единообразие по основным содержательным разделам, определенное программой переписи и зафиксированное в вопросах переписного листа. Сводные таблицы формируются в соответствии с Программой итогов переписи (набором таблиц для сельскохозяйственной переписи) с помощью автоматизированных компьютерных систем. Данные сельскохозяйственной переписи, кроме представления сводных итогов, могут быть протабулированы для любой административной территории или категории сельхозпроизводителей. В Программе ВСП-2020 рекомендуется также предоставление результатов переписи в интерактивной форме и использование веб-ориентированных визуализированных данных (графики, карты).

Даже для весьма ограниченного числа признаков возможна разработка огромного количества таблиц, которые могут быть составлены из данных сельскохозяйственной переписи. Каждый существенный признак может быть сведен в таблицу в разбивке по каждой основной переменной классификации или даже по нескольким основным переменным классификации одновременно, однако ввиду больших затрат ресурсов в публикационных (электронных) версиях обычно ограничивают круг выходных таблиц, и их сложность, представляя в них наиболее востребованные данные. При этом значительная (большая) часть данных остается за пределами публикационных таблиц, но может представлять безусловный интерес для исследовательских целей. Учитывая это, после обработки данных переписи под цели публикационной версии должен присутствовать еще один этап - формирование на уровне страны обезличенной базы микроданных сельскохозяйственной переписи, определение порядка ее поддержания и организации доступа к ней различным категориям пользователей.

Таблица 10

Отобранные признаки и классы для табулирования данных сельскохозяйственной переписи

Признаки	Классы для табулирования	Целевая группа
Тема 1. Идентификация и общие характеристики		
Административная единица	Основываются на классификаторах территориального деления, принятых в стране	По каждой категории хозяйств и в целом
Юридический статус	Категории сельскохозяйственных производителей	По каждой категории хозяйств и в целом
Пол владельца аграрного хозяйства	Мужского пола Женского пола	Крестьянские (фермерские) хозяйства, индивидуальные предприниматели и личные подсобные хозяйства граждан
Возраст владельца аграрного хозяйства	25-34 года 35-44 года 45-54 года 55-64 года 65 лет и старше	
Образовательный уровень владельца	По уровням образования с выделением сельскохозяйственного образования	
Основная цель производства хозяйства	Производство в основном для домашнего потребления Производство в основном для реализации	Личные подсобные хозяйства граждан
Доля дохода от сельскохозяйственной продукции в общей сумме дохода хозяйства	Менее 25% 25-49% 50-74% 75-99% 100%	По каждой категории хозяйств, кроме некоммерческих объединений граждан
Тема 2. Земля		
Общая площадь хозяйства	Хозяйства без земли Хозяйства с землей из них: менее 1 га 1-1,99 га 2-4,99 га 5-9,99 га 10-19,99 га 20-49,99 га 50-99 га 100-199 га 200-499 га более 500 га	По каждой категории хозяйств и в целом
Виды землепользования	Земли в разбивке по видам землепользования	По каждой категории хозяйств и в целом
Формы владения землей	Хозяйства без земли Хозяйства, пользующиеся землей в соответствии с одной формой владения из них: на законных правах собственности или на законных правах, схожих с правами собственности на не подкрепленных законом правах собственности или на не подкрепленных законом правах, схожих с правами собственности аренда, прочие формы владения Хозяйства, пользующиеся землей в соответствии с несколькими формами владения	По каждой категории хозяйств и в целом
Тема 3. Орошение		
Площадь реально орошенных земель: полностью и частично контролируемое орошение	1. Хозяйства без орошаемой земли Хозяйства с реально орошенными землями 2. Полностью контролируемое орошение Частично контролируемое орошение 3. Орошаемые земли под немноголетними культурами Орошаемые земли под многолетними культурами	По каждой категории хозяйств с землей и в целом
Площадь реально орошенных земель по источникам орошения	Площадь реально орошенных земель в разбивке по источникам орошения	По каждой категории хозяйств с землей и в целом
Источники поливной воды	Площадь реально орошенных земель (полностью контролируемое орошение) по источникам поливной воды	По каждой категории хозяйств с землей и в целом
Тема 4. Сельскохозяйственные культуры		
Убранная площадь немноголетних культур	Убранная площадь по видам культур открытого грунта Площадь посадок по видам культур закрытого грунта	По каждой категории хозяйств с землей и/или с теплицами и парниками и в целом
Площадь многолетних насаждений	По видам многолетних культур, с выделением площади, занятой культурами в плодоносящем возрасте Площадь питомников	По каждой категории хозяйств с землей и в целом
Количество деревьев и кустов многолетних культур	По видам многолетних культур, с выделением деревьев и кустов в плодоносящем возрасте	По каждой категории хозяйств с землей и в целом

Продолжение таблицы 10

Признаки	Классы для табулирования	Целевая группа
Тема 5. Домашний скот		
Поголовье животных	Количество голов по видам скота и птицы, половозрастным группам каждого вида скота и птицы, с выделением племенных	По каждой категории хозяйств, содержащих домашних животных, и в целом
Тема 6. Методы сельскохозяйственного производства		
Использование сельскохозяйственных пестицидов	1. Хозяйства, в которых пестициды не используются Хозяйства, в которых пестициды используются 2. Внесено по видам пестицидов 3. Обработанная площадь по видам пестицидов	Сельскохозяйственные предприятия, крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели
Использование генетически модифицированных семян	Хозяйства, в которых ГМ семена не используются Хозяйства, в которых ГМ семена используются	
Использование каждого вида удобрений	1. Хозяйства, в которых удобрения не используются Хозяйства, в которых удобрения используются 2. Внесено по видам удобрений 3. Удобренная площадь по видам удобрений	
Виды машин и оборудования, используемые в хозяйстве	По видам машин и оборудования в разбивке на собственные и арендованные	По каждой категории хозяйств, кроме некоммерческих объединений граждан
Нежилые строения	Площадь по типам нежилых строений и формам владения	
Тема 7. Услуги для сельского хозяйства		
Получение кредита в сельскохозяйственных целях	Хозяйства, получившие кредит Хозяйства, не получавшие кредит	По каждой категории хозяйств, кроме некоммерческих объединений граждан
Источник кредита	Хозяйства, получившие кредит в разбивке по источникам кредита	
Срок ссуды или кредита	Хозяйства, получившие кредит в разбивке по срокам: менее 12 месяцев 12-35 месяцев 36 и более месяцев	
Тип залога за кредит	Хозяйства, получившие кредит в разбивке по видам залога	
Тема 8. Демографические и социальные характеристики		
Размер домохозяйства по половозрастным группам	1. Хозяйства в разбивке по количеству членов домохозяйства: 1 член домохозяйства 2-3 члена 4-5 членов 6-9 членов 10 и более членов 2. Члены домохозяйства в разбивке по полу: мужской женский 3. Члены домохозяйства в разбивке по возрасту: до 12 лет 12-14 лет 15-24 года 25-34 года 35-44 года 45-54 года 55-64 года 65 лет и старше	Крестьянские (фермерские) хозяйства, индивидуальные предприниматели и личные подсобные хозяйства граждан
Образовательный уровень членов домохозяйства	По уровням образования с выделением сельскохозяйственного образования	
Тема 9. Трудовая деятельность в хозяйстве		
Количество членов домохозяйства, для которых работа в хозяйстве является основным видом деятельности	1. Хозяйства в разбивке по количеству членов домохозяйства, для которых работа в хозяйстве является основным видом деятельности: 1 член домохозяйства 2-3 члена 4-5 членов 6-9 членов 10 и более членов	Крестьянские (фермерские) хозяйства, индивидуальные предприниматели и личные подсобные хозяйства граждан
Количество и рабочее время наемных работников в хозяйстве	1. Среднегодовая численность работников, из них занятых в сельскохозяйственном производстве 2. Численность работников на дату переписи, из них занятых в сельскохозяйственном производстве в том числе: постоянных временных и/или сезонных	Сельскохозяйственные предприятия, крестьянские (фермерские) хозяйства
	Хозяйства, привлекавшие наемных работников к выполнению сельскохозяйственных работ Хозяйства, не привлекавшие наемных работников к выполнению сельскохозяйственных работ	Личные подсобные хозяйства граждан

Окончание таблицы 10

Признаки	Классы для табулирования	Целевая группа
Форма оплаты труда наемных работников	По формам оплаты труда и доле работников на различных формах оплаты труда	Сельскохозяйственные предприятия, крестьянские (фермерские) хозяйства
Тема 10. Распределение внутри домохозяйства управленческих решений		
Пол членов домохозяйства, принимающих управленческие решения	Лица, принимающие решения по типам управленческих решений, в разбивке по полу	Личные подсобные хозяйства граждан
Тема 11. Продовольственная безопасность домохозяйства		
Шкала восприятия отсутствия продовольственной безопасности	Хозяйства, в которых больше ответов «ДА» Хозяйства, в которых больше ответов «НЕТ»	Личные подсобные хозяйства граждан
Последствия стихийных бедствий	По видам стихийных бедствий и причиненным последствиям: не было последствий небольшие последствия умеренные последствия существенные последствия	По каждой категории хозяйств и в целом
Степень потерь сельскохозяйственной продукции из-за стихийных бедствий	По видам стихийных бедствий и степени потерь сельскохозяйственной продукции: не было потерь небольшие потери (менее 20%) умеренные потери (20-40%) существенные потери (более 40%)	По каждой категории хозяйств, кроме некоммерческих объединений граждан
Тема 12. Аквакультура		
Наличие аквакультуры в хозяйстве	Хозяйство занимается аквакультурой Хозяйство не занимается аквакультурой	По каждой категории хозяйств и в целом
Площадь под аквакультурой	1. По типам выращиваемых водных организмов и типу участка 2. По технологии аквакультурного производства	По каждой категории хозяйств с аквакультурой и в целом
Типы воды	Распределение хозяйств по типам используемой воды: пресная вода солоноватая вода морская вода	
Источники воды	Распределение хозяйств по источникам воды	
Тема 13. Лесоводство		
Площадь лесистых земель	1. Хозяйство располагает лесистыми землями Хозяйство не располагает лесистыми землями 2. Площадь лесистых земель по типам и предназначению	По каждой категории хозяйств с лесистыми землями и в целом
Тема 14. Рыболовство		
Количество членов домохозяйства, участвующих в рыболовецкой деятельности	1. Доля ЛПХ, члены которых занимаются рыболовством, в общем числе ЛПХ 2. Количество членов домохозяйства, занимающихся рыболовством, в разбивке по полу	Личные подсобные хозяйства граждан
Основная цель рыболовецкой деятельности	Хозяйства, в которых занимаются рыболовством в основном для собственного потребления Хозяйства, в которых занимаются рыболовством в основном для реализации	
Тип используемых орудий лова	Распределение хозяйств по типу используемых орудий лова	
Тема 15. Окружающая среда/выбросы парниковых газов		
Тип системы животноводства	1. Хозяйства без домашнего скота Хозяйства с домашним скотом 2. Хозяйства в разбивке по системе выпаса: смешанная система промышленная система	Сельскохозяйственные предприятия, крестьянские (фермерские) хозяйства
Время выпаса животных	По видам скота и времени выпаса	
Внесение навоза	Распределение хозяйств по количеству убранного навоза с пастбища, по площади внесения стойлового навоза и навозной жижи	
Система уборки, хранения и использования навоза	1. Хозяйства, располагающие крытыми системами хранения по типам навоза Хозяйства, располагающие открытыми системами хранения по типам навоза 2. Хозяйства использующие установки для анаэробного сбраживания (биогазовые реакторы) для любого типа навоза Хозяйства, использующие установки для хранения навозной жижи: жижесборник анаэробный отстойник аэробная обработка	

Рекомендации по организации контрольных мероприятий в ходе переписи, проверки итогов переписи, в том числе с использованием методов дистанционного зондирования земли.

Рекомендации по организации контрольных мероприятий в ходе переписи и проверки итогов переписи. Качество данных, полученных в ходе проведения сельскохозяйственной переписи, зависит от множества факторов, проявляющихся на различных этапах проведения переписи. Наиболее опасны ошибки, возникающие на этапе проектирования статистического инструментария обследования. В первую очередь это относится к разработке бланка переписного листа и методических указаний по его заполнению. Ошибки, допущенные при проектировании бланка переписи, как правило, не поддаются исправлению на последующих этапах исследования. Данные, собранные по ненадежной методологии, не станут более качественными ни от современного способа их сбора, ни от применяемого формально логического подхода к их обработке. Бланк переписи, как средство, предназначенное для сбора данных, будет выдавать достоверную информацию в том случае, если содержание бланка будет адекватно отображать выбранную для обследования предметную область, сформулированные разработчиками бланка вопросы будут однозначно поняты респондентами, а логические связи и переходы облегчать навигацию по ней. Так как характер задаваемых в бланке переписи вопросов отражает уровень профессиональных суждений его разработчиков, то бланк должен пройти соответствующую экспертизу, что вместе с последующей пилотной апробацией опросного инструментария является первым этапом контроля качества данных. Характеристиками качества опросного инструментария можно считать показатели неответов и их структуру, наличие «сложных вопросов», ответы на которые вызывали затруднения у респондентов.

Следующий этап контроля качества данных возникает при сборе данных. Порядок контрольных проверок, выполняемых на полевом уровне, должен быть предусмотрен при разработке методологических положений переписи и определении функций переписных работников для сельскохозяйственных переписей (особое внимание следует уделить контрольной функции инструкторов и супервайзеров).

Для снижения ошибок в записях, вносимых в бланки на бумажных и мобильных носителях, целесообразно проводить тщательную подготовку интервьюеров, причем помимо детального разбора бланков, показателей и размерности переменных для интервьюеров, применяющих мобильные устройства, необходимо предусмотреть краткий ознакомительный курс по использованию технических средств. При заполнении бланков на бумажных носителях на самих бланках необходимо разместить информацию о том, как должны однозначно вноситься в бланк числовые показатели.

Инструкторы принимают от переписчиков переписные листы и проводят их проверку:

- проверяется полнота охвата объектов переписи;
- полнота заполнения переписных листов и правильность заполнения реквизитов;
- правильность записей;
- проводится логический и арифметический контроль полученных ответов;
- в целях недопущения фальсифицированных данных проверяется факт участия переписчиков в сборе информации.

Супервайзеры осуществляют контроль за работой переписчиков и инструкторов, который заключается в анализе заполненных переписных листов и информировании всех переписчиков о способах устранения обнаруженных в бланках переписи типичных ошибок.

Новые технологии сбора данных, осуществляемые с помощью электронных устройств, в ряде случаев упрощают процедуру контроля, так как в устройства, помимо бланков переписных листов, закладываются программные модули с контрольными функциями. Из методов сбора данных с использованием новых технологий, с точки зрения контроля за качеством данных, интерес представляет метод личного интервью с использованием мобильных устройств (планшетов, смартфонов). Переписчик проводит интервью с респондентом, используя электронный переписной лист на мобильном устройстве (как правило, на планшете) и заносит в него ответы респондента. Встроенный электронный бланк переписи дополнен модулем, обеспечивающим контроль вводимых данных, и сообщает об обнаруженных ошибках или несоответствиях. Кроме того, использование мобильных устройств упрощает поиск по классификаторам, а следовательно, снижает вероятность возникновения ошибок при работе с классификаторами

и размерностью показателей. Использование мобильных устройств снижает ошибки, вызванные «плохим почерком»; каждая цифра и буква в этом случае будет идентифицирована верно. Программные комплексы для мобильных устройств могут также содержать проверки взаимной связи показателей и их размерности, что снижает вероятность возникновения ошибок при заполнении бланков переписи.

Телефонное интервью с использованием компьютера - метод, обеспечивающий сбор данных из хозяйств по телефону, когда оператор, находящийся на центральном уровне, читает вопросы и заполняет переписной лист на компьютере. Одно из возможных направлений использования этого метода - контроль качества данных с помощью телефонных звонков. Программные комплексы, используемые при подобном проведении опроса, также могут содержать программные модули проверки на арифметические и логические ошибки, а также ошибки размерности и кодирования.

Вне зависимости от того, каким образом собирались данные, этап сбора данных должен закончиться проведением контрольного обхода объектов переписи. Результатом обхода может быть не только проверка полноты охвата объектов, но и качества заполнения переписных листов, уточнение значений отдельных показателей и их исправление.

Разработка инструментария обработки данных переписи и формирование выходных итоговых таблиц являются еще одним этапом, на котором происходит процесс контроля качества первичных данных, проявляющийся прежде всего в:

- логическом и арифметическом контроле входной информации;

- внутритабличном и межтабличном контроле выходных таблиц;

- в контроле значности элементов входной и выходной информации;

- в контроле единиц измерения входной и выходной информации.

Особое внимание уделено контролю первичной информации, поскольку ошибки, полученные при сборе данных, ведут к искажению результатов последующих расчетов и, как правило, не могут быть в дальнейшем устранены. В связи с этим в составе инструментария обработки результатов обследования предусмотрен арифметический и логический контроль входной информации, который основан на анализе взаимосвязей между показателями и качественными признаками. Кроме того, для повышения точности собираемой информации может быть разработан дополнительный контроль между показателями бланка разделов и данными из соответствующих форм регулярного статистического наблюдения за сельским хозяйством.

Для контроля выходной информации в инструментарий обработки результатов переписи должен быть включен внутритабличный и межтабличный контроль разработочных таблиц, содержащий формулы логического и арифметического контроля, используемые для проверки правильности формирования выходных таблиц.

Еще одним из видов контроля данных обследования, а именно корректности использования соответствующих единиц измерения, является установление значности элементов информации. Для этого в рамках инструментария обработки результатов обследования определена значность элементов входной и выходной информации.

Контрольные мероприятия в ходе переписи с использованием методов дистанционного зондирования земли. В последние годы активно развивается направление контроля за достоверностью данных результатов сельскохозяйственных переписей посредством дистанционного зондирования земли (ДЗЗ). Это направление контроля данных сельхозпереписей можно условно разделить на два способа:

- контроль с использованием данных спутниковой группировки;

- контроль с использованием данных аэрофотосъемки и других данных, получаемых в рамках развивающегося «точного земледелия».

Контроль за достоверностью получаемых данных с использованием спутникового мониторинга[15]. Возможность контроля данных сельскохозяйственных переписей с использованием спутникового мониторинга обусловлена наличием достаточной спутниковой группировки, позволяющей обеспечить высокую частоту наблюдения и постоянное снижение стоимости спутниковой информации, появление новых технологий работы со спутниковой информацией, обеспечивающих оперативный доступ к большим архивам данных.

Основными задачами применения технологии спутникового мониторинга являются:

[15] Здесь и далее рассмотрен опыт Института космических исследований Российской академии наук как наиболее интересный в части возможного применения в странах Содружества.

- получение информации о состоянии сельскохозяйственных земель на основе средств спутникового мониторинга для контроля данных сельхозпереписей;

- методически обоснованное сравнение данных спутникового мониторинга и сельхозпереписей для выявления районов, по которым полученную в ходе переписи информацию нельзя считать полностью достоверной;

- предоставление инструментов органам статистики для проведения сравнительного анализа данных спутникового мониторинга и сельхозпереписи;

- предоставление переписчикам справочной информации, полученной на основе спутникового мониторинга и инструментов работы с ним, для оперативной проверки собираемых данных.

На основе средств спутникового мониторинга возможен контроль данных переписи по следующему набору показателей:

- площадь пашни (в том числе посевная площадь);

- площадь залежей;

- площадь, занятая сенокосами и пастбищами;

- площадь, занятая многолетними насаждениями.

В части практического применения и доступности для стран Содружества весьма интересен опыт, полученный в Российской Федерации.

Первый практический опыт контроля за достоверностью данных был получен Институтом космических исследований Российской академии наук (ИКИ РАН)[16] в рамках Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 г., в ходе которой была построена карта используемой в Российской Федерации пашни.

Дальнейшее развитие использования спутникового мониторинга получило в ходе проведения пробной переписи в 2012 г.: разрабатывались технологии, позволяющие контролировать данные пробной переписи с использованием данных спутникового мониторинга. На этом этапе удалось более точно классифицировать земли и определить территорию не только пашни, но и сенокосов, пастбищ, многолетних насаждений и залежей, поскольку в пилотных регионах (Ростовской и Воронежской областях) были выбраны районы, где представлены все типы сельскохозяйственных угодий[17].

Реализация пилотного проекта позволила не только отработать технологию, но и выявить причины, влияющие на интерпретацию полученных данных:

- приобретенный опыт показал, что наибольшие различия наблюдаются для сенокосов и многолетних насаждений[18]. Возможное объяснение такого рода различий площади сенокосных угодий может быть связано с тем, что сельхозпроизводители декларируют для переписи только постоянно используемые для сенокосов естественные и культурные угодья. При этом не находящиеся в собственности сельхозпроизводителей естественные сенокосы, на которых скашивание ведется эпизодически, могут не декларироваться ими для переписи;

- различия площади многолетних насаждений могут быть вызваны использованием спутниковых данных за период 2007-2009 гг. При этом в период между получением указанных спутниковых данных и проведением пробной переписи часть многолетних насаждений могла перейти в другие категории угодий;

- расхождения в посевных площадях могут быть связаны с наличием полей, не используемых под посевы в момент проведения переписи. В частности поля, не подготовленные под пар и не занятые многолетними травами, по данным спутникового мониторинга автоматически относились к посевной площади. В то же время в число таких полей могли попасть земли, которые не использовались меньше года и во время проведения переписи могли не включаться в посевные площади;

- опыт пробной переписи показал, что при возрастании средних размеров полей повышается и полнота выделения их границ: в качестве минимальной величины площади выделяемых участков целесообразно принять величину в 5 га и более. При рассмотрении данных пробной переписи только для сельскохозяйственных организаций расхождения значительно уменьшаются. В частности, близкими становятся оценки площади сенокосов и пахотных земель.

[16] URL: http://smiswww.iki.rssi.ru/

[17] Полученный опыт более подробно описан в статье «Использование спутникового мониторинга для контроля данных Всероссийской сельскохозяйственной переписи», размещенной на сайте Статкомитета СНГ. URL: http://www.cisstat.com/BigData/CIS-BigData_11%20Rosstat%20IKI.pdf.

[18] Полные таблицы расхождений полученных данных приведены в статье URL: http://www.cisstat.com/BigData/CIS-BigData_11%20Rosstat%20IKI.pdf.

На точность данных спутникового мониторинга влияют и используемые понятия, например определения сенокоса и пастбища. Так, посевы многолетних трав, относящиеся к категории пахотных земель, как правило, систематически используются под сенокошение или выпас животных. Также встречаются угодья, которые могут использоваться как под сенокошение, так и под выпас животных в течение одного сезона.

Развитие спутникового мониторинга в области сельского хозяйства продолжает активно развиваться в рамках проекта ВЕГА-PRO[19]. Это многоплановый проект, в рамках которого продолжается работа по отработке технологии учета сельскохозяйственных угодий различного назначения[20]. Продолжаются работы в рамках программы GEOGLAM (результаты проектов SIGMA и SIGMA-RBK)[21].

Спутниковый мониторинг в целях контроля данных сельскохозяйственных переписей имеет неоспоримые достоинства:

- точность и качество оценки сельхозземель в районах активного земледелия, в первую очередь для сельскохозяйственных организаций и площадей более 5 га. При возрастании средних размеров полей повышается полнота выделения их границ;

- выявление не декларируемых в ходе переписей сельхозугодий, например сенокосов и пастбищ, или выявление неиспользуемых сельхозугодий, например залежей.

Дополнительным результатом использования спутникового мониторинга может быть формирование цифровых карт по районам проведения переписи:

- карты обрабатываемых пахотных земель;
- карты залежных земель;
- карты сенокосов и пастбищ;
- карты многолетних насаждений;
- карты посевов озимых и яровых сельскохозяйственных культур;
- карты площадей, занятых парами.

Как и любая новая, развивающаяся технология, спутниковый мониторинг в интересах сельскохозяйственных переписей имеет свои сложности и особенности, в том числе:

- сложность распознавания земель сельскохозяйственного назначения, имеющих небольшую площадь. Это, в первую очередь, относится к микропредприятиям и личным подсобным хозяйствам. Они имеют небольшие площади, засеянные различными культурами, что создает такие технические проблемы, как точность определения границ участков и выращиваемых культур, так и сложности с большим объемом обрабатываемой информации;

- имеются сложности в обработке и получении точных данных для территорий, где нет выраженного севооборота или он невелик, например в северных районах Российской Федерации;

- к сложностям можно отнести проблему облачности, которая мешает делать четкие снимки участков земли. Эта проблема постепенно решается за счет более частых наблюдений (чтобы получить данные через просветы между облаками) и совершенствования алгоритмов обработки полученных снимков;

- с оговоркой, к сложностям можно отнести привлечение больших вычислительных мощностей для обработки спутниковых данных и расходы на последующее хранение полученных и обработанных данных. С развитием технологий влияние этой проблемы будет постоянно уменьшаться.

Использование данных по проектам «точного земледелия». Упрощенно «точное земледелие» можно определить как систему управления продуктивностью посевов, основанную на использовании данных дистанционного зондирования земли и компьютерных технологий.

Это направление в сельском хозяйстве интересно тем, что на начальном этапе любого проекта по «точному земледелию» проводится работа по созданию подробных высокоточных электронных карт сельхозугодий со всеми их характеристиками, на которых будет реализован проект. Это может быть сделано как по данным космосъемки высокого разрешения, так и с использованием аэрофотосъемки или с использованием беспилотных летательных аппаратов. В ходе реализации проекта накапливается необходимая информация по объектам реализации проекта.

Организация, реализующая подобный проект, обладает в режиме реального времени и в электронном виде всей полнотой информации, которая требуется органам статистики при проведении сельхозпереписи.

[19] URL: http://provega.ru/.

[20] URL: http://smiswww.iki.rssi.ru/d33_conf/files/books/2017/6404.htm.

[21] URL: http://smiswww.iki.rssi.ru/default.aspx?page=565 в презентации Плотникова Д.Е. «Глобальное и национальное картографирование сельскохозяйственных земель на основе данных ДЗЗ» на слайде 37 приведены сравнительные данные Росстата и данных, полученных с использованием спектрорадиометра MODIS.

С развитием технологий направление контроля за достоверностью данных итогов сельскохозяйственных переписей посредством дистанционного зондирования земли со спутников будет активно развиваться, и его результативность будет постоянно расти. Применение спутникового мониторинга уже опробовано и может активно применяться в районах активного земледелия.

С развитием «точного земледелия» можно прогнозировать получение от предприятий, применяющих такую технологию, всех необходимых для сельскохозяйственной переписи данных в электронном виде в режиме реального времени.

Рекомендации по пересчету динамических рядов по итогам сельскохозяйственной переписи. Завершающим этапом работ по итогам переписи является пересчет динамических рядов, что позволяет избежать неравномерности динамических рядов. Если перепись проводится не в первый раз, то целесообразно выполнять корректировку с учетом данных предыдущих переписей. Если перепись проводится впервые, то корректировка осуществляется с использованием данных текущей статистической отчетности.

Критериями необходимости проведения пересчета динамических рядов могут быть:

- неполнота данных в каких-либо периодах;
- отклонения данных переписи от данных текущей статистической отчетности (накопленная в межпереписной период ошибка);
- отклонения от средних значений различных показателей по всей совокупности аналогичных объектов (например, существенное отклонение темпов прироста производства продукции в разных районах страны);
- категории сельхозпроизводителей, так как в зависимости от категории сельхозпроизводителей могут использоваться разные формы статистического наблюдения с разной периодичностью сбора данных.

Для пересчета динамических рядов следует определить перечень статистических показателей. При этом основными критериями перечня, а также подходами к последовательности пересчета показателей могут быть:

- изменение используемых классификаторов, в результате чего могли измениться значения групп показателей;
- определение набора сопряженных показателей, которые требуют пересчета в связи с необходимостью пересчета исходных показателей.

При выработке подходов к обоснованию выбора временного периода ретроспективных динамических рядов следует учитывать следующие аспекты:

- возможные изменения в методологии статистического учета в межпереписной период;
- временной лаг между проведением переписи и формированием готовых итоговых данных;
- наличие разных подходов к периодичности сбора первичных статистических данных для различных категорий сельхозпроизводителей.

Пересчет динамических рядов может включать в себя следующие направления:

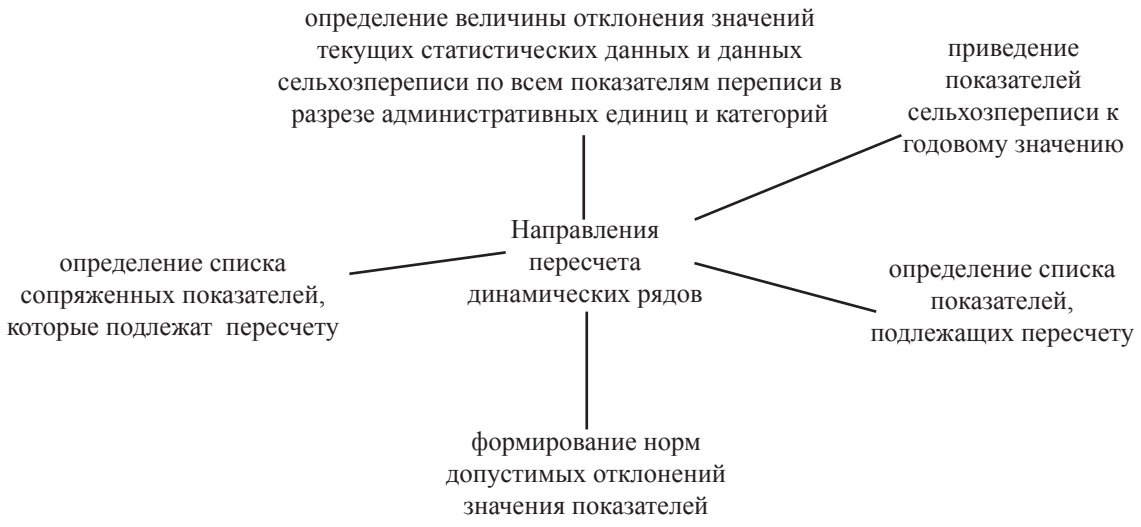

Рис. 2. **Направления пересчета динамических рядов**

Если перепись проводится не впервые, то для корректировки динамических рядов можно применять метод сглаживания данных, например такую разновидность аппроксимации, как интерполяция - метод, при котором кривая построенной функции проходит точно через имеющиеся точки данных.

При формировании норм допустимых отклонений значения показателей чаще всего пороговым значением отклонения выступает 5%. Однако для показателей (например, показателей с большим весом в общей совокупности) степень отклонения может быть меньшей.

Алгоритмы ретроспективных пересчетов разрабатываются с учетом:

- методологических положений и инструктивных материалов проводимой сельскохозяйственной переписи;

- методологических разработок по организации проводимых статистических наблюдений за различными категориями сельскохозяйственных производителей и порядку определения показателей их сельскохозяйственной деятельности, расчетов сопряженных с ними показателей.

Описание процедур преобразования ретроспективных динамических рядов с учетом результатов сельхозпереписи.

Этап 1. Формирование исходного массива данных (данные предыдущей переписи, если перепись проводится не в первый раз, данные текущего статистического наблюдения за последний отчетный период).

1. Убранные площади сельскохозяйственных культур.

2. Поголовье сельскохозяйственных животных (по видам).

3. Площади многолетних насаждений.

Этап 2. Определение относительной величины отклонения данных сельхозпереписи и статистической отчетности.

Расхождения данных статистической отчетности и данных сельхозпереписи выражаются через величину относительного отклонения, которое рассчитывается по следующей формуле:

$$\Delta = (СП\text{-}СО) / СО \times 100, \qquad (8)$$

где СП - данные сельскохозяйственной переписи; СО - данные статистической отчетности; Δ - величина относительного отклонения, в %.

Этап 3. Определение необходимости проведения пересчета данных по конкретным показателям или сохранения данных статистической отчетности.

Для принятия решения можно воспользоваться следующими критериями выбора отчетных данных или данных переписи для пересчета динамических рядов:

- если расхождения между данными переписи и статистической отчетности не превышают 5% (в пределах статистической погрешности), то сохраняются отчетные данные. В остальных случаях принимаются данные переписи (кроме показателей по сельскохозяйственным организациям). При этом если величина относительного отклонения превышает 15%, то предварительно проводится экспертная оценка данных;

- для сельскохозяйственных организаций все случаи расхождения данных переписи и данных статотчетности более чем на 5% должны оцениваться экспертно (в первую очередь, на предмет возможной ошибки в текущих данных статистической отчетности). По результатам проведенной работы принимается решение о необходимости пересчета ретроспективных динамических рядов.

Кроме того, вопрос о сохранении данных переписи или данных статистической отчетности решается в зависимости от содержания показателя, а также его абсолютной величины. Так, по показателям, имеющим малые величины, например в случае, если убранная площадь определенной культуры составляет менее 5% от убранной площади соответствующей группы (зерновые, технические, овощебахчевые и кормовые культуры) или всей убранной площади, производить пересчет динамических рядов считается нецелесообразным.

Этап 4. Приведение данных переписи по состоянию на конец года проведения переписи (в случае, если время проведения переписи не совпадает с концом года).

В случае, если перепись проводилась в середине года, а ретроспективные динамические ряды содержат годовые данные, перед началом проведения их пересчета необходимо осуществить приведение данных переписи к итогу на конец года.

Ниже приведены формулы расчета коэффициентов приведения для показателей убранных площадей и показателей поголовья сельскохозяйственных животных:

по показателям убранных площадей:

$$K_{прив} = O_{ок}/O_{п}, \qquad (9)$$

где $K_{прив}$ - коэффициент приведения; $O_{ок}$ - убранные площади сельхозкультур на конец года; $O_{п}$ - убранные площади сельхозкультур по данным переписи.

по показателям поголовья сельскохозяйственных животных:

$$K_{прив} = \sum O_{к\text{-}ц\ г} / \sum O_{перепись}, \quad (10)$$

где $K_{прив}$ - коэффициент приведения; $\sum O_{к\text{-}ц\ г}$ - сумма значений отчетного показателя за годы пересчета (по состоянию на конец года); $\sum O_{перепись}$ - сумма значений отчетного показателя за период, по которому рассчитываются динамические ряды, по состоянию на дату переписи.

Коэффициенты приведения могут не рассчитываться по показателям убранных площадей овощей и многолетних насаждений. Перечень показателей, по которым рассчитываются коэффициенты приведения, определяются экспертным путем.

Приведение данных переписи к значению на конец года осуществляется по формуле:

$$П_{к\text{-}ц\ г} = П_{перепись} \times K_{прив}, \quad (11)$$

где $П_{к\text{-}ц\ г}$ - значение показателя по итогам переписи, приведенное к итогу на конец года; $П_{перепись}$ - значение показателя на дату проведения переписи; $K_{прив}$ - коэффициент приведения.

Этап 5. Расчет скорректированных данных динамических рядов.

Корректировка данных статистической отчетности производится ретроспективно, согласно выбранному периоду, по показателям поголовья сельскохозяйственных животных, по показателям убранных площадей и многолетних насаждений.

Алгоритм пересчета заключается в распределении величины относительного отклонения по линейному закону. В формализованном виде уравнение распределения имеет вид:

$$\hat{e}_t = at, \quad (12)$$

где $\hat{e}_t$ - величина относительного отклонения в t-м году; a - относительное отклонение в среднем за год; t - номер года в обратной последовательности (t = 9,8,7,6,5,4,3,2,1,0).

Относительное отклонение в среднем за год определяется по формуле:

$$a = \Delta / n, \quad (13)$$

где n - количество интервалов в динамическом ряду.

Прямая, описывающая изменение относительного отклонения, должна проходить через две точки: нулевую (начальный год пересчета) и Δ = ... % (год переписи).

Согласно указанной формуле рассчитывается распределение величины относительного отклонения по годам.

Значения ретроспективного динамического ряда за год переписи и предшествующие годы, скорректированные на величину относительного отклонения, определяются по формуле:

$$\hat{Y}_t = Y_t * (1 + \hat{e}_t/100), \quad (14)$$

где $\hat{Y}_t$ - значение ряда, скорректированное на величину относительного отклонения; Y_t - значение отчетных данных в t-м году.

Расчет данных об убранных площадях, площадях многолетних насаждений и поголовье сельскохозяйственных животных на год, следующий за годом переписи, осуществляется по формуле:

$$П_{послед} = П_{перепп} \times I_t, \quad (15)$$

где $П_{послед}$ - скорректированное значение ряда в году, следующем за годом переписи; $П_{перепп}$ - значение показателя по сельхозпереписи, приведенное к итогу на конец года проведения переписи; I_t - индекс роста (снижения) данных статотчетности года, следующего за годом переписи, к году проведения переписи (отношение смежных уровней ретроспективного динамического ряда).

Этап 6. Формирование ретроспективных динамических рядов показателей с учетом скорректированных данных.

При сохранении данных статистической отчетности, а также при формировании скорректированных динамических рядов следует осуществлять взаимоувязку данных.

Под взаимоувязкой данных понимается арифметический и логический контроль или расчет с использованием структурных показателей, например:

- по убранным площадям сельскохозяйственных культур - на всю убранную площадь и по группам культур;
- по площадям многолетних насаждений - по породным группам;
- по поголовью сельскохозяйственных животных - по половозрастным группам.

При пересчете данных по административным единицам осуществляется распределение суммарного (по модулю) абсолютного отклонения величины показателя по всем административным единицам пропорционально доле величины (по модулю) абсолютного отклонения данных

статистической отчетности от данных переписи каждого административного района в следующем порядке:

- рассчитывается величина отклонения (R_i) данных сельхозпереписи от данных статистической отчетности по каждому административному району

$$R_i = \text{СП} - \text{СО}, \quad (16)$$

где СП - данные переписи; СО - данные статистической отчетности;

- определяется суммарная величина (по модулю) отклонения показателя по всем административным районам ($\sum|R_i|$);

- для каждого административного района вычисляется его доля в суммарной величине (по модулю) отклонения показателя

$$P_i = |R_i| / \sum |R_i| \times 100; \quad (17)$$

- полученные значения используются при распределении по административным районам пересчитанных в целом по стране данных ретроспективных динамических рядов

$$Z_i^* = Z_i + |P| \times P_i, \quad (18)$$

где Z_i^* - скорректированное значение показателя в i-м административном районе; Z_i- значение показателя в i-м административном районе по данным статистической отчетности; $|P|$ - абсолютное отклонение данных сельхозпереписи от данных статистической отчетности по стране.

По данным массива пересчитанных ретроспективных динамических рядов может быть произведен расчет показателей структуры:

по убранным площадям:

- структура убранных площадей по видам сельскохозяйственных культур (в процентах от всей убранной площади);

- структура убранных площадей сельскохозяйственных культур по категориям хозяйств (в процентах от убранных площадей в хозяйствах всех категорий);

по поголовью сельскохозяйственных животных:

- структура поголовья сельскохозяйственных животных по категориям хозяйств (на конец года; в процентах от поголовья сельскохозяйственных животных в хозяйствах всех категорий);

- структура поголовья сельскохозяйственных животных по видам и половозрастным группам (на конец года; в процентах от общего поголовья соответствующего вида сельскохозяйственных животных).

Этап 7. Расчет скорректированных данных о производстве продукции растениеводства и животноводства (в натуральном выражении).

Производство продукции растениеводства.

Корректировка данных динамических рядов по показателям валовых сборов сельскохозяйственных культур осуществляется только по видам продукции, категориям хозяйств и административным единицам, для которых данные об убранных площадях пересчитаны на основании данных сельхозпереписи.

Пересчет производится за выбранный период с использованием скорректированных размеров убранных площадей сельскохозяйственных культур по формуле:

$$V_i^* = J_i \times S_i^*, \quad (19)$$

где V_i^* - скорректированный валовой сбор сельскохозяйственной i-й культуры; J_i - урожайность с 1 га убранной площади; S_i^* - скорректированный размер убранной площади.

Для пересчета валовых сборов принимается, что урожайность сельскохозяйственных культур с 1 га убранной площади по категориям хозяйств остается на уровне данных статистической отчетности. Валовой сбор по группам культур (например, зерновые и зернобобовые, овощи - всего) определяется по сумме валовых сборов отдельных культур.

После формирования массива пересчитанных данных ретроспективных динамических рядов по категориям хозяйств, административным единицам и в целом по стране производится расчет показателей структуры производства продуктов растениеводства:

- структура производства основных продуктов растениеводства по категориям хозяйств (в процентах от общего объема производства в хозяйствах всех категорий);

- структура производства зерна по видам культур (в процентах от общего валового сбора).

Производство продукции животноводства.

Корректировка данных динамических рядов по показателям производства продуктов животноводства осуществляется только по видам продукции, категориям хозяйств и административным единицам, для которых данные о поголовье сельскохозяйственных животных пересчитаны на основании данных сельхозпереписи.

Пересчет производится за выбранный период на основе скорректированных данных по поголовью отдельных видов сельскохозяйственных животных.

Объем производства продуктов животноводства рассчитывается как произведение среднего выхода продукции от одной головы скота и птицы, принятого по данным статистической отчетности, на поголовье соответствующего вида скота и птицы.

$$W_i^* = Q_{ij} \times P^*_{j(t-1)}, \quad (20)$$

где W_i^* - скорректированное производство i-го вида продукции животноводства; Q_{ij} - выход i-го вида продукции животноводства в расчете на одну голову j-го вида скота (птицы), имевшуюся на конец предыдущего года, по данным статистической отчетности; $P^*_{j(t-1)}$ - скорректированное поголовье j-го вида скота (птицы) на конец предыдущего года:

$$Q_{ij} = W_{io} / P_{jo(t-1)}, \quad (21)$$

где W_{io} - производство i-го вида продукции животноводства по данным статистической отчетности; $P_{jo(t-1)}$ - поголовье j-го вида скота (птицы) на конец предыдущего года по данным статистической отчетности.

После формирования массива пересчитанных данных ретроспективных динамических рядов по категориям хозяйств, административным единицам и в целом по стране производится расчет показателей структуры производства основных продуктов животноводства:

- структура производства основных продуктов животноводства по категориям хозяйств (в процентах от общего объема производства в хозяйствах всех категорий);

- структура производства скота и птицы на убой (в убойном весе) по отдельным видам (в процентах от общего производства).

Этап 8. Пересчет сопряженных показателей.

На этом этапе, при необходимости, могут быть пересчитаны сопряженные показатели, такие как:

- объем и индекс производства продукции сельского хозяйства;

- балансы продовольственных ресурсов.

Распространение и архивирование данных сельскохозяйственных переписей. Заключительный этап сельскохозяйственной переписи - распространение и архивирование данных. На этом этапе данные переписи предоставляются пользователям, а также обеспечивается сохранение данных на будущее в течение длительного времени. Поскольку удовлетворение потребностей пользователей в информации посредством предоставления данных о сельском хозяйстве считается основной целью переписи, важным компонентом всего процесса переписи является обеспечение доступа пользователей к максимально возможному спектру полученных данных. Все это требует тщательного планирования. Распространение данных сельхозпереписи и их широкое использование призваны поддержать их высокую востребованность, тем самым закладывается основа для планирования последующих переписей и обеспечения их успешного проведения.

Пусанским планом действий в сфере статистики 2011 г. предусмотрено обеспечение открытого доступа к статистике в качестве одной из ключевых задач. В Плане отмечено, что «обеспечение широкого доступа общественности, правительственных структур и всех заинтересованных лиц к актуальной и надежной статистике повышает эффективность управления страной и уровень доверия общества к ее правительству». При этом План действий предусматривает обеспечение открытого доступа общественности к статистике путем реализации целого комплекса мероприятий. Эффективное распространение и архивирование данных сельскохозяйственной переписи подразумевает необходимость использования метаданных как для макро-, так и для микроданных.

Метаданные предоставляют дополнительную информацию по одному или нескольким аспектам используемых данных. Метаданные позволяют пользователям понять, что именно описывают данные и как они были сформированы. Такого рода информация предотвращает ошибки в интерпретации данных и способствует их корректному использованию в дальнейшем. Метаданные также помогают пользователям оценить качество данных посредством предоставления информации обо всем процессе их сбора. Помимо стандартного набора метаданных, все публикуемые данные необходимо сопровождать соответствующими характеристиками их качества, поскольку это позволяет пользователям точнее интерпретировать результаты переписи. Описание мероприятий по обеспечению высокого качества результатов переписи может быть включено в набор метаданных или приведено в техническом отчете.

Для документирования метаданных существуют различные стандарты и процедуры. Они задают

определенную структуру метаданных, а также информацию об описаниях, которые должны быть включены в метаданные. Таким широко используемым стандартом является «Инициатива по документированию данных» (ИДД). Кроме того, на практике используются и другие стандарты, например «Обмен статистическими данными и метаданными» (ОСДМ).

Распространение и архивирование данных сельскохозяйственной переписи в идеале должно быть включено в обычную практику распространения и архивирования каждого статистического учреждения. В своей работе такое учреждение должно неукоснительно придерживаться стратегии распространения данных переписи, реализовывать соответствующие практические мероприятия с применением разнообразных подходов поддержки пользователей, а также стандартов документирования и архивирования данных. Если у статистического учреждения нет устоявшейся практики такого рода, организация и проведение сельскохозяйственной переписи создает благоприятные предпосылки для формирования такой практики на будущее, для дальнейших обследований и переписей.

Распространение сводных (агрегированных) результатов. Перепись считается незавершенной до тех пор, пока полученная информация не будет предоставлена пользователям в удобном для них формате. Результаты переписи имеют важное значение для широкого круга пользователей. В правительственных структурах пользователями данных переписи являются органы управления, курирующие вопросы экономического развития, продовольственной безопасности, промышленной конкуренции, национальных счетов, экологии и т. д. Пользователями из категории частного сектора являются потенциальные предприниматели сферы услуг и инфраструктуры для агропрома, инвесторы. Большую группу пользователей составляют научные и исследовательские организации, сообщества, гражданское общество, а также объединения и организации по интересам, такие, как объединения фермеров, неправительственные организации в сфере сельского хозяйства и международные организации.

Для каждой сельскохозяйственной переписи необходимо разработать стандартный план распространения ее результатов, включающий разработку систем выходных данных, материалов для распространения, определение методов и каналов распространения данных, поддержки пользователей и рекламы. Ряд материалов переписи может быть сформирован с учетом конкретных интересов различных целевых групп пользователей. Например, пользователи из числа правительственных структур могут запросить результаты переписи, снабженные аналитикой - комментариями, описывающими динамику ситуации, ключевые проблемы в сфере сельского хозяйства, проиллюстрированные графиками и диаграммами. Для другой категории пользователей - представителей научно-исследовательских организаций и независимых исследователей полезным будет предоставление максимально возможного количества подробных таблиц в электронном формате, которые они будут анализировать самостоятельно. Следует отметить, что материалы переписи должны быть сформированы как для широкого использования, так и для внутреннего использования в статистическом учреждении.

Как правило, основными материалами переписи для распространения являются итоговый отчет с результатами и краткий отчет с ключевыми результатами.

В странах, применяющих модульный подход, материалы переписи должны включать:

- отчет по основному модулю;
- отчеты по каждому дополнительному модулю;
- отчет по коммерческим структурам (домовладениям);
- отчет по сельским сообществам;
- тематические отчеты, в том числе отчеты по гендерным вопросам.

Кроме того, в ходе информационной кампании можно рекомендовать публикацию специальной брошюры с наиболее интересными результатами переписи. В плане работ по распространению результатов переписи должен быть предусмотрен справочный технический отчет, содержащий метаданные, описание методологии и мероприятий по проведению переписи, переписные листы и основные инструктивные материалы. Следует разработать формат для отчетных материалов, стандартизированный для региона в целом, который бы позволял проводить межстрановые сопоставления и обмен данными между странами, расположенными в пределах территории.

Для распространения данных переписи рекомендуется использовать различные каналы, в том числе печать, Интернет и телевидение. Весьма часто для распространения данных переписи используются печатные публикации, однако более

эффективным является электронный формат распространения данных, поскольку он позволяет расширить охват и проводить дальнейший анализ данных. Кроме того, размещение данных переписи в Интернете существенно упрощает доступ к ним.

Результаты переписи могут быть опубликованы в форме отчетов для широкого распространения (в стандартном виде) и в виде таблиц. Кроме того, данные переписи в формате баз данных или таблиц могут быть предоставлены по индивидуальным запросам пользователей. При подготовке таблиц по запросам пользователей следует обеспечить надежность предоставляемых данных, а также соблюдение конфиденциальности. В таких случаях следует установить ограничение по включаемым в таблицу переменным или географическому пространству. Несмотря на то, что печатные публикации по-прежнему являются наиболее типичным способом распространения данных переписи, следует активнее использовать электронные форматы и Интернет, поскольку это существенно облегчает дальнейшее использование данных. Рекомендуется всемерно пропагандировать и поддерживать задействование этих каналов распространения.

Возможно также предоставление дополнительных и специализированных материалов, таких, как карты переписи в печатном или электронном виде, подготовка которых может быть включена в программу распространения данных сельскохозяйственной переписи. Помимо карт, иллюстрирующих таблицы и отчеты о результатах переписи, странам следует опубликовать сельскохозяйственный атлас. Еще одной формой доступа к картам является составление карт с использованием Интернет-технологий и ГИС. Современные технологии позволяют составлять интерактивные карты, с помощью которых пользователи могут получить данные по различным темам переписи, в пределах интересующих их географических территорий, а также установить связи между картами, таблицами, графиками и диаграммами, что облегчает интерпретацию данных. Карты следует составлять, исходя из географической и административной иерархии, до наименьшей административной единицы, которая может быть надежно выделена.

Презентация результатов сельскохозяйственной переписи должна проводиться на национальном мероприятии высокого уровня. Настоятельно рекомендуется организовать общенациональную конференцию, посвященную презентации результатов сельскохозяйственной переписи как явления общенационального масштаба, а также серию конференций регионального уровня, с участием всех заинтересованных лиц и широкой общественности. Хорошей возможностью для широкого распространения результатов сельскохозяйственной переписи является проведение пресс-конференций с участием представителей правительства - организаторов переписи.

Помимо распространения статистических данных, распространение материалов сельхозпереписи включает широкое анонсирование и продвижение сводных результатов переписи, а также грамотную организацию поддержки пользователей, позволяющую им получить доступ к данным и материалам и использовать их в практических целях. Организация мероприятий по распространению данных и материалов сельхозпереписи требует тщательного планирования, в том числе подготовки и обновления баз данных для распространения, подготовки пакетов материалов, организации их анонсирования и распространения, а также грамотной организации поддержки пользователей.

Обезличенный доступ к микроданным переписи. Микроданные - это данные, полученные о единице наблюдения, в случае сельхозпереписи - данные о домовладении. Каждый набор данных о единице наблюдения является записью микроданных. Микроданные позволяют пользователям производить более разнообразные аналитические действия по сравнению с агрегированными данными. Потенциальными пользователями таких данных являются специалисты исследовательских отделов правительственных структур, вузов, а также группы исследователей в неправительственных и международных организациях. Для выполнения своей работы исследователям требуются статистические данные хорошего качества. Если статистические учреждения располагают такими данными, они должны стремиться удовлетворить потребности исследователей в нужной им информации, иначе исследователи будут предпринимать попытки организовать собственные обследования.

В то же время предоставление доступа к микроданным требует, чтобы статистическое учреждение поддерживало баланс между удовлетворением потребностей исследователей в информации и обеспечением предусмотренной законом конфиденциальности информации, полученной от

респондентов в ходе сельскохозяйственной переписи. Обеспечение доступа к микроданным требует соблюдения условий неприкосновенности частной жизни и конфиденциальности. Однако не всегда возможно создание такого общедоступного файла, который может быть передан по месту работы исследователя. В некоторых случаях доступ исследователя к микроданным может быть обеспечен через третью сторону. Если такой способ передачи данных невозможен, то исследователю придется заказать подготовку таблиц.

Существуют различные способы обеспечения доступа к микроданным, использующие компромиссные варианты уровня детализации данных и обеспечения конфиденциальности. При использовании различных методик и способов следует также уделить должное внимание финансовым затратам и должной организации процессов.

Общепринятыми способами доступа к данным с соблюдением конфиденциальности являются следующие.

Файлы для открытого доступа. Такие файлы, получаемые по результатам обследования или же являющиеся выборкой из данных сельхозпереписи, подвергаются процессу строгого контроля раскрытия статистической информации в целях минимизации возможности идентифицировать респондентов.

Лицензированные файлы.Такие файлы также обезличены, однако они формируются с меньшим количеством процедур строгого контроля раскрытия статистической информации, поэтому могут содержать более детализированную информацию. В таких случаях производители данных запрашивают у исследователей информацию о том, кем они являются и какого рода исследования они проводят. Далее исследователи подписывают лицензионное соглашение, содержащее условия предоставления персонального доступа к файлу.

Средства удаленного доступа. Такой способ подразумевает наличие окна обслуживания, выделяемого производителями данных, через которое исследователи предоставляют применяемый в изучении алгоритм. Затем исследователю предоставляется синтетический файл, дублирующий структуру и содержание фактических наборов данных. Исследователь далее может разработать программы и процедуры с использованием пакетов SAS, SPSS, STATA или R. Эти программы могут быть переданы производителям данных, которые произведут обработку на основании набора фактических данных и тщательно проверят результаты на отсутствие раскрытия конфиденциальных данных - до их передачи пользователю.

Хранилища (анклавы) данных. Хранилище данных представляет собой помещение в здании статистического учреждения, куда исследователи могут прийти для выполнения работ с использованием файлов, содержащих детализированные данные. Такие файлы по степени детализации являются следующими после основного файла с фактическими данными. Пользователи должны указать, какая именно часть набора данных им нужна, и им предоставляется строго эта часть набора данных. Затем результаты, полученные исследователем, тщательно проверяются специалистом статистической организации и только после проверки их можно вынести за пределы организации. До получения разрешения на работу в хранилище данных исследователям необходимо указать конкретные цели работы с такими данными.

Условный сотрудник. Еще одним способом работы с данными является «прием» исследователя на работу в качестве временного сотрудника. В этом случае исследователь должен выполнять те же внутренние требования относительно обеспечения конфиденциальности данных и соблюдения этических норм, что и штатные сотрудники учреждения. Как правило, такие ситуации возможны только в проектах, нацеленных на достижение конкретных целей организации в целом, когда от временного сотрудника не требуется специальной квалификации.

Организация доступа к обезличенным (для обеспечения конфиденциальности) микроданным сельскохозяйственной переписи позволит пользователям производить разнообразные аналитические действия для углубленного изучения результатов переписи. При этом не потребуется разработка дополнительного программного обеспечения, независимые исследователи смогут сформировать массив данных переписи по нужным для них классам табулирования и группировкам.

Архивирование данных. Архивирование данных является средством сохранения данных в течение длительного времени и тем самым помогает пользователям лучше понять и интерпретировать эти данные. В основном это касается численных данных. С развитием новых технологий численные данные могут устаревать, вместе с устареванием

программного обеспечения и вычислительной техники, используемых для хранения и извлечения данных. Кроме того, возможно физическое повреждение носителей информации и ее потери с течением времени.

Архивирование данных имеет несколько преимуществ. Архивирование позволяет статистическому учреждению соблюдать законодательные нормы по сохранению информации. Кроме того, такой способ сохранения информации может содействовать привлечению инвестиций для организации сельхозпереписи, поскольку является залогом использования полученных данных в отдаленной перспективе, тем самым обеспечивая полную отдачу финансовых затрат на организацию сельхозпереписи. Архивирование обеспечивает также постоянный доступ пользователей к данным переписи в течение длительных сроков времени.

Архивирование данных предполагает четкое определение объемов данных, подлежащих сохранению на длительный срок, гарантированно безопасное хранение этих данных в надлежащем хранилище, с применением соответствующих правил и процедур, а также с соблюдением условия о предоставлении доступа к этим данным уполномоченным пользователям в течение всего срока хранения. Архив данных сельхозпереписи должен содержать исходные и отредактированные микро- и макроданные, а также соответствующие метаданные, материалы переписи для распространения и инструменты переписи, то есть программы для расчетов, таблицы пересчетов и перевода мер, руководства и инструктивные материалы, учебные пособия, руководства по осуществлению контроля, переписные листы, картографию и пр.

Вопросы перспективного совершенствования сельскохозяйственных переписей в регионе СНГ. В связи с развитием сельского хозяйства, появлением новых современных методов производства сельскохозяйственной продукции в перспективе в странах СНГ потребуется учет практики их применения. В частности, в ходе сельскохозяйственных переписей необходимо будет предусмотреть учет применения технологий точного земледелия, использования биологических методов защиты растений, производства «зеленой» продукции. Ожидается, что масштабы применения таких технологий в мире и в странах СНГ будут расти с каждым годом.

Развитие сельского хозяйства и повышение его эффективности за последние годы неразрывно связаны с применением современных технологий, в частности точного земледелия[22]. Основной целью использования точного земледелия является повышение производительности и существенное уменьшение затрат и ресурсов на производство продукции. Точное земледелие - это система управления продуктивностью посевов, основанная на использовании комплекса спутниковых и компьютерных технологий, таких, как технологии спутникового позиционирования (GPS), геоинформационных систем (GIS), точного картографирования полей и др. При использовании систем точного земледелия реализуется комплексный подход, при котором все единицы сельскохозяйственной техники, специалисты предприятия и средства автоматизации управления агропромышленным производством объединяются в единую информационную сеть, позволяющую оптимизировать процессы управления хозяйством, дать информацию для комплексного анализа эффективности его работы.

Применение спутниковых и компьютерных технологий, специального программного обеспечения (СПО) существенно упрощает построение схемы сельскохозяйственных угодий и обмер их границ, анализ структуры землепользования, подготовку комплекса данных о земельных участках, организацию мониторинга, контроля и учета как площадей сельхозугодий, так и текущего состояния посевов, насаждений, пастбищ.

Применительно к практике организации сельскохозяйственных переписей в будущем учет использования технологий точного земледелия в перспективе будет подразумевать включение соответствующего комплекса вопросов или подраздела в переписной лист. Такой подраздел или комплекс вопросов будет касаться факта или намерений использования хозяйствующими субъектами технологий точного земледелия, а также размера площадей, на которых используются технологии точного земледелия, особенностей их использования, возможно, оценки эффективности и результативности таких технологий.

Еще одним современным методом ведения сельскохозяйственной деятельности с хоро-

[22] Точное земледелие - precision agriculture. См. официальный сайт ФАО URL: http://www.fao.org/family-farming/detail/en/c/340600/ http://www.fao.org/news/story/ru/item/80124/icode/ Доступ к источнику 25 июня 2018 г.

шими перспективами является использование биологических средств защиты растений. Такие средства позволяют обеспечить защиту сельскохозяйственных культур (томаты, огурцы, бахчевые, плодово-ягодные и др.) от вредителей без применения химических пестицидов, наносящих вред окружающей среде и здоровью человека, и без потери урожайности и существенного повышения себестоимости. Основой биологических препаратов являются микроорганизмы и их метаболиты. Применение биологических методов борьбы с вредителями также включает использование их естественных врагов: птиц, лягушек и жаб, полезных насекомых. Мировая практика и исследования в области применения в сельском хозяйстве биопрепаратов и технологий биозащиты показывает, что интерес к этой отрасли растет.

Ожидается, что масштабы применения технологий биозащиты в мире и в странах СНГ будут возрастать, что должно найти отражение в практике учета и мониторинга эффективности использования этих методов в ходе сельскохозяйственных переписей. Это позволит вести учет количества предприятий, использующих методы биозащиты.

Говоря о современных тенденциях в экономическом развитии, влияющих на организацию экономических исследований и переписей, следует остановиться и на таком глобальном тренде, как «зеленая экономика». Использование новых чистых и «зеленых» технологий обеспечивает создание экологически чистых продуктов через бережное и рациональное использование природных ресурсов. Спрос на органическую продукцию сельского хозяйства во многих странах растет с каждым годом.

Показательно, что ООН объявила 2010-2020 гг. десятилетием «зеленой экономики»; при этом страны, входящие в организацию, постепенно трансформируют свою экономику под принципы «зеленого курса».

Страны СНГ обладают значительным потенциалом в сфере «зеленой экономики», поэтому можно ожидать развития этого направления в ближайшие годы и это необходимо учитывать в сельскохозяйственной статистике.

В перспективе развитие органического сельского хозяйства потребует учета количества сертифицированных сельхозпроизводителей органической продукции, а также учета объемов производства и разнообразия видов сертифицированной органической продукции в ходе сельскохозяйственных переписей.

II Открытый российский статистический конгресс «Статистика - язык цифровой цивилизации»

С 4 по 6 декабря 2018 г. в г. Ростове-на-Дону на базе Ростовского государственного экономического университета (РГЭУ «РИНХ») состоялся II Открытый российский статистический конгресс (ОРСК-2). Организаторами конгресса выступили Общероссийская общественная организация «Российская ассоциация статистиков» (РАС), Федеральная служба государственной статистики (Росстат), Ростовский государственный экономический университет (РГЭУ «РИНХ») и Вольное экономическое общество России. Проведению ОРСК-2 активно содействовали Правительство Ростовской области, Ростовстат и Ростовское отделение Вольного экономического общества. Генеральным спонсором конгресса выступил коммерческий банк «Центр-Инвест». В числе официальных партнеров ОРСК-2 - ведущие российские университеты и международные профессиональные институты и ассоциации, государственные учреждения, российские и западные бизнес-структуры. Девиз конгресса: «Статистика - язык цифровой цивилизации».

Конгресс объединил 700 российских и около 30 иностранных участников. В его работе приняли участие ученые и практики в области статистики из 31 региона страны и 11 зарубежных стран - Армении, Германии, Греции, Израиля, Испании, Казахстана, Латвии, Нидерландов, Польши, США, Финляндии. Участниками конгресса были представители вузов, науки, практические работники органов государственной статистики, Банка России, Пенсионного фонда РФ, Статкомитета СНГ, Международного статистического института (МСИ) и СМИ.

Тематика докладов и выступлений на конгрессе была весьма обширной и вызвала большой интерес у статистической общественности, профессионалов-статистиков, преподавателей, исследователей и аналитиков, использующих статистику в разных областях деятельности. Организаторами конгресса заранее была анонсирована примерная программа обсуждений и дискуссий на II Открытом российском статистическом конгрессе по следующим направлениям:

1. Особенности организационных и технологических решений пробной переписи населения 2018 г.;
2. Статистика как инструмент принятия управленческих решений;
3. Доходы, бедность, неравенство: методы статистического измерения;
4. Актуальные вопросы развития финансовой статистики;
5. Математическая статистика, эконометрика и инструментальные методы анализа;
6. Мониторинг достижения целей устойчивого развития ООН. Применение современных подходов в сельскохозяйственной статистике и статистике окружающей среды;
7. Информационные технологии в статистике, большие данные;
8. Статистика - бизнесу, бизнес - статистике;
9. Статистическое образование и статистическая грамотность - движение к будущему;
10. Квалиметрия и статистика качества продукции, услуг, процессов, систем, организаций и жизни.

Программа конгресса включала проведение пяти пленарных сессий, восьми секций, видеомоста (в рамках круглого стола, посвященного российским и иностранным статистическим журналам), мастер-класса для учителей средних школ по подготовке школьников к участию во Всероссийском школьном конкурсе по статистике «Тренд», фестиваля «Анализ больших данных», финала «Конкурса аналитиков», круглых столов и панельных дискуссий, открытых лекций, а также

подведение итогов конкурса, объявленного Российской ассоциацией статистиков, на лучшую публикацию по статистике в средствах массовой информации.

Обсуждались резонансные проблемы роли статистики в современном обществе, актуальные теоретические и практические вопросы статистики, современного статистического образования. В рамках круглого стола на тему «Статистика как инструмент принятия управленческих решений» была проведена дискуссия, в которой приняли участие представители Центрального аппарата Федеральной службы государственной статистики и территориальных органов Росстата, министерств и ведомств, региональных служб Южного и Северо-Кавказского федеральных округов, муниципальных образований Ростовской области.

Важными направлениями работы конгресса стали обсуждения и дискуссии на отдельных пленарных сессиях, в которых участвовали специалисты Банка России и Пенсионного фонда РФ. Так, отдельная пленарная сессия была посвящена актуальным вопросам развития финансовой статистики, в рамках которой была проведена панельная дискуссия по теме: «Актуальные вопросы развития финансовой статистики». На другой пленарной сессии «Статистика на службе пенсионной реформы» обсуждались вопросы информационной основы проведения пенсионной реформы, актуарных расчетов.

Традиционно на статистических форумах обсуждаются темы, посвященные социальным направлениям в статистике. Так, например, тема пленарной сессии 3 - «Доходы, бедность, неравенство: методы статистического измерения».

На форуме дискутировались такие новые направления в развитии статистики, как «Мониторинг достижения целей устойчивого развития ООН», «Применение современных подходов в сельскохозяйственной статистике и статистике окружающей среды», «Информационные технологии в статистике, большие данные», «Квалиметрия и статистика качества продукции, услуг, процессов, систем, организации жизни», «Интеграция учетно-аналитических видов деятельности в условиях цифровой экономики».

Отдельная пленарная сессия была посвящена математической статистике, эконометрике и инструментальным методам анализа.

В программе конгресса было выделено самостоятельное направление «Статистика и общество, статистическое образование и статистическая грамотность». В его рамках были проведены круглый стол «Статистика как элемент гражданского общества», а также панельная дискуссия «Статистическое образование нового формата - практика». На отдельной сессии обсуждались вопросы статистического образования и статистической грамотности. Особое внимание было уделено Всероссийскому школьному конкурсу по статистике «Тренд» и проведен мастер-класс для учителей Ростовской области по подготовке школьников к участию в нем.

В рамках конгресса были определены победители конкурса РАС на лучшую публикацию по статистике в СМИ[1] по четырем номинациям.

Лучшей публикацией по направлению «Развитие статистической методологии» стала статья Б.Т. Рябушкина «Российский опыт освоения международных стандартов национального счетоводства: этапы, результаты, проблемы» в научном журнале «Вестник НГУЭУ» (2016, № 2).

Во второй номинации («Лучшая публикация на основе статистических данных) победила статья Н.В. Черемисина и Т.Н. Черемисиной «Демографический портрет Тамбовской области в цифрах статистики», вышедшая в журнале «Социально-экономические явления и процессы» (2017, т. 12, № 2).

Лучшей публикацией молодого автора (до 30 лет) была названа статья М.П. Декиной «Статистическая оценка уровня оплаты труда в России» в научно-практическом журнале «Финансы и бизнес» (2018, т. 14, № 1).

В номинации конкурса публикаций по статистике в отечественных журналах на английском языке победителями стали два зарубежных автора - Надим Ахмад (Nadim Ahmad) и Пол

[1] URL: http://www.rusasstat.ru/contest-of-articles/.

Шрейер (Paul Schreyer), статья которых «Is GDP Still Measured Correctly in an Era Digitalisation?» была опубликована в научно-информационном журнале «Вопросы статистики» (2016, № 8).

На пресс-конференции, организованной агентством «Интерфакс-Юг», заместитель руководителя Федеральной службы государственной статистики К.Э. Лайкам сказал: «В рамках конгресса получился очень интересный разговор. Уникальная, неформальная площадка, на которой встретились профессиональные статистики, разработчики статистической информации и ее пользователи. Круг пользователей - это и органы власти, наука и бизнес, общественные организации». Председатель Межгосударственного статистического комитета Содружества Независимых Государств В.Л. Соколин, в свою очередь, отметил, что в рамках конгресса состоялся «неформальный разговор о многих проблемах в сфере статистической информации, в том числе об анализе больших данных... Здесь обсуждаются многие вещи, которые мы, профессиональные статистики, иногда не замечаем. И они проходят мимо нас, но в жизни они существуют, и здесь та площадка, где мы сами можем увидеть некоторые новые явления нашей жизни».

Организаторы II Открытого российского статистического конгресса проделали большую работу по его проведению, а также подготовке и публикации «Сборника докладов II Открытого российского статистического конгресса» в двух томах[2].

Следует отметить, что работа конгресса стала важной творческой площадкой для обсуждения насущных проблем и перспектив развития статистической науки, методологии и практики, а также подготовки кадров в области статистики. Это формирует обратную связь практической статистики с ее пользователями, что дает возможность услышать друг друга, оценить потребности пользователей, понять их трудности в использовании статистики для исследований, преподавания или просто аналитических расчетов, необходимых в управлении бизнесом.

[2] Статистика - язык цифровой цивилизации: сб. докладов международ. научно-практ. конф. «II Открытый российский статистический конгресс» (Ростов-на-Дону, 4-6 декабря 2018 г.): в 2 т. / Российская ассоциация статистиков; Федеральная служба государственной статистики, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростовское региональное отделение ВЭО России. Ростов н/Д: Изд-во ООО «АзовПринт», 2018. Т. 1. 708 с.; Т. 2. 684 с.

ЖУРНАЛ «ВОПРОСЫ СТАТИСТИКИ» В 2018 ГОДУ

ПРЕДМЕТНО-АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ОПУБЛИКОВАННЫХ СТАТЕЙ И МАТЕРИАЛОВ (Т. 25, № 1-12)

ОРГАНИЗАЦИЯ И РАЗВИТИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СТАТИСТИКИ

* **Гатаулина Е.А.** Повышение эффективности использования данных Всероссийской сельскохозяйственной переписи..... 6
* **Егоренко С.Н.** Официальная статистика в условиях формирования цифровой экономики в Российской Федерации..... 10
* **Карманов М.В., Клочкова Е.Н.** Статистическая грамотность как важная составляющая подготовки кадров для цифровой экономики..... 10
* **Карманов М.В., Садовникова Н.А., Махова О.А., Клочкова Е.Н.** Открытость статистики как условие развития толерантного общества..... 5
* **Клупт М.А., Никифоров О.Н.** Всероссийские переписи населения в век цифровой экономики..... 5
* **Никитина С.Ю.** О подготовке и проведении пробной переписи населения 2018 года..... 4
* О новациях в организации пробной переписи населения 2018 года..... 8
* О реализации Публичной декларации целей и задач Росстата в 1-м полугодии 2018 года..... 8
* **Оксенойт Г.К.** Цифровая повестка, большие данные и официальная статистика..... 1
* Основные задачи Федеральной службы государственной статистики на 2018 год и плановый период 2019 и 2020 годов..... 4
* **Суринов А.Е.** Цифровая экономика: вызовы для российской статистики..... 3
* **Чудиновских О.С., Донец Е.В.** О новых технологиях и статистике миграции в России..... 5

ВОПРОСЫ МЕТОДОЛОГИИ

* **Думнов А.Д., Харитонова А.Е.** К вопросу о международных стандартах и рекомендациях по отражению в национальном счетоводстве природоохранной деятельности..... 1
* **Иванов Ю.Н.** О некоторых базовых положениях теории индексов цен..... 7
* **Иванов Ю.Н., Хоменко Т.А.** О проблемах и перспективах развития СНС (дискуссии и комментарии)..... 12
* **Иванов Ю.Н., Хоменко Т.А.** О статье Г.О. Куранова и Р.Ф. Лукьяненко «Исследования экономической динамики и обоснование факторов роста»..... 2
* **Куранов Г.О.** Использование факторных и межотраслевых моделей в экономическом анализе и прогнозировании..... 10

* **Куранов Г.О.** Методические вопросы краткосрочной оценки и прогноза макроэкономических показателей..... 2
* **Ляпина А.А.** Некоторые вопросы отражения процессов глобализации в макроэкономических расчетах..... 7
* **Образцова О.И., Духон А.Б.** Измерение вклада малого бизнеса в достижение целей в области устойчивого развития: качественный анализ возможностей российской статистики..... 2
* **Пашинцева Н.И.** Методологические проблемы учета и статистики научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ..... 2
* **Полунина М.В., Ельникова Е.А., Аветисян С.Т.** Новый цифровой источник статистической информации о населении..... 1
* **Сарайкин В.А.** Экономическая классификация личных подсобных хозяйств как основа для совершенствования методики их текущего наблюдения..... 2
* **Сошникова Л.А., Курило О.В.** Проблемы построения балансовых таблиц ресурсов и использования воды. 7
* **Чудиновских О.С.** Большие данные и статистика миграции..... 2
* **Шашлова Н.В., Клевакина М.П., Репин И.А., Думнов А.Д.** Комплексная система статистических показателей охраны окружающей природной среды в Российской Федерации.. 7
* **Шинкаренко Т.В.** Проблемы и методы оценки индексов физического объема валового регионального продукта..... 10

МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В АНАЛИЗЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ

* **Архипова М.Ю., Сиротин В.П., Сухарева Н.А.** Разработка композитного индикатора для измерения величины и динамики цифрового неравенства в России..... 4
* **Бондаренко Н.Н., Писарик В.М.** Выборочное обследование распространенности факторов риска неинфекционных заболеваний в Республике Беларусь: статистический аспект.. 4
* **Вдовенко З.В., Шипкова О.Т., Кукушкин И.Г., Клепиков Д.Н.** Проблемы и направления совершенствования учета и статистики продукции химического комплекса. 6
* **Карелина М.Г., Мхитарян В.С.** Статистическое изучение процессов слияния и поглощения российских компаний и оценка их интеграционной активности..... 3
* **Китрар Л.А., Липкинд Т.М., Остапкович Г.В.** Квантификация качественных признаков в конъюнктурных обследованиях..... 4
* **Китрар Л.А., Липкинд Т.М., Остапкович Г.В.** Новый Индекс делового климата в обрабатывающей промышленности России..... 8
* **Колычева В.А.** Вложения в произведения искусства как долгосрочные инвестиции: экономико-статистический анализ..... 5
* **Лола И.С.** Неколичественные наблюдения и методы их обработки в статистическом анализе российского рынка информационных технологий..... 3

* **Лола И.С., Глуздовский С.В.** Применение методов векторной авторегрессии в исследовании влияния малого розничного предпринимательства на динамику торговли..... 11
* **Поляков К.Л., Полякова М.В., Еремеева И.С.** Моделирование вероятности банкротства предприятий реального сектора экономики..... 12
* **Скуфьина Т.П., Баранов С.В., Корчак Е.А.** Оценка влияния динамики инвестиций на рост валового регионального продукта в регионах Севера и Арктической зоны Российской Федерации..... 6
* **Суворов Н.В.** Развитие методов исследования статистических зависимостей: регрессионные модели с переменными структурными параметрами..... 6
* **Френкель А.А., Волкова Н.Н., Сурков А.А., Романюк Э.И.** Пошаговое объединение индивидуальных прогнозов на основе метода Грейнджера-Раманатхана..... 6
* **Френкель А.А., Тихомиров Б.И., Сергиенко Я.В., Сурков А.А.** Состояние и тренды социально-экономического развития России: между стагнацией и рецессией..... 11

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

* **Александрова Ю.Д., Колосницына М.Г.** Проблема избыточного веса населения России: статистический анализ..... 10
* **Воробьева О.Д., Топилин А.В., Чухнин В.С.** О подходах к определению скрытой занятости населения (*на основе балансов трудовых ресурсов за 2015 год*)..... 8
* **Глущенко Г.И., Вартанян А.А.** Социально-экономические детерминанты трудовой миграции высококвалифицированных специалистов..... 5
* **Звездина Н.В., Сорокин А.С.** Моделирование потребительских предпочтений на московском рынке смартфонов методом совместного анализа..... 12
* **Сапова А.К., Поршаков А.С., Андреев А.В., Шатило Е.Ю.** Особенности сезонной корректировки индекса потребительских цен..... 5
* **Сибирская Е.В., Овешникова Л.В., Махова О.А.** Статистический анализ предпринимательской активности.,..... 10
* **Сиротин В.П., Егоров А.А.** Методологические аспекты анализа карьерных траекторий на российском рынке труда. 9
* **Уманец Л.В.** Неравенство и бедность в высокооплачиваемой Москве..... 3
* **Чудиновских О.С.** Статистика приобретения гражданства как отражение особенностей миграционной политики России..... 9

РЕГИОНАЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

* **Аблеева А.М.** Сельское хозяйство в экономике Республики Башкортостан: ретроспективный экономико-статистический анализ..... 6
* **Бурцева Т.А.** Факторы инвестиционной привлекательности Калужской области..... 1

* **Лапо В.Ф.** Оценка влияния региональных методов регулирования на инвестиционную деятельность. 9
* **Мартынов А.П., Богословская С.С.** Уровень и качество жизни населения в регионах Приволжского федерального округа: современное состояние и динамика развития..... 1
* **Мокренский Д.Н.** Муниципальная статистика: возможности и ограничения для регионального социально-экономического анализа..... 7
* **Мхитарян В.С., Попова Г.Л.** Сравнительный анализ муниципальных образований Тамбовской области по объемам налоговых поступлений. 8
* **Смирнов С.Н., Капустин А.К.** Оценка структурных разрывов между спросом и предложением на рынках труда регионов Российской Федерации..... 10
* **Сомов В.Л., Марков В.А., Бровкова А.В.** Статистические подходы к измерению агломерационных эффектов (*на примере регионов Приволжского федерального округа*)..... 6
* **Филиппова А.В.** Сравнительная оценка детских пособий в регионах России..... 1
* **Харитонова А.Е.** Дифференциация регионов по показателям эколого-экономического состояния и развития сельского хозяйства..... 10
* **Эльдяева Н.А., Кованова Е.С.** Выявление и измерение факторов продолжительности трудовой миграции населения (*на примере Республики Калмыкия*)..... 7

НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ

* **Бурова Н.В.** Итоги международной научно-практической конференции «Статистика в цифровой экономике: обучение и использование»..... 2
* **Варшавская Е.Я.** Заочное высшее образование в России: экономико-статистический анализ..... 7
* **Елисеева И.И., Дмитриев А.Л.** Секция социально-экономических проблем и статистики Санкт-Петербургского Дома ученых им. М. Горького РАН: история и современность..... 8
* Международная научно-практическая конференция в Саратовстате..... 5
* Международная научно-практическая конференция «Современные вызовы российской статистики: цифровизация и глобализация экономических процессов»..... 9
* **Рябушкин Б.Т., Коробов В.Н., Апарин Н.С.** О работе секции статистики ЦДУ РАН (*обзор научных докладов и выступлений в 2016-2018 годах*)..... 7, 8

МЕЖДУНАРОДНАЯ СТАТИСТИКА

* **Аъзам С.Э.** Проблемы и возможности дальнейшего расширения экспорта Республики Узбекистан..... 2
* Итоги мониторинга национального законодательства государств - участников СНГ в области учета мигрантов..... 9

* **Калиновская Т.Н., Геращенко О.В.** Организация и проведение статистического наблюдения за выполнением научных исследований и разработок в зарубежных странах..... 6
* **Лайкам К.Э., Зайнуллина З.Ж., Зарова Е.В.** Новации в статистике трудовых отношений (*по материалам 20-й Международной конференции статистиков труда*)..... 11
* Методологические рекомендации по совершенствованию программы сельскохозяйственной переписи для стран СНГ (*по материалам Статкомитета СНГ*)..... 11, 12
* **Стрижкова Л.А., Куранов Г.О., Куранов А.Г., Селиванова М.В.** Изменение структуры внешней торговли и характеристика торговых связей России с партнерами по ЕАЭС в период 2013-2016 годов..... 4
* **Султанова А.А.** О роли Общей системы метаданных в развитии статистики Азербайджана. 5
* **Ткаченко А.А., Гиноян А.Б.** Оценка миграционного потенциала стран СНГ на основе модели международной миграции..... 11
* **Четвериков В.М.** Связь между балансом счета текущих операций и темпами роста для стран большой экономики..... 5
* **Швед А.В.** Категории внешней торговли: дефиниции и подходы к статистической оценке..... 8
* **Шинкаренко Т.В.** Сравнительный анализ методик исчисления ВВП на региональном уровне..... 3

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

* 6-й Всемирный форум ОЭСР по статистике, знаниям и политике и 14-е заседание Управляющего совета Статистического института для стран Азии и Тихого океана (СИАТО)..... 12
* 66-я сессия Конференции европейских статистиков и 15-е заседание Комитета ОЭСР по статистике и статистической политике..... 7
* 6-я сессия Комитета по статистике Экономической и социальной комиссии ООН для стран Азии и Тихого океана..... 11
* 7-е совещание Межучрежденческой и экспертной группы по показателям достижения Целей устойчивого развития..... 5
* **Татаринов А.А., Фоменко Г.А., Фоменко М.А.** Проблемы внедрения Системы природно-экономического учета в России..... 3

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

* **Дмитриев А.Л.** Руководители российской государственной статистики (дореволюционный период)..... 10
* **Елисеева И.И., Дмитриев А.Л.** Создание ЦСУ и советской статистики..... 9
* **Полякова Т.М.** Михаил Антонович Королев (1931-2016) - ученый, педагог и государственный деятель..... 1

* **Пятов М.Л., Глинский В.В.** Концепция гуманизации данных статистики в работах Я.В. Соколова..... 3

ХРОНИКА, ИНФОРМАЦИЯ

* II Открытый российский статистический конгресс «Статистика - язык цифровой цивилизации»..... 12
* Александру Евгеньевичу Суринову 60 лет..... 9
* Борису Тимоновичу Рябушкину 80 лет..... 9
* Владимиру Сергеевичу Мхитаряну 80 лет..... 9
* **Ганиев А.М.** Башкортостанстат продолжает цикл тематических изданий..... 11
* Динамика развития сельского хозяйства России и субъектов Российской Федерации по итогам Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 г..... 9
* К юбилею Галины Леонтьевны Громыко..... 6
* К юбилею Ирины Ильиничны Елисеевой..... 11
* О подготовке к проведению переписей населения раунда 2020 года в странах Содружества Независимых Государств..... 9
* О предстоящей Международной конференции IARIW-HSE..... 10
* Обновленное издание Российского статистического ежегодника..... 1
* Памяти Юрия Алексеевича Юркова..... 4
* Поздравление Александру Львовичу Кевешу..... 11
* Росстат опубликовал данные о земельных ресурсах Российской Федерации..... 6
* Росстат представляет первые окончательные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года..... 5
* Сведения о посевных площадях Российской Федерации опубликованы Росстатом..... 8

Информация для авторов

Редакция принимает к рассмотрению оригинальные статьи, соответствующие тематике журнала, общим объемом, как правило, до 0,5 авторского листа в электронном виде (в формате .doc или .docx), которые можно отправить через сайт журнала (http://voprstat.elpub.ru/jour/about/submissions#onlineSubmissions) или по электронной почте (voprstat@yandex.ru). Представленная для публикации статья должна иметь четкую структуру: содержать введение, формулировку задачи (проблемы), описание основных методов, результатов и дальнейших перспектив исследования, а также выводы. В статье должны быть обозначены и названы разделы (подразделы).

Вместе со статьей обязательно должны быть представлены *аннотация* и *ключевые слова* (4-6 слов) на русском и английском языке. Аннотация (рекомендуемый объем примерно 200-250 слов) должна содержать краткую характеристику темы и основных проблем статьи, ее цель и полученные результаты. Необходимо указать, что нового несет в себе данная статья в сравнении с другими публикациями по аналогичной тематике.

Согласно международным стандартам, следует указать *коды по классификации JEL* (URL: http://www.aeaweb.org/jel/jel_class_system.php).

После основного текста статьи необходимо поместить *пристатейный библиографический список* на русском языке. Библиографическую запись для пристатейного списка, содержащего сведения об использованных документах, следует составлять по ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографические записи в списке необходимо пронумеровать в порядке их упоминания в тексте статьи.

Список литературы, используемой в статье, должен включать не менее 12 источников (в основном публикаций в научных периодических изданиях). Ссылки на источники в тексте даются в квадратных скобках (указывается порядковый номер источника в пристатейном библиографическом списке и при необходимости номер страницы). В список не следует включать нормативные акты, статистические сборники, официальные документы, архивные материалы, интернет-публикации. Ссылки на такие материалы необходимо давать в тексте подстрочными примечаниями (сносками). Применяется сквозная нумерация сносок.

Пристатейный список литературы необходимо также перевести на английский язык. Переведенный библиографический список (References) оформляется согласно стандартам, принятым в западных научных журналах.

К статье необходимо приложить краткую *справку об авторах* с указанием места работы, должности, ученого звания и степени, адреса, контактного телефона, e-mail и ORCID. Информацию об авторах (написание имени и фамилии, место работы) необходимо перевести на английский язык.

При написании статьи в текстовом редакторе Word следует соблюдать *общепринятые стандарты набора текста*: шрифт Times New Roman; размер шрифта - 14; интервал - 1,5; выравнивание текста - по ширине; выравнивание заголовков - по центру; цвет текста, заголовков, таблиц и рисунков - черный; красную строку следует делать только абзацными отступами. Для смысловых выделений в тексте необходимо применять полужирные и курсивные начертания.

Оформляя *таблицы*, нужно стремиться к тому, чтобы в одной ячейке не было разных по смыслу строк, то есть каждому «пункту» таблицы должна соответствовать своя строка ячеек. Все видимые границы ячеек в таблицах следует делать сплошной черной линией толщиной 0,5 пункта. Выравнивание текста и цифр внутри ячеек необходимо выполнять только стандартными способами, а не с помощью пробелов или пустых строк. Клавишу Enter внутри ячеек (за исключением «шапок») не использовать.

Для *графиков и диаграмм* обязательно представлять таблицы цифровых данных в исходном формате (MS Excel, MS Graf и др.). Диаграммы из MS Excel в документ формата Word необходимо вставлять как объекты (Правка - Специальная вставка). Для иллюстративного материала следует применять сквозную нумерацию (Таблица 1, Таблица 2 или Рис. 1, Рис. 2, Рис. 3 и т. п.).

Электронную версию фотографий следует передавать в формате TIFF максимально возможного разрешения и глубины цветопередачи (не менее 300 dpi). При пересылке фотографий по электронной почте допускается формат JPEG для уменьшения объема.

Аспиранты и магистранты, направляющие свои статьи для публикации в журнале по результатам исследования, должны представить отзыв научного руководителя.

Редакция не рассматривает материалы, опубликованные ранее или отправленные в другие издания, а также те, которые не соответствуют приведенным выше требованиям.

Подписано в печать 17.12.2018 г.

Бумага офсетная **Печать офсетная** **Формат 60 х 90 1/8**
Заказ № **Тираж 1000** **Объем 11 п. л.**

Отпечатано в типографии ФГБНУ «Росинформагротех»
141261, пос. Правдинский Московской обл., ул. Лесная, 60