

СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

ПРИМЕРЫ, ЗАДАЧИ, ТЕСТЫ

У Ч Е Б Н О Е П О С О Б И Е

Ответственный редактор
С. И. Шаныгин

СТАТИСТИКА УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ
СТАТИСТИКА НЕНАБЛЮДАЕМОЙ ЭКОНОМИКИ
СТАТИСТИКА ЗАНЯТОСТИ И БЕЗРАБОТИЦЫ
СТАТИСТИКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА
ТЕХНОЛОГИИ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ



ПРОСПЕКТ

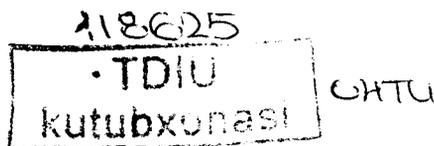
†

СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

ПРИМЕРЫ, ЗАДАЧИ, ТЕСТЫ

У Ч Е Б Н О Е П О С О Б И Е

Ответственный редактор
С. И. Шаныгин



Электронные версии книг на сайте
www.prospekt.org



• ПРОСПЕКТ •

Москва
2021

31(07)

УДК 330.4:311(075.8)

ББК 65.051я73

C692

Электронные версии книг

на сайте www.prospekt.org

Авторы:

Верзилин Д. Н., доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента и экономики спорта НГУ имени П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург (параграф 4.4); **Зуга Е. И.**, кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики, учета и аудита СПбГУ (параграфы 1.2, 2.1–2.3, 4.1, 5.1, 5.2); **Карельская С. Н.**, кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики, учета и аудита СПбГУ (параграфы 2.1, 2.2, 4.1, 4.2); **Колычева В. А.**, кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики, учета и аудита СПбГУ (параграф 1.1); **Максимова Т. Г.**, доктор экономических наук, профессор, профессор факультета технологического менеджмента и инноваций Университета ИТМО (параграф 4.4); **Попова И. Н.**, кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики, учета и аудита СПбГУ (параграфы 3.1–3.3, 5.1, 5.2); **Соболева Г. В.**, кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики, учета и аудита СПбГУ (параграфы 2.4, 4.3); **Шаныгин С. И.**, кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики, учета и аудита СПбГУ (параграфы 5.1, 5.2).

Рецензенты:

Курочкина А. А., доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой экономики предприятия природопользования и учетных систем Российского государственного гидрометеорологического университета;
Засенко В. Е., доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры основ экономики и менеджмента Института промышленного менеджмента, экономики и торговли Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

C69 Социально-экономическая статистика: примеры, задачи, тесты : учебное пособие / отв. ред. С. И. Шаныгин. — Москва : Проспект, 2021. — 320 с.

ISBN 978-5-392-31500-0

DOI 10.31085/9785392315000-2021-320

В учебном пособии представлен материал, предназначенный для практического закрепления знаний и навыков, полученных при изучении университетского курса «Социально-экономическая статистика». В книге приведены краткие теоретические сведения по базовым разделам социально-экономической статистики и способы решения типовых задач, предложены вопросы для обсуждения на семинарских занятиях и задания для самостоятельного решения, а также тесты для самоконтроля знаний. Акцент сделан на описании принципов и методик анализа официальной макроэкономической информации и отчетности компаний.

В качестве основных источников использованы базы данных и публикации компании «Блумберг», ВОИС, Всемирного банка, ЕМИСС, МВФ, ОЭСР, Роспатента, Росстата и компании Клоета.

Предназначено для студентов и преподавателей высших учебных заведений, ведущих подготовку студентов экономического профиля.

УДК 330.4:311(075.8)

ББК 65.051я73

ISBN 978-5-392-31500-0

DOI 10.31085/9785392315000-2020-320

© Коллектив авторов, 2020

© ООО «Проспект», 2020

SOCIAL AND ECONOMIC STATISTICS

EXAMPLES, EXERCISES, TESTS

S T U D Y G U I D E

Executive editor
S. I. Shanygin



• PROSPEKT •

Moscow
2021

Authors:

Verzilin D. N., Dr. Sci. in Economics, Professor, Head of the Department of Management and Economics of Sport, Lesgaft NSU, St. Petersburg (paragraph 4.4); **Zuga E. I.**, PhD in Economics, Associate Professor, Department of Statistics, Accounting and Audit, St. Petersburg State University (paragraphs 1.2, 2.1–2.3, 4.1, 5.1, 5.2); **Karelskaia S. N.**, PhD in Economics, Associate Professor, Department of Statistics, Accounting and Audit, St. Petersburg State University (paragraphs 2.1, 2.2, 4.1, 4.2); **Kolycheva V. A.**, PhD in Economics, Associate Professor, Department of Statistics, Accounting and Audit, St. Petersburg State University (paragraph 1.1); **Maximova T. G.**, Dr. Sci. in Economics, Professor, Professor of the Faculty of Technological Management and Innovations, ITMO University (paragraph 4.4); **Popova I. N.**, PhD in Economics, Associate Professor, Department of Statistics, Accounting and Audit, St. Petersburg State University (paragraphs 3.1–3.3, 5.1, 5.2); **Soboleva G. V.**, PhD in Economics, Associate Professor, Department of Statistics, Accounting and Audit, St. Petersburg State University (paragraphs 2.4, 4.3); **Shanygin S. I.**, PhD in Economics, Associate Professor, Department of Statistics, Accounting and Audit, St. Petersburg State University (paragraphs 5.1, 5.2).

Reviewers:

Kurochkina A. A., Dr. Sci. in Economics, Professor, Head of the Department of Economics of the Enterprise of Environmental Management and Accounting Systems, Russian State Hydrometeorological University;
Zasenko V. E., Dr. Sci. in Economics, Professor, Professor of the Department of Fundamentals of Economics and Management, Institute of Industrial Management, Economics and Trade, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.

Social and Economic Statistics: Examples, Exercises, Tests : Study Guide /
ex. ed. S. I. Shanygin. – Moscow : Prospekt, 2021. – 320 p.

ISBN 978-5-392-31500-0

DOI 10.31085/9785392315000-2021-320

The study guide includes material intended for the practical application of knowledge and skills acquired during the university course “Social and Economic Statistics”. It provides brief theoretical information on the basic topics of social and economic statistics and ways to solve typical exercises, problems for discussion at seminars and tasks for self-decisions, as well as tests for self-control. Special focus is on the description of the principles and methods of analysis of official macroeconomic data and company reporting.

The main data sources were the databases and publications of Bloomberg, EMISS, IMF, Knoema, OECD, Rospatent, Rosstat, WIPO, and World Bank.

The study guide intends for students and lecturers of higher educational institutions that prepare students of economic profile.

КРАТКОЕ ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----|
| Введение..... | 6 |
| Глава 1. Статистика населения | 9 |
| Глава 2. Статистика национального богатства | 63 |
| Глава 3. Статистика труда..... | 130 |
| Глава 4. Статистика деятельности экономических субъектов..... | 182 |
| Глава 5. Практика обработки официальной социально-экономической информации | 261 |

*Памяти
Валерия Викторовича Ковалева
посвящается*

ВВЕДЕНИЕ

Социально-экономическая статистика является неотъемлемой составной частью программ подготовки квалифицированных специалистов разных уровней высшего образования в области экономики и управления. Система знаний, приобретаемая при ее изучении, востребована в деятельности руководителей, экспертов и непосредственных исполнителей. Практика управления компаниями, отраслями, регионами показывает, что для принятия решений недостаточно знания общеэкономических законов. Социально-экономические системы отличаются тем, что происходящие в них события в основном не повторяются, и использовать в прямой постановке прошлый опыт затруднительно. Применения для обоснования управленческих решений только математических методов, позволяющих моделировать процессы и системы в рамках одной узкой предметной области, также недостаточно. Результаты моделирования во многих случаях оказываются несопоставимыми. Соответственно существует необходимость обобщения всей известной информации и прогнозирования результатов и побочных последствий реализации возможных вариантов принимаемых решений.

Использование статистических методов и технологий позволяет рационально объединить потенциал экспертных методов анализа и возможности математического инструментария. Классические приемы статистики основаны на предположении об однородности и массовости данных, однако в социально-экономической области эти требования не всегда выполняются из-за частичной уникальности и относительной малочисленности объектов наблюдения. Особенностью исходных данных является также то, что большинство из них представляют собой динамические ряды стандартизированных отчетных показателей, и закономерности поведения объектов меняются с течением времени. Кроме того, на деятельность большинства социальных и/или экономических объектов влияет огромное количество факторов различной природы, не все из них обычно доступны для

изучения, многие — неизвестны. В этих обстоятельствах применение общепринятых статистических методов возможно, но часто имеет ряд ограничений и особенностей, которые авторы попытались рассмотреть в предлагаемой книге.

Статистическое исследование социально-экономических систем следует рассматривать как предварительный этап последующего экспертного анализа, и цель должна заключаться в повышении качества именно экспертного, а не собственно классического статистического анализа. Книга является логическим дополнением к учебнику «Социально-экономическая статистика» под ред. В. В. Ковалева и Т. О. Дюкиной (СПб.: Изд-во СПбГУ, 2014). Для каждой предметной области выбраны показатели, мониторинг которых (или их компонентов) проводится в настоящее время на постоянной основе, описание показателей выполнено в соответствии с действующими международными и российскими нормативными документами.

Структурно материал учебного пособия скомпонован в 5 глав. Первые четыре главы состоят из параграфов, в которых изложены принципы и практические методики статистического анализа социально-экономических данных, отражающих специфику отдельных сегментов современного общества. Каждый параграф включает в себя унифицированный набор подразделов: обзор ключевых категорий и положений; вопросы и задания для обсуждения; типовые задачи с решениями; задачи для самостоятельного решения; тесты для самопроверки; ответы и указания к отдельным задачам и тестам; библиографию. Материал пятой главы представляет собой набор мини-кейсов для самостоятельного решения и рекомендуемый для этих целей инструментарий. Обращаем внимание читателя, что нумерация формул выполнена в пределах каждого параграфа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать

- достоинства и недостатки основных источников социально-экономической информации и их совокупностей;
- основные подходы и принципы применения методов классической статистики в социальной и/или экономической сфере;

уметь

- осуществлять рациональный выбор методов статистического анализа, адекватных задачам и целям социально-экономического исследования, имеющимся данным;
- формулировать и количественно обосновывать выводы и рекомендации по результатам проведенного анализа;

владеть

- приемами формирования совокупностей данных, необходимых для решения конкретных социально-экономических задач;
- навыками расчетов показателей с учетом особенностей предметной области, прогнозирования и корректной интерпретации результатов.

Материалы пособия используются в образовательных программах Санкт-Петербургского государственного университета; НГУ имени П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург; Университета ИТМО. Со всеми замечаниями и пожеланиями просим обращаться к авторам учебного пособия, адреса и телефоны приведены на официальных сайтах организаций.

Коллектив авторов

Глава 1

СТАТИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ

1.1. Демографическая статистика

Обзор ключевых категорий и положений

Народонаселение (population) — один из самых известных объектов приложения статистики как науки, имеющей целью установление массовых закономерностей. Потребность в непрерывном обследовании населения вызвана, во-первых, тем, что именно оно является прямым носителем исторических ценностей любой страны, а, во-вторых, выступает непосредственным участником всех протекающих в ней общественных процессов, одновременно формирующим их результаты. Вместе с тем зарождение коренных изменений в последних происходит чрезвычайно медленно. Однако по прошествии длительного промежутка времени самые, казалось бы, незначительные трансформации в народонаселении способны привести к непоправимым (и отнюдь не всегда положительным) последствиям, носящим уже общемировые масштабы.

Объектом статистики народонаселения является совокупность людей, проживающих на определенной территории. *Предметом* дисциплины выступают количественные показатели естественного движения населения, а именно изменение его численности и состава вследствие рождений, смертей, браков, разводов и миграционных перемещений. *Задачей* изучения становится анализ текущих процессов, на основе которых строятся предположения о будущих тенденциях в народонаселении. Сведения формируются благодаря сбору данных в масштабах страны в целом. Например, органы здравоохранения ответственны за информацию обо всех рождениях и смертях, отделы записи актов гражданского состояния (ЗАГС) — о браках и разводах, Управление Федеральной миграционной службы (УФМС) — о пересечении государственной границы и т.п.

Исторически основными методами статистики народонаселения считаются текущий учет и всеобщая перепись. *Текущий учет* представляет собой регистрацию событий, влияющих на воспроизводство населения прямо (рождения, смерти) и косвенно (браки, разводы,

миграция)¹. Текущий учет естественного движения народонаселения строго систематизирован (это означает, что изменения в отношении исследуемых явлений фиксируются сразу по их наступлении) и распространяется на всех людей без исключения. Сроки и порядок сбора данных устанавливаются федеральным законодательством. Текущий учет миграционного движения населения подразделяется на *внутреннюю миграцию* (регистрация перемещений в пределах страны) и *внешнюю*, иначе *международную, миграцию* (пересечения государственной границы)². В свою очередь среди внутривостановых передвижений различают *сезонную* (увеличение/уменьшение численности населения в отдельные периоды времени) и *маятниковую* (ежедневные переезды к местам работы либо учебы) *миграции*.

Сведения непрерывного, текущего учета дополняются с помощью *всеобщих переписей* населения (*census*). Итоги переписи — это подробные массовые данные, отображающие естественные и миграционные тенденции в народонаселении во взаимосвязи со множеством факторов, как то уровень образования, занятость, жилищные условия и т.п. Спецификой переписи является отнесение информации к *критическому моменту времени* (*Point-in-Time-Count* (PITC)) — определенному дню, часу и даже минуте, по состоянию на которую составляется «портрет» населения конкретной территории. Фактически имеется в виду, что и родившиеся, и умершие после установленного момента подлежат равному учету. Переписи отличает ряд характерных особенностей: 1) *всеобщность* — сведения собираются поименно обо всех лицах, находящихся в стране в период обследования, а также о гражданах государства за его пределами; 2) *регулярность* — согласно международным стандартам переписи должны проходить каждые 10 лет³;

¹ Регулярный статистический учет естественного движения населения в большинстве европейских стран был налажен к концу XVIII в. В нашей стране Указом Петра I от 1702 г. была введена обязательная регистрация крещений и отпеваний в Москве; с 1722 г. для фиксации основных демографических событий появились специальные метрические книги. В 1917 г. был издан Декрет о ведении книг записей актов гражданского состояния; к 1928 г. было завершено формирование отделов ЗАГС в европейской части России, к 1940 г. — по всей стране. С 1948 г. проходят проверки полноты и точности имеющихся данных.

² В нашей стране обязательная запись миграций появилась в середине 1920-х гг., однако истинной причиной ее возникновения явилась потребность в контроле перемещений населения, а не в выявлении массовых тенденций.

³ Следует, конечно, признать, что требование регулярности проведения переписей населения очень часто нарушается — в силу действия комплекса причин (политического, экономического, социального и др. характера). Так, в нашей стране первая перепись прошла в 1897 г. Советские переписи (1926, 1937, 1939, 1959, 1970, 1979, 1989 гг.) допустили двадцатилетний перерыв после Великой Отечественной войны. Восстановление всеобщего учета в РФ состоялось в 2002 г. Последняя отечественная перепись была проведена в 2010 г., ведется активная подготовка к новой переписи — 2020 г.

3) *самоопределение* — информация фиксируется со слов людей, без документального подтверждения ответов.

Статистика народонаселения ведет учет, оперируя тремя *категориями*: 1) *наличное население* — лица, находящиеся на момент проведения наблюдения на данной территории, включая временно присутствующих; 2) *постоянное население* — лица, проживающие на момент проведения наблюдения на данной территории постоянно, включая временно отсутствующих; 3) *юридическое население* — лица, прикрепленные к данной территории законодательно (пропиской или регистрацией). В большинстве стран при обследованиях граждан акцент делается на оценивание численности постоянного народонаселения, считающегося категорией первостепенной. Находится оно по формуле (1):

$$RP = CP + PA - PP, \quad (1)$$

где RP — численность
постоянного населения;

CP — численность наличного
населения;

PA — численность временно
отсутствующего населения;

PP — численность временно
присутствующего населения.

Where RP = resident population;

CP = current population;

PA = population temporarily absent from
permanent place of residence;

PP = population temporarily present in
administrative units.

Статистика народонаселения включает в себя три *составляющие*: 1) *демографические структуры*, прямо связанные с процессом воспроизводства населения — обуславливающие его и вместе с тем являющиеся его итогом (половая и возрастная составляющие); 2) *демографические структуры*, косвенно связанные с воспроизводством населения (брачная и миграционная составляющие); 3) *социально-экономические структуры*, подверженные влиянию изменений, происходящих в народонаселении (образовательная и этническая составляющие).

Началом анализа процесса воспроизводства населения в любой стране служит определение *общей численности* ее граждан, а также разнообразных событий (рождений, смертей, браков, разводов, миграций), ими продуцируемых; последние в свою очередь адекватно сопоставимы друг с другом лишь на фоне первой. На основании абсолютных величин определяются важнейшие динамические показатели — *темпы роста* и *прироста/убыли населения*. Предварительной оценкой выступает, прежде всего, *коэффициент интенсивности* — количество демографических событий, произошедших с людьми в наблюдаемом периоде, соотнесенное со средним числом прожитых человеко-лет в этом периоде всеми индивидами, входящими в обследуемую совокупность; и так называемое *уравнение демографического баланса* (*demographic balancing equation*), определяемое как простое равенство (формула (2)):

$$P2 = P1 + B - D + Im - Om, \quad (2)$$

где $P2$ — численность населения территории на конец года;

$P1$ — численность населения территории на начало года;

B — число родившихся за год;

D — число умерших за год;

Im — число прибывших на данную территорию за год (иммигранты);

Om — число выбывших с данной территории за год (эмигранты).

Where $P2$ = population at Period 2;

$P1$ = population at Period 1;

B = Number of Births between the previous period ($P1$) and the current period ($P2$);

D = Number of Deaths between the previous period ($P1$) and the current period ($P2$);

Im = Number of people migrating IN to the population;

Om = Number of people migrating OUT of the population.

Примечание. В качестве отчетного периода принято брать один календарный год, однако в зависимости от целей обследования уравнение может быть построено и для иного отрезка времени.

Для проведения углубленного анализа статистика народонаселения обладает особой *системой показателей*: общими, специальными, возрастными и суммарными коэффициентами. Единицей измерения, как правило, служит промилля (‰), т.е. расчет осуществляется на 1000 человек. *Общие коэффициенты* представляют собой отношение количества исследуемых событий (отдельно — рождений, смертей, браков, разводов), наступивших в течение календарного года, к среднегодовой численности населения (находится как средняя арифметическая величина из значений на начало и конец года). *Специальные коэффициенты* — это отношение количества зарегистрированных за год событий к среднему числу человеко-лет, прожитых в рамках данного года населением, способным продуцировать искомые события. Важнейшим специальным коэффициентом считается *показатель рождаемости (Total Period Fertility Rate (TPFR))* как среднее число детей, рожденных женщинами в репродуктивном (фертильном) возрасте — от 15 до 49 лет. *Возрастной коэффициент* является отношением количества событий, произошедших с индивидами выделенной возрастной группы, к числу человеко-лет, прожитых этой возрастной группой в том же году. *Суммарный коэффициент* показывает, сколько в среднем событий приходится на одного члена группы за все время ее существования и рассчитывается как сумма возрастных показателей с учетом длины выбранного интервала. Отдельная роль среди всех коэффициентов отводится *показателю младенческой смертности (Infant Mortality Rate (IMR))* (сколько детей из числа родившихся

живыми умирает в возрасте до одного года) как социальному индикатору развития общества¹.

К универсальной группе коэффициентов относятся показатели воспроизводства населения. Среди них наиболее распространены:

1) *средняя ожидаемая продолжительность жизни* новорожденного (*average life expectancy at birth*), используемая как индикатор реального уровня смертности во всех возрастах (табл. 1.1.1).

Таблица 1.1.1

Макет таблицы смертности

| Возраст в годах x | Число доживающих до возраста x лет l_x | Число умирающих при переходе от возраста x к возрасту $x+1$ лет d_x | Вероятность умереть в течение предстоящего года жизни q_x | Вероятность дожить до возраста $x+1$ лет p_x | Число живущих в возрасте x лет L_x | Число предстоящих человеко-лет жизни T_x | Средняя продолжительность предстоящей жизни e_x |
|---------------------|--|---|---|--|--|--|---|
| A | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | | | $q_x = \frac{d_x}{l_x}$ | $p_x = \frac{l_{x+1}}{l_x}$ | $L_x = \frac{l_x + l_{x+1}}{2}$ | $T_x = \sum_x^w L_x$ | $e_x = \frac{T_x}{l_x}$ |

2) *общий (брутто-) коэффициент воспроизводства женского населения* — среднее число девочек, которое родила бы одна женщина, прожившая до конца репродуктивного периода, с условием сохранения

¹ Самое точное значение можно получить при наличии данных о возрасте, годах смерти и рождения: сопоставляются количества умерших из отдельных поколений с общими численностями этих поколений (формула (I)).

$$m_0 = \left(\frac{M_0^t}{N^t} + \frac{M_0^{t-1}}{N^{t-1}} \right) 1000. \quad (I)$$

где M_0^t и M_0^{t-1} — умершие в возрасте до одного года в году t из поколений года t и года $t-1$; N^t и N^{t-1} — численности поколений, родившихся в году t и году $t-1$.

На основе ограниченных сведений о годе и возрасте смерти исчисляются два менее точных коэффициента. «Грубый» метод расчета заключается в сравнении числа умерших и родившихся в определенном периоде (формула (II)).

$$m_0 = \frac{M_{0,t}}{N^t} 1000, \quad (II)$$

где $M_{0,t}$ — общее число умерших в возрасте до одного года в году t .

Специальный показатель, предложенный в начале прошлого века, известен в демографической теории и практике по имени своего создателя — немецкого ученого Й. Ратса (*Johannes Raths*, 1854–1933). Веса k' и k'' определяются исходя из гипотезы о распределении смертных случаев по первому году жизни (наиболее часто наступают на первых неделе и месяце). Согласно Й. Ратсу, веса равны 2/3 и 1/3 соответственно. При снижении младенческой смертности также принимались за 3/4 и 1/4 (формула (III)).

$$m_0 = \frac{M_{0,t}}{k' N^t + k'' N^{t-1}} 1000 \quad (III)$$

на протяжении ее жизни возрастных уровней рождаемости года, для которого определен показатель. Брутто-коэффициент находится как произведение суммарного коэффициента рождаемости и доли девочек среди родившихся, которая берется равной 0,488. Смертность женщин в фертильном возрасте не учитывается (формула (3)).

$$R = \delta n \sum_{x=15}^{49} {}_n f_x \quad (3)$$

3) *чистый (нетто-) коэффициент воспроизводства женского населения* — количественная мера замещения материнского поколения дочерним, демонстрирующая сколько в среднем девочек рождено за всю жизнь одной женщиной, дожившей до конца репродуктивного периода, при сохранении на протяжении всей ее жизни возрастных интенсивностей рождаемости и смертности года, для которого установлен показатель (формула (4)).

$$R = \delta \sum_{x=15}^{49} {}_n f_x (L'_x / l_0) \quad (4)$$

Отношение брутто- и нетто- коэффициентов называется показателем экономичности воспроизводства или цены простого воспроизводства.

Специальному изучению в статистике народонаселения подлежат миграционные потоки, среди ключевых показателей которых выделяют следующие: 1) *число прибывших/прибытий и выбывших/выбытий*; 2) *сальдо миграции* иначе *чистая миграция* (миграционный прирост/снижение) (*migration balance/net migration rate*) — разность между численностью прибывших и выбывших; 3) *валовая миграция* или *брутто-миграция* (объем миграции) (*gross migration/volume of migration*) — сумма прибывших и выбывших; 4) *коэффициенты интенсивности миграции* различных территорий. Особое внимание уделяется установлению факторов миграции, среди которых выделяют: продолжение учебы; перемена места работы; отсутствие возможности устроиться на работу, а также заниматься предпринимательской или индивидуальной трудовой деятельностью; обострение межнациональных отношений; необходимость знания языка коренной национальности; ухудшение криминогенной обстановки; смена климата по состоянию здоровья; неустроенность быта; неудовлетворенность экологическими условиями; нежелание жить в сельской/городской местности; семейные обстоятельства и иные причины.

Обобщающим показателем концентрации проживающих на отдельных территориях является так называемая агломерация населения (*population agglomeration*). Первоначальным критерием разграничения различных степеней концентрации выступало распределение населения по разным типам поселений, однако в настоящее время данного

разделения оказывается недостаточно. Зачастую фактическая агломерация вследствие развития транспортного сообщения выходит за границы крупных географических центров. В зарубежной статистической практике широкое распространение получила оценка концентрации по О. Боушtedту¹. Основой типизации в этом случае становится установление города-ядра (*core city*), оказывающего весомое влияние на близлежащие территории; в качестве базовых критериев выделения такого города используются плотности населения, удельный вес занятых вне сельского хозяйства и число жителей, выезжающих на работу в другие регионы.

Мерой имеющего место несоответствия в распределениях поселений по площади и количеству проживающих выступают индексы локализации (*localization indices*), представляющие собой соотношение долей указанных признаков или иначе деление плотности населения обследуемой территории на среднюю по стране в целом (формула (5))

$$i_j = \frac{x_j}{y_j}, \quad (5)$$

где x_j — доля жителей региона в общей численности населения страны; y_j — доля территории занимаемой регионом в общей площади страны.

Для сравнения интенсивности разных демографических процессов используются стандартизированные коэффициенты (*standardized coefficients*). Существуют различные методики приведения показателей к взаимно сопоставимому виду. Наиболее распространенными является:

1) применение системы статистических индексов переменного и фиксированного составов (*variable & fixed composition indices*), а также оценки структурных сдвигов (*structural change index*). Так как общий коэффициент смертности представляет собой среднюю арифметическую взвешенную из полного ряда возрастных показателей (формула (6)), то разграничение влияния первого (распределение расчетных значений по группам) и второго (состав населения) приведет к нижеследующим соотношениям (формулы (7)-(9))

$$K_M = \frac{M}{S} = \frac{\sum_{x=1}^n M_{x,t}}{\sum_{x=1}^n S_{x,t}} = \frac{\sum_{x=1}^n K_{x,t} \cdot S_{x,t}}{\sum_{x=1}^n S_{x,t}} = \sum_{x=1}^n K_{x,t} \cdot d_{x,t}, \quad (6)$$

где $M_{x,t}$ — численность умерших в возрасте x в году t ; $S_{x,t}$ — средняя численность населения в возрасте x в году t ; $K_{x,t}$ — коэффициенты смертности для возраста x в году t ; $d_{x,t}$ — доля населения соответствующей возрастной группы в общей численности населения; n — число возрастных групп населения.

¹ Предложена в 1970 г.

$$I_{v.c} = \frac{\sum_1^n K_{x,t}^1 \cdot \bar{S}_{x,t}^1}{\sum_1^n \bar{S}_{x,t}^1} + \frac{\sum_1^n K_{x,t}^0 \cdot \bar{S}_{x,t}^0}{\sum_1^n \bar{S}_{x,t}^0} = \frac{\sum_1^n K_{x,t}^1 \cdot d_{x,t}^1}{\sum_1^n K_{x,t}^0 \cdot d_{x,t}^0}, \quad (7)$$

$$I_{f.c} = \frac{\sum_1^n K_{x,t}^1 \cdot \bar{S}_{x,t}^1}{\sum_1^n \bar{S}_{x,t}^1} + \frac{\sum_1^n K_{x,t}^0 \cdot \bar{S}_{x,t}^0}{\sum_1^n \bar{S}_{x,t}^0} = \frac{\sum_1^n K_{x,t}^1 \cdot d_{x,t}^1}{\sum_1^n K_{x,t}^0 \cdot d_{x,t}^0}, \quad (8)$$

$$I_{s.c} = \frac{\sum_1^n K_{x,t}^0 \cdot \bar{S}_{x,t}^1}{\sum_1^n \bar{S}_{x,t}^1} + \frac{\sum_1^n K_{x,t}^0 \cdot \bar{S}_{x,t}^0}{\sum_1^n \bar{S}_{x,t}^0} = \frac{\sum_1^n K_{x,t}^0 \cdot d_{x,t}^1}{\sum_1^n K_{x,t}^0 \cdot d_{x,t}^0}. \quad (9)$$

2) метод прямой стандартизации (*direct standardization*) (формула (10))

$$K^{stand} = \sum_x m_x P_x^{stand}, \quad (10)$$

где K^{stand} — стандартизованный коэффициент исследуемого населения; m_x — возрастные коэффициенты смертности в исследуемом населении; P_x^{stand} — доли соответствующих возрастных групп в общей численности населения-стандарта¹.

3) метод косвенной стандартизации (*indirect standardization*) (формула (11))

$$K^{stand} = \frac{\sum_x m_x P_x}{\sum_x m_x^{stand} P_x} K', \quad (11)$$

где K^{stand} — стандартизованный коэффициент исследуемого населения; m_x — возрастные коэффициенты смертности в исследуемом населении; m_x^{stand} — возрастные коэффициенты смертности населения-стандарта; P_x — доли соответствующих возрастных групп в общей численности исследуемого населения; K' — общий коэффициент смертности населения-стандарта.

Распределение событий, происходящих с населением во времени, отражает календарь демографического процесса (*population processes*), обобщенно представляющий собой усредненный показатель (*average*) (формула (12)), например, средний возраст матери при рождении ребенка (формула (13)):

$$\bar{i} = \frac{\sum_{\alpha}^{\beta} i_{\alpha}^* e_i}{\sum_{\alpha}^{\beta} e_i}, \quad (12)$$

где \bar{i} — средний возраст наступления события; i — интервал времени между исходным событием когорты и событием e_i / середина возрастного интервала, в котором наступило событие e_i .

¹ В практике государственной статистики при выборе населения-стандарта принято обращение к мировым нормативам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ).

$$\bar{x} = \frac{\sum_{15}^{49} (x + n/2)_n f_x}{\sum_{15}^{49} n f_x}, \quad (13)$$

где \bar{x} — средний возраст матери при рождении ребенка; x — начало возрастного интервала, в котором наступило рождение ребенка; n — длина возрастного интервала; ${}_n f_x$ — возрастные коэффициенты рождаемости.

Завершением анализа процессов, происходящих в народонаселении, служит построение особых числовых моделей, именуемых *демографическими таблицами* (*demographic tables*), которые представляют собой упорядоченные ряды взаимосвязанных величин, характеризующих развитие одного или нескольких явлений в населении. Эти модели разделяются на общие и специальные. Для событий, потенциально повторяющихся в жизни индивидуума (браки, рождения детей, разводы), строятся общие таблицы, для неповторяемых событий (смерти) — специальные. Также модели бывают полные и краткие. В полных таблицах шаг приращения возраста равен одному году, в кратких таблицах ширина интервала составляет обычно пять лет.

Главной целью расчета показателей статистики населения, создания демографических моделей выступает прогнозирование — определение наиболее вероятных перспектив изменения рождаемости, смертности, брачности, разводимости и миграции. Поскольку одновременно существует несколько возможных вариантов развития исследуемых процессов, то на практике принято создавать сразу три *прогноза* (*demographic/population projection*): 1) *низкий/пессимистический* — при усилении негативных с точки зрения народонаселения тенденций: уменьшение числа браков и рождений, увеличение доли разводов и смертей, отток мигрантов; 2) *высокий/оптимистический* — при укреплении позитивных тенденций: увеличение количества браков и рождений, уменьшение доли разводов и смертей, приток мигрантов; 3) *нейтральный/средний* — положение между низким и высоким вариантами прогнозов.

Вопросы и задания для обсуждения

1. В чем состоят особенности народонаселения как объекта приложения статистических методов?
2. С какой целью данные текущего учета населения дополняются сведениями всеобщих переписей?
3. Чем различаются наличное и постоянное населения?
4. Почему принято говорить о системе показателей статистики народонаселения?
5. Чем различаются брутто- и нетто- коэффициенты воспроизводства населения?
6. Для чего строится несколько вариантов прогнозов изменения численности населения?



Типовые задачи с решениями

Задача 1

Необходимо проверить корректность действий счетчиков последней переписи населения России (период наблюдения — с 14 по 25 октября 2010 г., критический момент — 0 ч. 00 мин. 14 октября) в следующих ситуациях: 1) в семье, в которую регистратор пришел 14 октября, за сутки до этого родились двойняшки; работник проверил свидетельство о рождении, на основании чего дети были учтены. 2) в семье, которую регистратор посетил 19 октября, в этот день был зафиксирован развод; по настоянию бывших супругов они были учтены как не состоящие в браке. 3) член семьи, в которую регистратор попал 24 октября, заявил, что уже более года имеет ученую степень; работник попросил продемонстрировать соответствующий диплом, мужчина отказался, после чего он был учтен как не имеющий степени.

Решение

Во всех ситуациях счетчик поступил некорректно: в первом случае дети родились до критического момента времени, а значит, должны быть учтены, однако проверка свидетельств о рождении явилась ошибкой. Во втором случае развод произошел после критической отметки и на переписной момент времени являлся недействительным. Наконец, в третьем случае регистратору следовало зафиксировать ответ со слов респондента, без требования документального подтверждения.

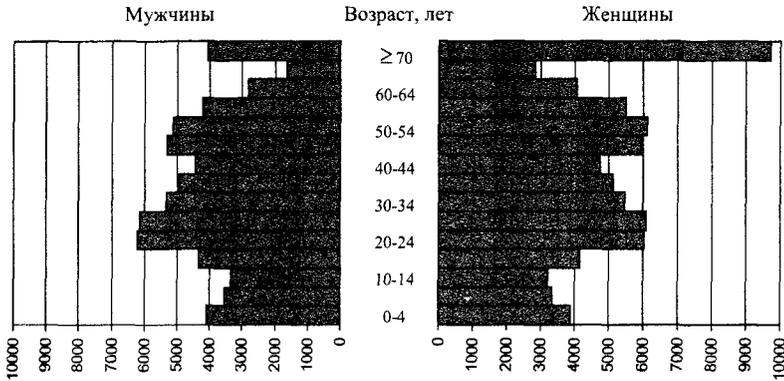
Задача 2

Исследование половозрастного состава занимает центральное место в статистике народонаселения. Обусловлено это тем, что самые незначительные изменения в распределении людей по возрасту и полу напрямую влияют на всю совокупность общественных процессов, задавая тем самым тренд ее развития. Основой изучения выступает работа с *половозрастной пирамидой (population pyramid/age-sex pyramid)*. Графики данного типа разделяются на простые и сложные. В первом случае пирамида фокусируется только на передаче половозрастного состава народонаселения. Сложный график в зависимости от поставленной задачи дополняется выборочными данными: о брачном статусе, уровне образования, характере занятости и т.п. Техника построения пирамиды следующая. На вертикальной оси отображаются возрастные интервалы: однолетние (реже), пятилетние или десятилетние (чаще). На левой горизонтальной оси располагаются сведения о мужчинах, на правой — о женщинах; длина прямоугольных полос соответствует численности либо доле каждой половозрастной группы. Анализ пирамиды состоит в оценивании ее формы, а также удельного веса отдельных интервалов. Базой служит сравнение с классическими моделями: 1) высокие уровни рождаемости и смертности — широкое основание и узкая вершина гра-

фика (развивающиеся страны); 2) низкие уровни рождаемости и смертности — узкое основание и широкая вершина (развитые страны).

Решение

На рис. 1.1.1 представлена простая половозрастная пирамида с пятилетними группами, построенная по данным последней переписи населения Российской Федерации.



Источник: построено по данным Росстата.

URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/

Рис. 1.1.1. Половозрастная пирамида народонаселения России по всеобщей переписи 2010 г., тыс. чел.

Задача 3

Долгое время изучение возрастной структуры населения по итогам проведения всеобщих переписей осложнялось систематическим присутствием непреднамеренных ошибок наблюдения, вызванных так называемой *возрастной аккумуляцией* — склонностью опрошиваемых округлять свой настоящий возраст до чисел, оканчивающихся на 0 или 5. При этом реальная достоверность ответов на данный вопрос существенным образом коррелировала с комплексом таких факторов, как возраст, пол, уровень образования, обычаи и ценности конкретной народности. Для измерения степени возрастной аккумуляции был предложен специальный показатель — индекс Дж. Уиппла¹, определяемый по формуле

$$\text{Whipple's index / index of concentration} = \frac{S_{25} + S_{30} + \dots + S_{60}}{\frac{1}{5} \sum_{x=25}^{62} S_x} 100\%,$$

где S_x — численности населения в соответствующих возрастах x .

¹ Назван в честь американского демографа Дж. Ч. Уиппла (1866–1924).

Индекс рассчитывается путем суммирования числа лиц в возрасте от 23 до 62 лет включительно, которые сообщают о возрасте, заканчивающимся на 0 и 5; эта сумма делится на общую численность населения в возрасте 23–62 лет (включительно) и умножается на 5. В теории процентная оценка индекса варьирует от 100 (без предпочтения возрастов, оканчивающихся на 0 и 5) до 500 (все респонденты выбирают возраст, заканчивающийся на 0 и 5); на практике по ряду причин эти пороги могут незначительно меняться. Организация Объединенных Наций (ООН) рекомендует следующий стандарт для измерения возрастной аккумуляции (табл. 1.1.2):

Таблица 1.1.2

Стандарт измерения возрастной аккумуляции

| Значение индекса Дж. Уиппла (<i>Value of Whipple's index</i>) | Качество данных (<i>Quality of data</i>) | Отклонение от норматива (<i>Deviation from perfect</i>) |
|---|---|---|
| < 105 | очень высокое/highly accurate | < 5% |
| 105-110 | относительно высокое/ fairly accurate | 5-9.99% |
| 110-125 | допустимое/approximate | 10-24.99% |
| 125-175 | низкое/rough | 25-74.99% |
| > 175 | очень низкое/very rough | ≥ 75% |

Источник: International Union for the Scientific Study of Population (IUSSP). Tools for Demographic Estimation. URL: <http://demographicestimation.iussp.org/>

На практике для устранения влияния аккумуляции возрастов используются различные способы. Самым простым является применение укрупненных возрастных групп — пятилетних (иногда — десятилетних) вместо однолетних. Способ основан на предположении, что группы, кратные 5, включают в себя 4 предшествующие. Однако фактически в возрасте, к примеру, 50 лет, могут быть сосредоточены как 49-летние респонденты, так и 51-летние. Более четкие результаты позволяет достичь сглаживание возрастной аккумуляции с помощью статистических методов, в первую очередь по скользящей средней. Наконец, правильность самооценки возраста может быть проверена по дате рождения, которую невозможно «округлить»; подобный уточняющий вопрос впервые появился в программе отечественной переписи 1979 г.

Решение

Табл. 1.1.3 содержит значения индексов Дж. Уиппла, рассчитанные для Российской Федерации по данным переписей 1989 и 2010 гг. На рис. 1.1.2 представлена статистическая карта всемирного разделения народонаселения по индексу Дж. Уиппла.

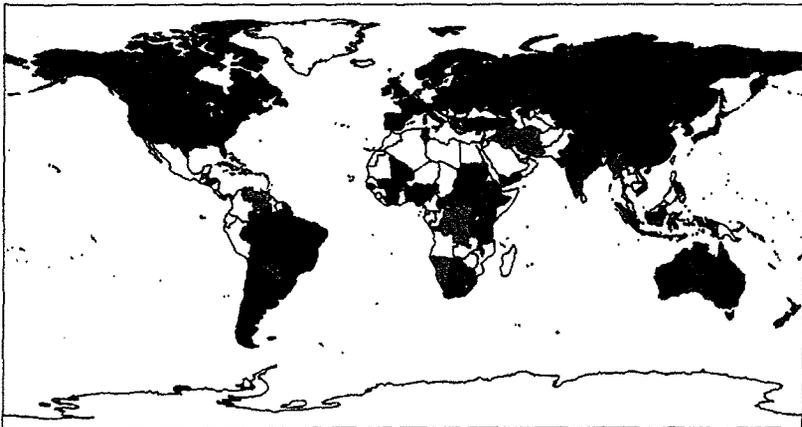
Таблица 1.1.3

**Значения индексов Дж. Уиппла для России по данным
всеобщих переписей 1989 и 2010 гг.**

| Круглый момент времени | Все население | | | Городское население | | | Сельское население | | |
|------------------------------|---------------|---------|---------|---------------------|---------|---------|--------------------|---------|---------|
| | Оба пола | Мужчины | Женщины | Оба пола | Мужчины | Женщины | Оба пола | Мужчины | Женщины |
| 00.00.00 12.01.1989 | 97,8 | 97,7 | 97,9 | 97,7 | 97,6 | 97,7 | 98,3 | 98,2 | 98,4 |
| 00.00.00 14.10.2010 | 103,0 | 103,0 | 103,0 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 101,7 | 101,6 | 101,7 |

Источник: United Nations Statistics Division (UNSD). 2016 Demographic Yearbook. Sixty-seventh issue. New York, 2017.

URL: <https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/products/dyb/#overview>



Whipple's Index Value

| | | | | | |
|--|-------------|----------------------|--|-------------|------------------|
| | < 105 | Very accurate data | | 110 - 124.9 | Approximate data |
| | 105 - 109.9 | Fairly accurate data | | 125 - 174.9 | Rough data |
| | > 175 | Very rough data | | | |

Источник: United Nations Statistics Division (UNSD). 2016 Demographic Yearbook. Sixty-seventh issue. New York, 2017. URL: <https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/products/dyb/#overview>

*Рис. 1.1.2. Картограмма всемирного разделения народонаселения
по индексу Дж. Уиппла*

Задача 4

Необходимо дать оценку естественному движению населения Российской Федерации в 2016–2017 гг.

Решение

Основные показатели статистики народонаселения за данные годы таковы¹:

| Формула показателя | 2016 | 2017 |
|---|--|---|
| Коэффициент рождаемости (birth/population rate (B(C)²R)) | | |
| $\frac{B}{P}1000$ | $\frac{1888729}{146674541}1000 \cong 12,88$ | $\frac{1689884}{146842402}1000 \cong 11,51$ |
| Коэффициент смертности (mortality/death rate (D(C)R)) | | |
| $\frac{D}{P}1000$ | $\frac{1891015}{146674541}1000 \cong 12,89$ | $\frac{1824340}{146842402}1000 \cong 12,42$ |
| Коэффициент жизненности (vitality rate (VR))³ | | |
| $\frac{B}{D} = \frac{B(C)R}{D(C)R}$ | $\frac{1888729}{1891015} = \frac{12,88}{12,89} \cong 1,00$ | $\frac{1689884}{1824340} = \frac{11,51}{12,42} \cong 0,93$ |
| Коэффициент естественного прироста/убыли (rate of natural increase/decrease (RNI)) | | |
| $\frac{B-D}{P}1000 = \frac{RNI}{P}1000$ $\frac{B(C)R - D(C)R}{P}$ | $\frac{1888729 - 1891015}{146674541}1000$ $= \frac{-2286}{146674541}1000 \cong -0,02;$ $12,88 - 12,89 = -0,01$ | $\frac{1689884 - 1824340}{146842402}1000$ $= \frac{-13456}{146842402}1000 \cong -0,92;$ $11,51 - 12,42 = -0,91$ |
| Коэффициент брачности (marriage rate (MR)) | | |
| $\frac{M}{P}1000$ | $\frac{985836}{146674541}1000 \cong 6,72$ | $\frac{1049725}{146842402}1000 \cong 7,15$ |
| Коэффициент разводимости (divorce/dissolution rate (DR)) | | |
| $\frac{D \& A}{P}1000$ | $\frac{608336}{146674541}1000 \cong 4,15$ | $\frac{611428}{146842402}1000 \cong 4,16$ |
| Коэффициент неустойчивости браков (marital instability (MI)) | | |
| $\frac{D \& A}{M} = \frac{DR}{MR}$ | $\frac{608336}{985836} = \frac{4,15}{6,72} \cong 0,62$ | $\frac{611428}{1049725} = \frac{4,16}{7,15} \cong 0,58$ |

¹ Все коэффициенты рассчитаны по данным Росстата // URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/

² C = crude (грубый).

³ Другое название показателя — коэффициент В. И. Покровского (1838–1915).

| Формула показателя | 2016 | 2017 |
|--|---|--|
| Коэффициент младенческой смертности (IMR)¹ | | |
| $\frac{ID}{B} 1000$ | $\frac{11428}{1888729} 1000 \cong 6,05$ | $\frac{9566}{1689884} 1000 \cong 5,66$ |

где **B** — число родившихся;
D — число умерших;
M — число браков;
D & A — число разводов;
P — среднегодовая численность населения;
ID — число умерших в возрасте до 1 года.

Where **B** = number of births;
D = number of deaths;
M = number of marriages;
D & A = number of divorces & annulments;
P = total (mid-year) population;
ID = number of deaths to live born infants under one year of age.

Примечание.
 Все расчеты осуществлены с учетом Крымского федерального округа.

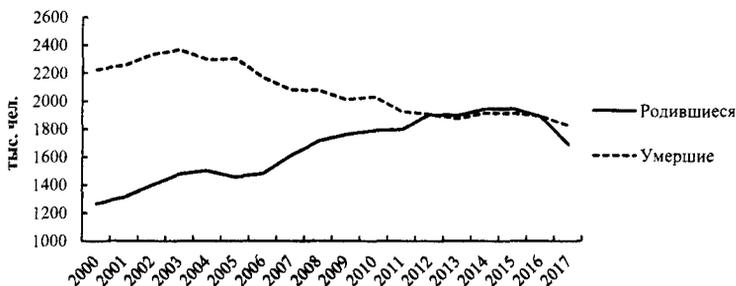
Задача 5

Естественный прирост/естественная убыль (natural increase/natural decrease) — ключевой показатель в статистике народонаселения. Именно его наиболее часто используют при международном сопоставлении стран. Расчет предельно прост: это разность между числом родившихся и умерших людей (см. предыдущий пример). В случае положительного знака говорят о естественном приросте в стране; при отрицательном знаке, напротив, количество умерших превалирует над численностью родившихся, а значит, наблюдается убыль населения. Максимальная эффективность представления показателя достигается с помощью графического метода. Размещение на одной диаграмме двух линейных кривых, рождаемости и смертности, наглядно дополняется динамикой третьего показателя — естественным приростом или убылью. Особый аналитический интерес представляет собой оценка расстояния между кривыми, передающего изменения тенденций из года в год.

Решение

Рис. 1.1.3 содержит динамический ряд соотношения численностей зарегистрированных рождений и смертей в Российской Федерации с 2000 по 2017 гг.

¹ Наряду с общими показателями младенческой смертности существуют частные, среди которых: коэффициент мертворождаемости (*stillbirth rate*) — отношение количества мертворожденных в данном году к числу родившихся живыми и мертвыми в том же году; коэффициент ранней неонатальной смертности (*Early Neonatal Mortality Rate* (ENMR)) — соотношение количества умерших на первой неделе жизни (в возрасте от 0 до 7 дней) в искомом году к числу родившихся живыми и мертвыми в том же году; коэффициент перинатальной смертности (*Perinatal Mortality Rate* (PMR)) — сумма первых двух показателей. Дополнительно коэффициент младенческой смертности распределяется по факторам смерти: для этого долю умерших вследствие определенной причины умножают на общий показатель.



Источник: построено по данным Росстата.

URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/

Рис. 1.1.3. Динамика численностей родившихся и умерших в России за 2000–2017 гг.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1

Как следовало проводить учет регистратору всеобщей переписи населения России (период наблюдения — с 14 по 25 октября 2010 г., критический момент — 0 ч. 00 мин. 14 октября) в следующих случаях (данные условные): 1) в семье, в которой счетчик оказался 16 октября, за два дня до этого умер человек; 2) 17 октября счетчик попал на празднование свадьбы; 3) в семье, которую счетчик посетил 18 октября, в этот день сын был исключен из вуза.

Задача 2

1) Постройте половозрастные пирамиды для выборочных развивающихся и развитых стран. Сравните полученные графики с пирамидой народонаселения России (см. пример 2). Сформулируйте аналитические выводы. Попробуйте выдвинуть гипотезы о характере будущих изменений численности и половозрастного состава изучаемых стран.

2) Трансформируйте простую пирамиду населения России в сложную, дополнив ее демографическими (прямыми, косвенными) и социально-экономическими структурами. Проведите сравнительный анализ графиков. Спрогнозируйте возможные последствия; докажите обоснованность выдвинутых предположений.

3) Трансформируйте пятилетние интервалы пирамиды населения России в однолетние и десятилетние. Ответьте на вопросы: Как изменился характер передачи общей тенденции? Какую группу коснулись большие преобразования — мужчин или женщин? В каких возрастах заметнее различия?

4) Постройте половозрастные пирамиды населения России по данным всеобщих переписей, начиная с 1897 г. Сопоставьте графики

с пирамидой 2010 г. Опишите наблюдаемые тенденции. Основываясь на длительном динамическом ряде, составьте три варианта (высокий, средний, низкий) прогнозов изменения численности и половозрастного состава страны.

Задача 3

Скорректируйте возрастную структуру народонаселения выборочных развивающихся/развитых стран и России, выявленную по итогам нескольких всеобщих переписей, применив индекс Дж. Уиппла, методы укрупнения интервалов и скользящей средней (см. пример 3). Установите, какая методика дала наиболее точные результаты. Проранжируйте страны по величине данной непреднамеренной ошибки наблюдения. Где и в какой период встречается наивысшая возрастная аккумуляция? Найдите объяснение этого феномена.

Задача 4

На протяжении временного периода с 1937 по 1970 гг. ответ на вопрос о состоянии в браке носил для россиян альтернативный характер (да/нет). Первые уточняющие варианты, иначе именуемые подсказками, появились в программе переписи 1979 г.: никогда не состоял в браке, состоит в браке, вдов, разведен (в случае зарегистрированного брака), разошелся (для состоявших в незарегистрированном браке, а в настоящее время разошедшихся, и для ранее состоявших в зарегистрированном браке, а в настоящее время разошедшихся, причем развод не оформлен в органах ЗАГСа). Начиная с переписи 2002 г. лицам, считающим себя состоящими в браке, предлагается ответить на дополнительный вопрос — зарегистрированы ли отношения официально.

Изучите брачную структуру народонаселения выборочных развивающихся/развитых стран и России, выявленную по итогам нескольких всеобщих переписей. Проранжируйте страны по доле населения, состоящего в браке. Где и в какой период наблюдается максимальный процент разводов? Проанализируйте эти данные, подключив дополнительные сведения — какие категории лиц демонстрируют наивысшую тягу к разводимости. Подумайте, может ли подобная тенденция оказывать влияние на другие сферы жизнедеятельности общества.

Задача 5

В течение достаточно длительного переписного периода (с 1939 по 1979 гг.) домохозяйства населения нашей страны ранжировались в зависимости от ответа на вопрос «Отношение к главе семьи». Стоит заметить, многие специалисты в областях демографии, социологии и психологии указывали на неудовлетворительность подобной постановки вопроса: на фоне юридического и экономического равноправия супругов, предоставляемые ответы вели к созданию конфликтных ситуаций. В первый раз мнение ученых было учтено при проведении переписи 1989 г., когда спорный вопрос был заменен на «Отношение к члену семьи, записанному первым», утратив тем самым эмоциональную компоненту.

Изучите принципы разделения домохозяйств в выборочных развивающихся и развитых странах, выявленные по итогам нескольких всеобщих переписей. Подробно опишите и проанализируйте полученные результаты. Как изменяются тенденции в зависимости от временного и территориального факторов? Предложите свой принцип ранжирования народонаселения. Подумайте, возможна ли замена категории «домохозяйство» в рамках переписей?

Задача 6

1) Рассчитайте основные показатели статистики народонаселения за 2017 г. для выборочных развивающихся/развитых стран и России (в качестве ориентира см. пример 4). Проведите ранжирование стран по показателям жизненности, естественного прироста/убыли и неустойчивости браков. Попробуйте выдвинуть гипотезы о характере естественного движения населения мира в будущем.

2) Рассчитайте общие коэффициенты за 2017 г. отдельно для городского и сельского населения России. Проследите, как меняются показатели естественного движения народонаселения в зависимости от места проживания. Распределите общие показатели смертности по причинам смерти. Проанализируйте, какие факторы смертности являются лидирующими в нашей стране. Предположите, каковы могут быть их истоки.

3) Рассчитайте специальные, возрастные и суммарные коэффициенты для населения России за 2017 г. Сопоставьте полученные данные с имеющимися общими показателями. Проанализируйте, как меняется коэффициент фертильности. Проследите, существует ли зависимость показателя разводимости от возраста супругов.

4) Рассчитайте коэффициент младенческой смертности и среднюю ожидаемую продолжительность жизни новорожденного за 2017 г. для выборочных развивающихся/развитых стран и России. Сравните полученные данные с общими, специальными, возрастными и суммарными коэффициентами. Проследите, имеются ли расхождения. Предположите, индикаторами каких тенденций эти несоответствия могут выступать.

Задача 7

1) Постройте графики естественного прироста/убыли населения для выборочных развивающихся и развитых стран. Сравните полученные графики с динамикой рождений и смертей в России (см. пример 5). Сформулируйте аналитические выводы. Попробуйте выдвинуть гипотезы о характере будущего соотношения кривых рождаемости и смертности изучаемых стран.

2) Постройте графики естественного прироста/убыли народонаселения России по месяцам (как минимум — для нескольких последних лет). Можно ли говорить о присутствии сезонной тенденции в соотношении кривых? Влияет ли фактор сезонности на рождаемость/смертность? Будет ли заметно его воздействие в будущем? Дайте ответы с пояснениями.

3) Постройте графики естественного прироста/убыли населения для выборочных регионов России (как минимум — для нескольких удаленных друг от друга). Можно ли говорить о присутствии территориальной тенденции в соотношении кривых? Влияет ли фактор географического размещения на рождаемость/смертность? Будет ли заметно его воздействие в будущем? Дайте ответы с пояснениями.

Задача 8

Подумайте над феноменом миграции. Ответьте на вопросы: Каковы лидирующие причины миграционного движения в настоящее время? Чем они отличается от факторов миграции предыдущих лет (десятилетий)? Как иммиграция/эмиграция влияют на народонаселение конкретной территории? Рассчитайте основные показатели миграционного перемещения: число прибывших/выбывших, сальдо миграции, валовую миграцию для выборочных развивающихся/развитых стран и России. Ранжируйте страны по степени притяжения/отторжения миграционных потоков. Дайте прогноз механического движения населения в мире на перспективу.

Задача 9

Проведите комплексный анализ агломерации народонаселения Российской Федерации, применив оценку концентрации по О. Боушtedту и индексы локализации (см. формулу (5)). Опишите наблюдаемые процессы. К каким результатам они могут привести? Какие из результатов будут носить положительный, а какие отрицательный характер? Возможно ли полностью устранить/частично нивелировать негативные последствия этих результатов?

Задача 10

Заполните табл. 1 для поколения родившихся в России в 2017–2018 гг.: для всех детей в целом, отдельно — для мальчиков и девочек. Оцените вероятность наступления смерти в зависимости от пола и возраста. Определите возраст наивысшей смертности, а также возраст, к которому умирает половина родившихся (общий и с разделением по полу). Сопоставьте полученную таблицу с таблицами смертности, имеющимися для предыдущих поколений россиян. Найдите аналогичные данные для других стран (развитых и развивающихся); проведите сравнительный анализ с нашей страной.

Задача 11

В соответствии с рекомендациями ВОЗ живорождение фиксируется при полном извлечении или изгнании продукта зачатия из организма матери вне зависимости от продолжительности беременности, после чего плод дышит либо проявляет иные признаки жизни — сердцебиение, пульсация пуповины, произвольные движения мускулатуры. Мертворождение в свою очередь устанавливается при смерти продукта зачатия до его полного выделения или извлечения из организма матери вне за-

висимости от продолжительности беременности, при этом отсутствуют дыхание и другие признаки жизни. Стоит заметить, что вплоть до относительно недавнего времени мертворожденными считались дети, у которых не наблюдалось дыхание, даже когда присутствовали остальные признаки жизни. Срок регистрации мертворождения составляет три дня.

Изучите данные о живо- и мертворождениях выборочных развивающихся/развитых странах и России (как минимум — для нескольких последних лет). Проведите ранжирование стран по этому критерию. Попробуйте установить причины мертворождений. Сравните динамику живо- и мертворождений с показателями младенческой смертности (см. сноска 4 и 11). Повторите процедуру ранжирования стран. Какие изменения наблюдаются? Предложите прогноз живо-/мертворождений и младенческой смертности в мире.

Задача 12

Изучению полового состава общества отводится особое место в современной демографической науке и практике, что позволяет констатировать появление новой отрасли знания — гендерной статистики (*gender statistics*). Последняя представляет собой важнейший инструмент получения информативных данных об особенностях потребностей мужчин и женщин как специфических социальных групп и осуществления сопоставительного анализа положения полов в различных жизненных сферах.

Рассчитайте общий и чистый коэффициенты воспроизводства женского населения (см. формулы (3) и (4)) для различных поколений выборочных развивающихся/развитых стран и России. Проведите ранжирование стран по показателю экономичности воспроизводства. Какие изменения наблюдаются в динамике? Чем они могут быть вызваны? Предположите, какова будет цена простого воспроизводства в ближайшем и отдаленном будущем. Какие сопряженные сферы человеческой жизнедеятельности они затронут? Как это отразится на гендерной статистике как науке?

Задача 13

Проведите всеми способами стандартизацию нескольких различных демографических процессов, протекающих в выборочных развивающихся/развитых странах и России (см. формулы (6)-(11)). Какой метод лучше подходит для каждого типа стран? Почему так происходит? Подробно опишите и проанализируйте полученные результаты.

Задача 14

Изучите данные табл. 1.1.4. Ответьте на вопросы: Какой вариант прогноза представляется наиболее вероятным? Почему? Чем принципиально отличается демографическая нагрузка детьми от нагрузки лицами пожилого возраста? Найдите аналогичные данные для других стран (развитых и развивающихся); проведите сопоставительный анализ с нашей страной. Разработайте рекомендации по улучшению сложившейся ситуации в плане демографической нагрузки.

Таблица 1.1.4

**Прогноз коэффициента демографической нагрузки (demographic burden) в России до 2030 г.
(число нетрудоспособных на 1000 лиц трудоспособного возраста; на начало года)**

| Год | Низкий вариант прогноза | | | | Средний вариант прогноза | | | | Высокий вариант прогноза | | | |
|------|----------------------------|------------------------|----------------------------|-------|----------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|-------|----------------------------|------------------------|
| | в том числе лиц в возрасте | | в том числе лиц в возрасте | | в том числе лиц в возрасте | | в том числе лиц в возрасте | | в том числе лиц в возрасте | | в том числе лиц в возрасте | |
| | Всего | моложе трудоспособного | старше трудоспособного | Всего | моложе трудоспособного | старше трудоспособного | Всего | моложе трудоспособного | старше трудоспособного | Всего | моложе трудоспособного | старше трудоспособного |
| A | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | |
| 2019 | 773 | 312 | 461 | 792 | 325 | 467 | 807 | 335 | 472 | | | |
| 2020 | 784 | 314 | 470 | 806 | 329 | 477 | 824 | 341 | 483 | | | |
| 2021 | 794 | 314 | 480 | 820 | 332 | 488 | 841 | 347 | 494 | | | |
| 2022 | 800 | 314 | 486 | 831 | 335 | 496 | 855 | 352 | 503 | | | |
| 2023 | 804 | 313 | 491 | 839 | 337 | 502 | 867 | 356 | 511 | | | |
| 2024 | 805 | 310 | 495 | 843 | 336 | 507 | 873 | 357 | 516 | | | |
| 2025 | 800 | 304 | 496 | 843 | 333 | 510 | 876 | 356 | 520 | | | |
| 2026 | 797 | 298 | 499 | 844 | 330 | 514 | 881 | 355 | 526 | | | |
| 2027 | 792 | 292 | 500 | 843 | 326 | 517 | 884 | 354 | 530 | | | |
| 2028 | 784 | 283 | 501 | 839 | 320 | 519 | 884 | 351 | 533 | | | |
| 2029 | 773 | 272 | 501 | 833 | 313 | 520 | 881 | 346 | 535 | | | |
| 2030 | 769 | 266 | 503 | 831 | 308 | 523 | 880 | 342 | 538 | | | |

Источник: Росстат.

URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/

Задача 15

На основании официальных данных статистических служб (см. библиографический список) установите средние возраста вступления в брак, рождения первенца, развода и смерти (ориентир — формулы (12) и (13)) для мужчин и женщин различных поколений выборочных развивающихся/развитых стран и России. Проследите различия в зависимости от пола, территории проживания, принадлежности к определенному поколению. Какой фактор выступает профилирующим? Есть ли этому объяснение? Спрогнозируйте, как будут модифицироваться мировой календарь демографического процесса в ближайшем и отдаленном будущем.

Задача 16

Составьте аналитические записки на основе графиков, представленных на рис. 1.1.1. Половозрастная пирамида народонаселения России по всеобщей переписи 2010 г. и рис. 1.1.3. Динамика численностей, родившихся и умерших в России за 2000–2017 гг.

Задача 17

Составьте аналитическую записку на основании значений коэффициентов естественного движения народонаселения Российской Федерации в 2016–2017 гг., представленных в «задаче с решением 4».

Задача 18

Составьте аналитические записки на основе статистических карт, представленных на рис. 1.1.2 Картограмма всемирного разделения народонаселения по индексу Дж. Уиппла и рис. 1.1.4 Картограмма плотности народонаселения России на 1 января 2017 г.

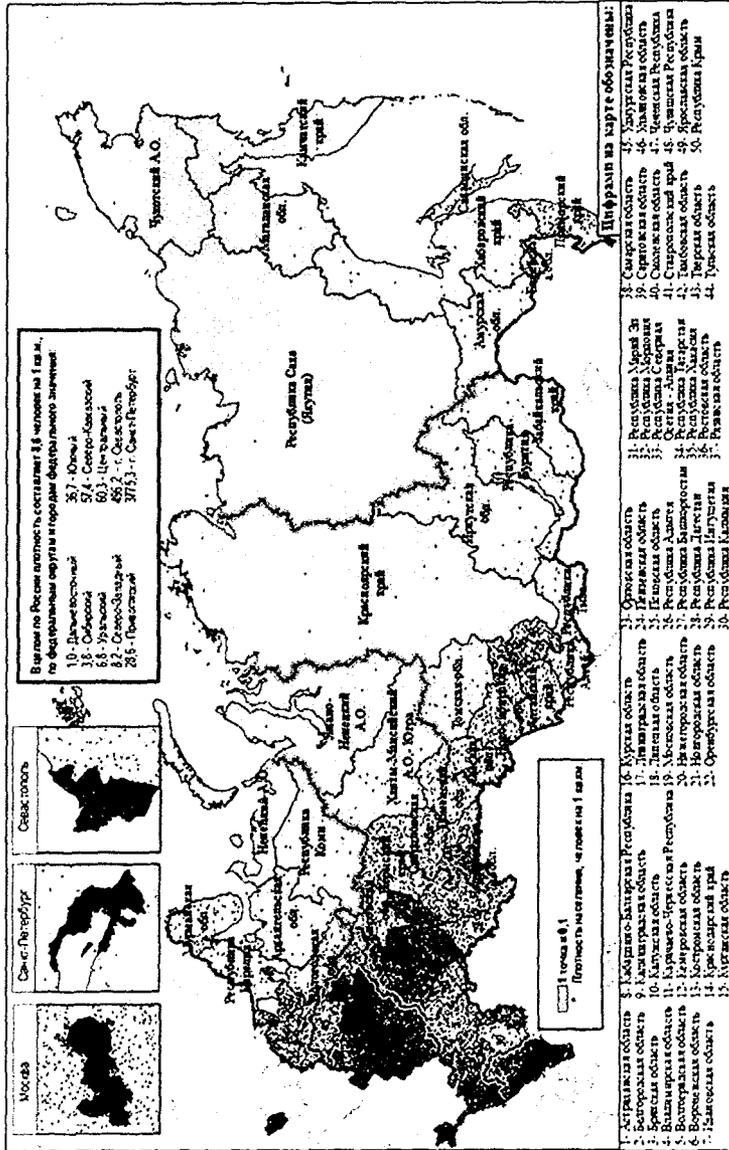
Задача 19

Ознакомьтесь с переписными листами Пробной переписи населения 2018 г. Какими вопросами Вы дополнили бы программу предстоящей Всеобщей переписи 2020 г.? Какие вопросы исключили бы? У каких вопросов изменили бы формулировку/варианты ответов? Почему?

Тесты для самопроверки

1. Укажите источники информации, которые не относятся к методам статистики населения:
 - а) социологические опросы;
 - б) всеобщие переписи;
 - в) текущие учеты;
 - г) биографии людей.

2. К естественному движению населения относятся:
 - а) миграция;
 - б) брачность;
 - в) рождаемость;
 - г) разводимость.
3. Миграция может быть:
 - а) международная;
 - б) маятниковая;
 - в) сезонная;
 - г) внешняя.
4. Всеобщие переписи принято проводить:
 - а) ежегодно;
 - б) раз в 5 лет;
 - в) раз в 10 лет;
 - г) по необходимости.
5. Критический момент всеобщей переписи — это:
 - а) первый день переписи;
 - б) последний день переписи;
 - в) период проведения переписи;
 - г) момент учета населения.
6. Лица, фактически оказавшиеся на определенной территории в момент учета, называются населением:
 - а) стабильным;
 - б) наличным;
 - в) постоянным;
 - г) юридическим.
7. Расчет показателей статистики населения осуществляется на:
 - а) 1 человека;
 - б) 100 людей;
 - в) 1000 людей;
 - г) всю страну.
8. Общий показатель младенческой смертности отражает уровень смертности детей в:
 - а) первый день жизни;
 - б) первую неделю жизни;
 - в) первый месяц жизни;
 - г) первый год жизни.
9. Число девочек, рожденных одной женщиной в течение ее фертильного периода, измеряется:
 - а) специальным коэффициентом рождаемости;
 - б) суммарным коэффициентом рождаемости;
 - в) брутто-коэффициентом воспроизводства;
 - г) нетто-коэффициентом воспроизводства.



Источники: Росстат. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/
 Рис. 1.1.4. Картограмма плотности народонаселения России на 1 января 2017 г.

10. Таблицы рождаемости бывают:

- а) общие;
- б) специальные;
- в) полные;
- г) краткие.

11. Возрастные интервалы на половозрастной пирамиде могут быть:

- а) однолетними;
- б) пятилетними;
- в) десятилетними;
- г) любыми.

Ответы к тестам

1. а, г; 2. в; 3. а, б, в, г; 4. в; 5. г; 6. б; 7. в; 8. г; 9. в; 10. а, в, г;
11. а, б, в.

Групповые задачи для семинарских занятий

Задача 1

Студентам (слушателям) предлагается к решению насущная проблема — выведение России из демографического кризиса (*demographic crisis*). Правительство Российской Федерации поручило экспертам подготовить поправки в планирование бюджета страны с учетом угрозы депопуляции — убыли народонаселения. Участники разделяются на две конкурирующие партии — сторонников естественного и миграционного приростов. Каждой партии требуется обосновать эффективность своей демографической линии. Та партия, чьи предложения прозвучат более конструктивно, признается победителем.

Процесс решения задачи представляет собой прообраз заседания Государственной думы РФ с целью разработки демографической политики страны. Любое предложение обеих партий выносится на всеобщее обсуждение, после чего может быть (1) принято единогласно — 2 балла; (2) принято с поправкой/поправками — 1 балл; (3) отклонено большинством голосов — 0 баллов. Та партия, чьи предложения наберут максимальное число баллов, признается победителем. Партия-лидер получает приоритетное право управления специальными бюджетными средствами страны.

Задача 2

Студентам (слушателям) предлагается к решению общемировая проблема — перенаселение (*human overpopulation/population overshoot*) в развивающихся и депопуляция (*depopulation*) в развитых странах. Процесс решения задачи представляет собой прообраз заседания Фонда Организации Объединенных Наций (ООН) в Области

Народонаселения. Все участники должны быть предварительно ознакомлены с данными рекомендуемых Интернет-сайтов:

1. Официальный сайт ООН <http://www.un.org/>
2. Официальный сайт Фонда ООН в Области Народонаселения <http://www.unfpa.org/>
3. Официальный сайт статистической службы Европейского союза (ЕС) <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>
4. Официальный сайт статистической службы Соединенных Штатов Америки (США) <https://www.census.gov/>
5. Официальный сайт статистической службы Канады <https://www.statcan.gc.ca/>
6. Официальный сайт статистической службы Бразилии <https://www.ibge.gov.br/>
7. Официальный сайт статистической службы Китайской Народной Республики (КНР) <http://www.stats.gov.cn/>
8. Официальный сайт статистической службы Республики Индия <http://www.censusindia.net/>
9. Официальный сайт статистической службы Японии <http://www.stat.go.jp/>
10. Официальный сайт статистической службы Республики Корея <http://www.nso.go.kr/>
11. Официальный сайт статистической службы Австралийского Союза <http://www.abs.gov.au/>
12. Официальный сайт статистической службы Новой Зеландии <https://www.stats.govt.nz/>
13. Официальный сайт статистической службы Южной Африки <http://www.statssa.gov.za/>

Задача 3

Студентам (слушателям) предлагается к просмотру документальный фильм Первого канала «Своими глазами — Вирус Эбола»¹. Процесс решения задачи представляет собой прообраз экстренного заседания правительства Республика Либерия, целью которого ставится сдерживание эпидемии, вызванной лихорадкой Эбола (*Ebola Virus Disease* (EVD)). Участникам требуется предложить конкретные меры для скорейшего разрешения кризиса. Допускается привлечение дополнительных сведений со следующих Интернет-сайтов:

1. Официальный сайт Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) <http://www.who.int/>
2. Официальный сайт ООН <http://www.un.org/>

¹ <https://www.1tv.ru/shows/svoimi-glazami/vypuski/svoimi-glazami-vypusk-ot-28-sentyabrya>

3. Официальный сайт Фонда ООН в Области Народонаселения <http://www.unfpa.org/>
4. Официальный сайт статистической службы Южной Африки <http://www.statssa.gov.za/>
5. Официальный сайт статистической службы Республики Мозамбик <http://www.ine.gov.mz/>
6. Официальный сайт статистической службы Федеративной Республики Нигерия <http://www.nigerianstat.gov.ng/>

Задача 4

Процесс решения задачи представляет собой проведение групповой дискуссии на тему: «Нужна ли современному обществу социально-демографическая реклама?». Студентам (слушателям) предлагается к просмотру ряд некоммерческих рекламных роликов:

1. «Дети и родители», Финляндия. <https://www.youtube.com/watch?v=g5B8FnQrmIg>
2. TRUTHAgainstTobacco: Terrie Hall, США. <https://www.youtube.com/watch?v=3vaICFVgxrU>
3. «Детские отмазки», Россия. <https://www.youtube.com/watch?v=eXOGIYrlb3w>

После проведения групповой дискуссии по просмотренному материалу участники разделяются на команды, состоящие из 4–5 человек. Каждой команде требуется предложить идею рекламного ролика на одну из заданных тем и продемонстрировать его: (1) важнейшая демографическая проблема современности; (2) демографическая проблема, которой по тем или иным причинам уделяется чрезмерно большое внимание; (3) демографическая проблема, посредством акцентирования общественного внимания на которой, умягчается значимость насущной социально-демографической проблемы. После показа ролика каждой из команд оставшиеся участники определяют идею авторов, которая выносится на общее обсуждение.

Задача 5

Процесс решения задачи представляет собой проведение групповой дискуссии на тему: «Феномен чайлд-фри (*child-free*)». Студентам (слушателям) предлагаются к просмотру краткий видеокурс, предоставляемый общественным средством массовой информации (СМИ) COLTA.RU: <http://www.colta.ru/articles/specials/10843>. Участники самостоятельно разделяются на сторонников и противников чайлд-фри. Дебаты проходят в свободной форме. Ключевым вопросом дебатов становится следующий: «полезность» чайлд-фри с позиции общемировых демографических тенденций — миф или реальность? Каждому участнику предоставляется возможность высказать свою индивидуальную позицию.

Библиография

1. *Кольчева В. А.* Демография / Экономический факультет Санкт-Петербургского университета. 1940–2015; под ред. О. Л. Маргания, Л. Д. Широкограда, А. Л. Дмитриева. СПб.: Нестор-История, 2015. С. 144–147.
2. *Кольчева В. А.* Демографическая наука в Санкт-Петербургском университете // Вопросы статистики. 2015. № 1. С. 83–88.
3. Социально-экономическая статистика: учебник / под ред. В. В. Ковалева, Т. О. Дюкиной. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2014.
4. Официальный сайт Всероссийской переписи населения 2010 г. <http://www.perepis-2010.ru>.
5. Официальный сайт Пробной переписи населения 2018 г. <https://www.ppn2018.ru>.
6. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики <http://www.fgs.ru>.
7. Официальный сайт Организации Объединенных Наций (ООН) <http://www.un.org>.
8. Официальный сайт Фонда ООН в Области Народонаселения <http://www.unfpa.org>.
9. Официальный сайт Международного союза по научному изучению населения <https://iussp.org>.
10. Официальный сайт Статистического отдела ООН <https://unstats.un.org>.
11. Официальный сайт Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) <http://www.who.int>.

1.2. Статистика уровня жизни населения

Обзор ключевых категорий и положений

Под *уровнем жизни населения* (*standard of living*) обычно понимают «обеспеченность населения материальными благами и услугами» (Социально-экономическая статистика, 2014, с. 294). Для характеристики уровня жизни используют несколько групп показателей: обобщающие показатели; показатели доходов, расходов и потребления населением материальных благ и услуг; показатели дифференциации населения по уровню доходов, показатели уровня и границ бедности и другие.

Наиболее известным обобщающим показателем уровня жизни населения является Индекс человеческого развития (*Human Development Index, HDI*). Он применяется, как правило, для межстрановых сравнений и является суммарным показателем, т.к. оценивает уровень жизни по трем ключевым компонентам: долгой и здоровой жизни, образованию и достойному уровню жизни. Каждая компонента рассчитывается на основе одного или нескольких показателей: ожида-

емой продолжительности жизни при рождении, средней и ожидаемой продолжительности обучения, валового национального дохода на душу населения соответственно. Ключевой источник данных об ожидаемой продолжительности жизни при рождении — департамент ООН по экономическим и социальным вопросам; о средней и ожидаемой продолжительности обучения — институт статистики ЮНЕСКО; о валовом национальном доходе на душу населения — Всемирный банк и Международный валютный фонд. Показатель рассчитывается как средняя геометрическая трех индексов:

$$HDI = \sqrt[3]{I_1 \cdot I_2 \cdot I_3}, \quad (1)$$

где HDI — индекс человеческого развития; I_1 — индекс ожидаемой продолжительности жизни; I_2 — индекс образования; I_3 — индекс дохода.

В общем виде индексы рассчитываются по формуле:

$$I = \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}, \quad (2)$$

где I — индекс; x , x_{\min} , x_{\max} — фактическое, минимальное и максимальное значения показателя соответственно.

Минимальные и максимальные значения устанавливаются для того, чтобы трансформировать показатели, выраженные в различных единицах измерения в индексы (табл. 1.2.1).

Таблица 1.2.1

**Минимальные и максимальные значения компонентов
индекса человеческого развития**

| Показатель | Минимальное значение | Максимальное значение |
|---|----------------------|-----------------------|
| Продолжительность жизни при рождении, лет | 20 | 85 |
| Средняя продолжительность обучения, лет | 0 | 15 |
| Ожидаемая продолжительность обучения, лет | 0 | 18 |
| Валовой национальный доход на душу населения по паритету покупательной способности, долл. США | 100 | 75000 |

Минимальное значение для продолжительности жизни при рождении устанавливается в 20 лет на том основании, что нет ни одной страны, где она составляла бы менее 20 лет. А максимальное значение для ожидаемой продолжительности обучения в 18 лет соответствует сроку получения степени магистра во многих странах. Максимальный ва-

ловой национальный доход на душу населения выбран в 75 тыс. долл. США по ППС, т.к. исследователи Д. Канеман и А. Дитон (2010) доказали, что данный показатель за пределами этого значения практически не влияет на уровень человеческого развития.

Индекс ожидаемой продолжительности жизни (I_1) рассчитывается по формуле:

$$I_1 = \frac{x - 20}{85 - 20}. \quad (3)$$

Индекс образования (I_2) рассчитывается по формуле:

$$I_2 = \frac{i_1 + i_2}{2}, \quad (4)$$

где i_1 — индекс средней продолжительности обучения (5), i_2 — индекс ожидаемой продолжительности обучения (6).

$$i_1 = \frac{x - 0}{15 - 0}, \quad (5)$$

$$i_2 = \frac{x - 0}{18 - 0}. \quad (6)$$

Индекс дохода (I_3) рассчитывается по формуле:

$$I_3 = \frac{\ln x - \ln 100}{\ln 75000 - \ln 100}. \quad (7)$$

Чем ближе значение индекса человеческого развития к единице, тем выше уровень человеческого развития в стране (табл. 1.2.2).

Таблица 1.2.2

Интерпретация индекса человеческого развития

| Значение индекса человеческого развития | Уровни жизни |
|---|---------------|
| 0,8–1,0 | Очень высокий |
| 0,7–0,8 | Высокий |
| 0,55–0,7 | Средний |
| Менее 0,55 | Низкий |

На протяжении последних восьми лет рейтинг стран по данному показателю возглавляет Норвегия.

Доходы населения (*income*) — сумма всех видов поступлений в денежной форме или в форме материальных благ либо услуг, получаемых в качестве платы за труд, в результате различной экономической деятельности или использования собственности, а также безвозмездно в форме социальной помощи, пособий, дотаций и льгот. К основным доходам населения относят: оплату труда; доходы от собственности; доходы от предпринимательской деятельности; социальные выплаты и др.

К показателям дифференциации населения по уровню доходов относятся:

1) Среднедушевой денежный доход (рассчитывается по формуле средней арифметической взвешенной).

2) Модальный денежный доход (вычисляется по формуле моды, при этом для неравных интервалов может рассчитываться через плотности):

$$M_o = x_{M_o} + h \frac{p_{M_o} - p_{M_o-1}}{(p_{M_o} - p_{M_o-1}) + (p_{M_o} - p_{M_o+1})}, \quad (8)$$

где M_o — мода; x_{M_o} — нижняя граница модального интервала; p_{M_o} — плотность в модальном интервале; p_{M_o-1} — плотность в интервале, предшествующем модальному; p_{M_o+1} — плотность в постмодальном интервале.

3) Медианный денежный доход (рассчитывается по формуле медианы).

4) Децильный коэффициент дифференциации доходов показывает, во сколько раз минимальные доходы 10% самых богатых превышают максимальные доходы 10% наименее обеспеченного населения:

$$D = \frac{D_9}{D_1}, \quad (9)$$

где D — децильный коэффициент дифференциации доходов; D_1 — первый дециль; D_9 — девятый дециль.

5) Коэффициент фондов (K_Φ) позволяет оценить соотношение между средними денежными доходами 10% наиболее обеспеченного населения (\overline{d}_9) и средними доходами 10% населения с минимальными доходами (\overline{d}_1):

$$K_\Phi = \frac{\overline{d}_9}{\overline{d}_1}. \quad (10)$$

6) Коэффициент К. Джини (G) свидетельствует о мере расслоения общества по уровню доходов:

$$G = 1 - 2 \sum x \cdot cumy + \sum x \cdot y, \quad (11)$$

$$G = \sum cumx \cdot cumy_{i+1} - \sum cumx_{i+1} \cdot cumy, \quad (12)$$

где x — доля населения i -й группы; y — доля дохода i -й группы населения; $cumy$ — накопленные доли дохода i -й группы населения; $cumx$ — накопленные доли населения.

Для 20%-го распределения доходов формулу можно преобразовать следующим образом:

$$G = 1,2 - 0,4 \sum cumy. \quad (13)$$

Величина коэффициента К. Джини может варьироваться от нуля до единицы. При этом чем ближе значение показателя к единице, тем более неравномерно распределены доходы в обществе.

7) Коэффициент М. Лоренца (L) характеризует меру отклонения линии фактического распределения общего объема денежных доходов населения (кривой М. Лоренца) от линии их равномерного распределения:

$$L = \frac{\sum |y - x|}{2}. \quad (14)$$

Величина коэффициента М. Лоренца также варьируется от нуля до единицы. Чем ближе его значение к единице, тем более неравномерно распределены доходы. Чем сильнее отклоняется кривая М. Лоренца от линии равномерного распределения доходов, тем сильнее их дифференциация.

Расходы населения (*expenditure*) — использование доходов населения на покупку товаров и услуг и различного рода платежи. К основным расходам населения относят: покупку товаров и оплату услуг; обязательные платежи и взносы; покупку валюты; сбережения и др.

Ключевыми источниками информации о доходах и расходах населения являются:

- баланс денежных доходов и расходов населения;
- выборочные обследования бюджетов домашних хозяйств.

Баланс денежных доходов и расходов населения составляется на федеральном и на региональном уровнях с ежемесячной, ежеквартальной и годовой периодичностью. Выборочное обследование бюджетов домашних хозяйств проводится ежеквартально Федеральной службой государственной статистики выборочным методом во всех субъектах РФ и охватывает 48,5 тыс. домохозяйств.

Наблюдение за отдельными показателями, характеризующими уровень жизни населения, ведется территориальными органами Федеральной службы государственной статистики с установленной периодичностью и по унифицированным формам статистической отчетности (Формы федерального государственного статистического наблюдения...).

Более подробно о показателях доходов, расходов и потребления населением материальных благ и услуг, показателях уровня жизни и границ бедности и др. можно прочитать в книге «Социально-экономическая статистика»: учебник/под ред. В. В. Ковалева, Т. О. Дюкиной. СПб.: Изд-во С.Петербург. гос. ун-та, 2014.

Показатели уровня жизни населения довольно часто изучаются в контексте характеристики качества его жизни, о котором свидетельствуют условия проживания населения (обеспеченность населения жильем,

средний размер одной квартиры, качество жилого фонда и др.), развитие сферы образования (грамотность населения, средняя продолжительность обучения, уровень образования населения и др.), состояние системы здравоохранения (заболеваемость населения по основным классам болезней, численность врачей по различным специальностям, обслуживание населения скорой медицинской помощью и др.), деятельность в сфере культуры (число профессиональных театров, численность зрителей, число музеев, численность посетителей музеев, число объектов культурного и археологического наследия, обеспеченность населения фондами библиотек, охват населения теле- и радиовещанием др.) и аналогичное.

Вопросы и задания для обсуждения

1. Как соотносятся понятия качество жизни и уровень жизни?
2. Чем объясняется сложность оценивания уровня жизни населения?
3. Назовите основные источники данных о доходах и расходах населения. В чем заключаются особенности каждого из них?
4. Перечислите основные показатели доходов населения и покажите взаимосвязь между ними.
5. На основе баланса денежных доходов и расходов населения выявите основные тенденции изменений в структуре денежных расходов россиян.
6. Какие показатели применяются для анализа потребления населением товаров и услуг?
7. Основываясь на официальных данных Федеральной службы государственной статистики, охарактеризуйте произошедшие изменения в потреблении продуктов питания в домашних хозяйствах в России за последние 10–15 лет.
8. Поясните, что показывают децильный коэффициент дифференциации доходов населения и коэффициент фондов. Как соотносятся эти два показателя?
9. Опишите достоинства и недостатки коэффициента К. Джини.
10. С помощью каких показателей можно оценить бедность населения?
11. Для чего определяется прожиточный минимум?
12. Почему величина прожиточного минимума в разных регионах России отличается?
13. Охарактеризуйте состав и принципы формирования потребительской корзины.
14. Индексы человеческого развития публикуются ежегодно, начиная с 1990 г. Можно ли сравнивать их значения для страны за разные годы?
15. Охарактеризуйте основные источники информации для расчета индекса человеческого развития.

Типовые задачи с решениями

Задача 1

Имеются следующие данные по Российской Федерации за два года (табл. 1.2.3).

Таблица 1.2.3

Данные для задачи 1

| Показатели | 2015 | 2016 |
|--|---------|---------|
| Денежные доходы, млрд руб. | 53525,9 | 54117,7 |
| Обязательные платежи и взносы, млрд руб. | 5773,1 | 5952,8 |
| Индекс потребительских цен на товары и услуги, % | 112,9 | 105,4 |
| Среднегодовая численность населения, млн чел. | 146,4 | 146,7 |

Источник: www.gks.ru

Требуется рассчитать:

- 1) располагаемые денежные доходы населения;
- 2) индекс реальных располагаемых денежных доходов населения;
- 3) индекс реальных располагаемых денежных доходов на душу населения и сделать выводы.

Решение

- 1) Рассчитаем располагаемые денежные доходы населения (DMI) по формуле:

$$DMI = MI - TX, \quad (15)$$

где MI — денежные доходы населения; TX — налоги, обязательные платежи и взносы в общественные организации.

Располагаемые денежные доходы в 2015 и 2016 гг. составят:

$$DMI_{2015} = 53525,9 - 5773,1 = 47752,8 \text{ млрд руб.}$$

$$DMI_{2016} = 54117,7 - 5952,8 = 48164,9 \text{ млрд руб.}$$

- 2) Для определения индекса реальных располагаемых денежных доходов населения (I_{RDMI}) используем формулу:

$$I_{RDMI} = \frac{I_{DMI}}{I_{CPI}}, \quad (16)$$

где I_{DMI} — индекс номинальных располагаемых денежных доходов населения; I_{CPI} — индекс потребительских цен на товары и услуги.

Определим индекс номинальных располагаемых денежных доходов населения (I_{DMI}):

$$I_{DMI} = \frac{DMI_{2016}}{DMI_{2015}} = \frac{48164,9}{47752,8} = 1,0086 \text{ раз или } 100,86\%.$$

Получим, что индекс реальных располагаемых денежных доходов населения равен:

$$I_{RDMI} = \frac{1,0086}{1,0540} = 0,9564 \text{ раз или } 95,64\%.$$

3) Индекс реальных располагаемых денежных доходов на душу населения ($I_{RDMI(S)}$) рассчитаем по формуле:

$$I_{RDMI(S)} = \frac{I_{RDMI}}{I_{\bar{S}}}, \quad (17)$$

где $I_{\bar{S}}$ — индекс среднегодовой численности населения.

Индекс среднегодовой численности населения ($I_{\bar{S}}$) равен:

$$I_{\bar{S}} = \frac{\bar{S}_{2016}}{\bar{S}_{2015}} = \frac{146,7}{146,4} = 1,0020 \text{ раз или } 100,20\%.$$

В результате получим индекс реальных располагаемых денежных доходов на душу населения:

$$I_{RDMI(S)} = \frac{0,9564}{1,0020} = 0,9545 \text{ раз или } 95,45\%.$$

Таким образом, располагаемые денежные доходы населения увеличились на 0,86% в 2016 г. по сравнению с предыдущим годом. При этом из-за инфляции реальные располагаемые денежные доходы населения сократились на 4,36%, в расчете на душу населения они уменьшились на 4,55%.

Задача 2

Имеются данные о потреблении основных продуктов питания и среднедушевых денежных доходах населения в Российской Федерации за два года (табл. 1.2.4). Требуется определить коэффициенты эластичности потребления отдельных продуктов питания и сделать выводы.

Таблица 1.2.4

Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах и среднедушевые денежные доходы населения

| Показатели | 2015 | 2016 |
|---|---------|---------|
| Среднедушевые денежные доходы населения, руб. в месяц | 30466,6 | 30747,0 |
| Потребление основных продуктов питания, кг в месяц | | |
| Хлебные продукты | 7,9 | 8,3 |
| Картофель | 4,8 | 5,0 |
| Мясо и мясopодукты | 7,1 | 7,3 |

Решение

Для расчета коэффициентов эластичности применим формулу:

$$E = \frac{\Delta y}{Y_0} / \frac{\Delta x}{X_0}, \quad (18)$$

где E – коэффициент эластичности; Δy – абсолютное изменение потребления продукта питания; Δx – абсолютное изменение среднедушевого денежного дохода населения; Y_0 – потребление продукта питания в базисном периоде; X_0 – среднедушевой денежный доход населения в базисном периоде.

Коэффициент эластичности потребления хлебных продуктов (E_x) равен:

$$E_x = \frac{8,3 - 7,9}{7,9} / \frac{30747,0 - 30466,6}{30466,6} = \frac{0,0506}{0,0092} = 5,50.$$

Коэффициент эластичности потребления картофеля (E_k) составит:

$$E_k = \frac{5,0 - 4,8}{4,8} / \frac{30747,0 - 30466,6}{30466,6} = \frac{0,0417}{0,0092} = 4,53.$$

Коэффициент эластичности потребления мяса и мясопродуктов (E_M) равен:

$$E_M = \frac{7,3 - 7,1}{7,1} / \frac{30747,0 - 30466,6}{30466,6} = \frac{0,0282}{0,0092} = 3,06.$$

Таким образом, при увеличении денежных доходов на 1% потребление основных продуктов питания тоже увеличивается. Из трех проанализированных продуктов наиболее эластичный спрос на хлебные продукты – 5,50% и наименее эластичный – на мясо и мясопродукты – 3,06%.

Задача 3

Имеются данные о распределении населения Красноярского края по величине среднедушевых денежных доходов за 2016 г. (табл. 1.2.5).

Таблица 1.2.5

Характеристика дифференциации денежных доходов населения

| Среднедушевые денежные доходы, тыс. руб. в месяц | Доля населения, % |
|---|-------------------|
| до 7,0 | 6,6 |
| 7,1–10,0 | 8,7 |
| 10,1–14,0 | 13,2 |
| 14,1–19,0 | 15,3 |

| | |
|------------|------|
| 19,1–27,0 | 18,7 |
| 27,1–45,0 | 21,9 |
| 45,1–60,0 | 7,5 |
| свыше 60,0 | 8,1 |

Источник: www.krasstat.gks.ru

Требуется определить:

- 1) средний денежный доход;
 - 2) модальный денежный доход;
 - 3) медианный денежный доход;
 - 4) децильный коэффициент дифференциации доходов населения;
 - 5) коэффициент К. Джини
- и сделать выводы.

Решение

Результаты предварительных вычислений, необходимых для расчета показателей, представим в табл. 1.2.6.

Таблица 1.2.6

Промежуточные вычисления к задаче 3

| Среднедушевые денежные доходы, тыс. руб. в месяц | Доля населения, % | Середина интервала | $x_i \cdot f_i$ | Плотность | Накопленная частота численности населения |
|--|-------------------|--------------------|-----------------|-----------|---|
| A | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| до 7,0 | 6,6 | 5,5 | 36,300 | 2,200 | 6,6 |
| 7,1–10,0 | 8,7 | 8,5 | 73,950 | 2,900 | 15,3 |
| 10,1–14,0 | 13,2 | 12,0 | 158,400 | 3,300 | 28,5 |
| 14,1–19,0 | 15,3 | 16,5 | 252,450 | 3,060 | 43,8 |
| 19,1–27,0 | 18,7 | 23,0 | 430,100 | 2,338 | 62,5 |
| 27,1–45,0 | 21,9 | 36,0 | 788,400 | 1,217 | 84,4 |
| 45,1–60,0 | 7,5 | 52,5 | 393,750 | 0,500 | 91,9 |
| свыше 60,0 | 8,1 | 67,5 | 546,750 | 0,540 | 100,0 |
| Всего | 100,0 | – | 2680,100 | – | – |

1) Рассчитаем средний денежный доход (\bar{x}) по формуле средней арифметической взвешенной.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{2680,100}{100,0} = 26,801 \text{ тыс. руб. в месяц}$$

Среднедушевые денежные доходы населения Красноярского края составляют 26801 руб. в месяц.

2) Рассчитаем модальный денежный доход (M_o) по формуле (8).

Для определения моды используем относительные плотности распределения, а не частоты, т. к. вариационный ряд имеет неравные

интервалы (столбец А). Наибольшая плотность составляет 3,300 (столбец 4), поэтому модальным будет интервал «10,1–14,0»:

$$M_o = x_{M_o} + h \frac{P_{M_o} - P_{M_o-1}}{(P_{M_o} - P_{M_o-1}) + (P_{M_o} - P_{M_o+1})} =$$

$$= 10 + 4 \frac{3,300 - 2,900}{(3,300 - 2,900) + (3,300 - 3,060)} = 12,5 \text{ тыс. руб. в месяц}$$

Следовательно, наиболее часто в Красноярском крае встречается среднедушевой доход в размере 12500 руб. в месяц.

3) Рассчитаем медианный денежный доход (Me).

По накопленным частотам (столбец 5) определим медианный интервал. Медиана находится в интервале «19,1–27,0» и равна:

$$Me = x_{Me} + h \frac{\sum_{i=1}^k f_i}{f_{Me}} - S_{Me-1} = 19 + 8 \frac{100}{18,7} - 43,8 = 21,652 \text{ тыс. руб. в месяц.}$$

Половина населения Красноярского края имеет среднедушевые доходы меньше 21652 руб., а другая половина — больше.

4) Рассчитаем децильный коэффициент дифференциации доходов населения (D) по формуле (9).

Для этого рассчитаем первый дециль (D_1) и девятый (D_9). По накопленным частотам (столбец 5) определим, в каких интервалах находятся первый и девятый децили. Первый дециль находится в интервале «7,1–10,0», а девятый дециль — в интервале «45,1–60,0».

Первый дециль составит:

$$D_1 = x_{D_1} + h \frac{\sum_{i=1}^k f_i}{f_{D_1}} - S_{D_1-1} = 7 + 3 \frac{10}{8,7} - 6,6 = 8,172 \text{ тыс. руб. в месяц.}$$

Максимальная величина душевого дохода у 10% населения Красноярского края с наименьшими доходами — 8172 руб.

Девятый дециль равен:

$$D_9 = x_{D_9} + h \frac{9 \sum_{i=1}^k f_i}{f_{D_9}} - S_{D_9-1} = 45 + 15 \frac{10}{7,5} - 84,4 = 56,2 \text{ тыс. руб. в месяц.}$$

Минимальная величина душевого дохода у 10% населения Красноярского края с наиболее высокими доходами — 56200 руб.

В результате децильный коэффициент дифференциации доходов населения окажется равным:

$$D = \frac{D_9}{D_1} = \frac{56,2}{8,172} = 6,88.$$

Коэффициент показал, что минимальный доход 10% наиболее обеспеченного населения Красноярского края в 6,88 раза превышает максимальный доход 10% наименее обеспеченного населения. Следовательно, дифференциация доходов населения довольно высокая.

5) Рассчитаем коэффициент К. Джини (G) по формуле (11).

Промежуточные вычисления представим в табл. 1.2.7.

Таблица 1.2.7

Промежуточные вычисления к задаче 3

| Среднедушевые денежные доходы, тыс. руб. в месяц | Доля населения, % | Доля населения x | Доля дохода y | Накопленные доли дохода s_{iy} | $x \cdot y$ | $x \cdot s_{iy}$ |
|--|-------------------|--------------------|-----------------|----------------------------------|-------------|------------------|
| A | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| до 7,0 | 6,6 | 0,066 | 0,014 | 0,014 | 0,001 | 0,001 |
| 7,1–10,0 | 8,7 | 0,087 | 0,028 | 0,041 | 0,002 | 0,004 |
| 10,1–14,0 | 13,2 | 0,132 | 0,059 | 0,100 | 0,008 | 0,013 |
| 14,1–19,0 | 15,3 | 0,153 | 0,094 | 0,194 | 0,014 | 0,030 |
| 19,1–27,0 | 18,7 | 0,187 | 0,160 | 0,355 | 0,030 | 0,066 |
| 27,1–45,0 | 21,9 | 0,219 | 0,294 | 0,649 | 0,064 | 0,142 |
| 45,1–60,0 | 7,5 | 0,075 | 0,147 | 0,796 | 0,011 | 0,060 |
| свыше 60,0 | 8,1 | 0,081 | 0,204 | 1,0 | 0,017 | 0,081 |
| Всего | 100,0 | 1,0 | 1,0 | – | 0,147 | 0,397 |

$$G = 1 - 2 \cdot 0,397 + 0,147 = 0,353.$$

Полученное значение коэффициента К. Джини свидетельствует о вполне умеренной дифференциации доходов населения Красноярского края. По данным Федеральной службы государственной статистики дифференциация доходов в анализируемом субъекте сильнее и коэффициент К. Джини в 2016 г. составляет 0,400. Расхождение коэффициентов К. Джини, полученных расчетным путем и из официальных статистических источников, вероятно связано с тем, что в рассмотренной задаче коэффициент был рассчитан на основе сгруппированных данных, но он может быть рассчитан и по несгруппированным.

Задача 4

Имеются данные о распределении объема денежных доходов по 20-процентным группам населения в Республике Крым в 2016 г. (табл. 1.2.8). Требуется определить степень неравномерности распределения доходов населения Республики Крым.

Таблица 1.2.8

Характеристика дифференциации денежных доходов населения

| 20-процентные группы населения | Денежные доходы, % |
|--------------------------------|--------------------|
| Первая | 7,5 |
| Вторая | 12,3 |
| Третья | 16,9 |
| Четвертая | 23,1 |
| Пятая | 40,2 |

Источник: www.gks.ru

Решение

Для оценки неравномерности распределения доходов населения Республики Крым определим коэффициент К. Джини. Этот коэффициент можно получить тремя способами. Проведем предварительные расчеты, результаты которых представим в табл. 1.2.9.

Таблица 1.2.9

Промежуточные вычисления к задаче 4

| 20%-е группы населения x | Денежные до- ходы y | $x \cdot y$ | Накопленные доли населения i -й группы $sumx$ | Накопленные доли дохода i -й группы населения $sumy$ | $x \cdot sumy$ | $sumx \cdot$ $sumy_{i+1}$ | $sumx_{i+1} \cdot sumy$ |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------|--|---|----------------|------------------------------|-------------------------|
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0,2 | 0,075 | 0,015 | 0,2 | 0,075 | 0,015 | — | — |
| 0,2 | 0,123 | 0,025 | 0,4 | 0,198 | 0,040 | 0,040 | 0,030 |
| 0,2 | 0,169 | 0,034 | 0,6 | 0,367 | 0,073 | 0,147 | 0,119 |
| 0,2 | 0,231 | 0,046 | 0,8 | 0,598 | 0,120 | 0,359 | 0,294 |
| 0,2 | 0,402 | 0,080 | 1,0 | 1 | 0,200 | 0,800 | 0,598 |
| Всего | 1,0 | 0,2 | — | 2,238 | 0,448 | 1,345 | 1,040 |

На основе данных табл. 1.2.9 рассчитаем коэффициент К. Джини.

Первый способ — по формуле (11):

$$G = 1 - 2 \cdot 0,448 + 0,2 = 0,304.$$

Второй способ — по формуле (12):

$$G = 1,345 - 0,040 = 0,305.$$

Третий способ — по формуле (13):

$$G = 1,2 - 0,4 \cdot 2,238 = 0,305.$$

Таким образом, полученное значение коэффициента К. Джини, равное 0,305 свидетельствует о невысокой дифференциации доходов

населения Республики Крым в 2016 г. По официальным статистическим данным этот коэффициент равен 0,326, что говорит о более высокой степени неравенства доходов в реальности.

Задача 5

Имеются данные о распределении населения по величине доходов в трех странах мира за 2016 г. (табл. 1.2.10).

Таблица 1.2.10

Характеристика дифференциации доходов населения

| 20-процентные группы населения | Доходы, % | | |
|--------------------------------|-----------|---------|------|
| | Аргентина | Румыния | США |
| Первая | 5,0 | 8,5 | 5,0 |
| Вторая | 9,6 | 13,6 | 10,2 |
| Третья | 15,0 | 17,9 | 15,3 |
| Четвертая | 22,8 | 23,1 | 22,6 |
| Пятая | 47,6 | 36,9 | 46,9 |

Источник: www.worldbank.org

Требуется:

- 1) рассчитать коэффициенты М. Лоренца для Аргентины, Румынии и США;
- 2) построить кривые М. Лоренца;
- 3) сделать выводы.

Решение

Коэффициенты М. Лоренца по странам рассчитаем по формуле (14). Результаты расчетов представим в табл. 1.2.11.

Таблица 1.2.11

Промежуточные вычисления к задаче 5

| 20-процентные группы населения | Аргентина | Румыния | США |
|--------------------------------|-----------|---------|-------|
| Первая | 15,0 | 11,5 | 15,0 |
| Вторая | 10,4 | 6,4 | 9,8 |
| Третья | 5,0 | 2,1 | 4,7 |
| Четвертая | 2,8 | 3,1 | 2,6 |
| Пятая | 27,6 | 16,9 | 26,9 |
| $\sum y - x $ | 60,8 | 40,0 | 59,0 |
| L* | 0,304 | 0,200 | 0,295 |

*Примечание: если x_i и y_i выражены в процентах, то в знаменателе формулы вместо «2» ставится «200».

Сравнивая страны по данному показателю, можно сказать, что степень неравномерности распределения доходов населения самая низкая в Румынии — 0,2 по сравнению с двумя другими странами — Аргентиной (0,304) и США (0,295). Для построения кривой М. Лоренца рассчитаем накопленные частоты. В результате получим координаты для точек (табл. 1.2.12).

Таблица 1.2.12

Промежуточные вычисления к задаче 5

| 20-процентные группы населения | Аргентина | Румыния | США |
|--------------------------------|-----------|---------|-------|
| 20 | 5,0 | 8,5 | 5,0 |
| 40 | 14,6 | 22,1 | 15,2 |
| 60 | 29,6 | 40,0 | 30,5 |
| 80 | 52,4 | 63,1 | 53,1 |
| 100 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Построим кривую М. Лоренца для Аргентины, страны с самой высокой дифференциацией населения по доходам (рис. 1.2.1).

Чем сильнее кривая отклоняется от линии абсолютного равенства, тем выше значение коэффициента М. Лоренца и сильнее дифференциация населения страны по доходам. Для Румынии и США кривая М. Лоренца строится аналогичным образом.

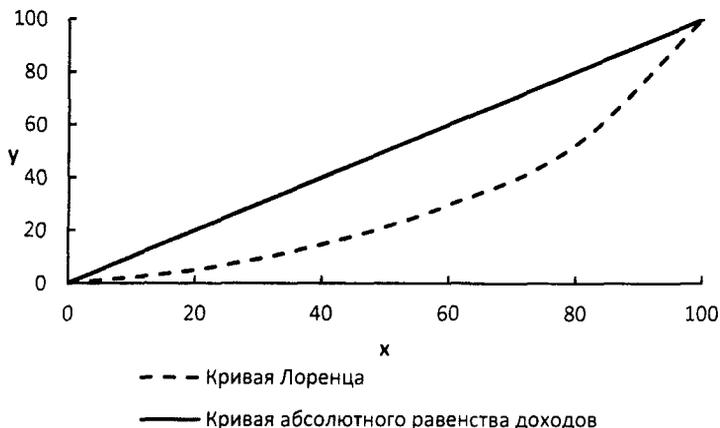


Рис. 1.2.1. Кривая М. Лоренца для Аргентины в 2016 г.

Задачи для самостоятельного решения**Задача 1**

Имеются данные о распределении населения Российской Федерации по величине среднедушевых денежных доходов в 2017 г. (табл. 1.2.13).

Таблица 1.2.13

Распределение населения по величине среднедушевых денежных доходов

| Среднедушевые денежные доходы, тыс. руб. в месяц | Доля населения*, % |
|---|--------------------|
| до 9,0 | 10,2 |
| 9,0–15,0 | 17,4 |
| 15,0–20,0 | 13,8 |
| 20,0–25,0 | 11,7 |
| 25,0–30,0 | 9,4 |
| 30,0–40,0 | 13,2 |
| 40,0–50,0 | 8,2 |
| 50,0–70,0 | 8,5 |
| свыше 70,0 | 7,6 |
| Всего | 100,0 |

Источник: www.gks.ru

*Примечание: предварительные данные.

Требуется определить: средний, модальный, медианный денежный доход, децильный коэффициент дифференциации доходов населения и коэффициент К. Джини и сделать выводы.

Задача 2

Имеются данные о распределении общего объема денежных доходов населения в г. Москве и г. Санкт-Петербурге в 2016 г. (табл. 1.2.14).

Таблица 1.2.14

Характеристика дифференциации денежных доходов населения в двух городах Российской Федерации, %

| Группа | 20-процентные группы населения | Распределение общего объема денежных доходов населения | |
|--------|--------------------------------|--|--------------------|
| | | в Москве | в Санкт-Петербурге |
| 1 | 20 | 5,2 | 5,3 |
| 2 | 20 | 9,8 | 10,0 |
| 3 | 20 | 14,8 | 15,0 |

| | | | |
|---|----|------|------|
| 4 | 20 | 22,5 | 22,6 |
| 5 | 20 | 47,7 | 47,1 |

Источник: www.petrostat.gks.ru, www.moscow.gks.ru

Требуется:

1) определить при помощи коэффициентов М. Лоренца и К. Джини, в каком из двух городов (Москве или Санкт-Петербурге) в 2016 г. дифференциация населения по доходам выше;

2) сравнить полученные результаты по коэффициентам К. Джини в г. Москве и г. Санкт-Петербурге со значением в целом по Российской Федерации;

3) сделать выводы.

Задача 3

Имеются данные о структуре денежных доходов населения по основным источникам их формирования в Новосибирской и Московской областях в 2016 г. (табл. 1.2.15).

Таблица 1.2.15

Структура денежных доходов населения по основным источникам их формирования в двух субъектах Российской Федерации, %

| Основные источники формирования денежных доходов населения | Структура денежных доходов населения | |
|--|--------------------------------------|----------------------|
| | в Новосибирской области | в Московской области |
| Доходы от предпринимательской деятельности | 3,5 | 4,2 |
| Оплата труда | 40,0 | 31,4 |
| Социальные выплаты | 21,2 | 14,2 |
| Доходы от собственности | 6,8 | 5,3 |
| Другие доходы | 28,5 | 44,9 |

Источник: www.gks.ru

Требуется оценить различия в структурах денежных доходов населения по основным источникам их формирования в Новосибирской и Московской областях с помощью коэффициентов А. Салаи и В. Рябцева, сделать выводы.

Задача 4

Имеются данные о располагаемых ресурсах в среднем на одного члена домашнего хозяйства в месяц и количестве зарегистрированных преступлений в Российской Федерации за 2010–2016 гг. (табл. 1.2.16).

Таблица 1.2.16

Данные для задачи 4

| Показатели | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Располагаемые ресурсы в среднем на члена домашнего хозяйства в месяц, тыс. руб. | 14,63 | 16,60 | 18,58 | 21,20 | 22,89 | 23,08 | 24,21 |
| Число зарегистрированных преступлений, тыс. ед. | 2,63 | 2,40 | 2,30 | 2,21 | 2,19 | 2,39 | 2,16 |

Источник: www.gks.ru

Требуется проанализировать зависимость между показателями. Для этого:

- 1) рассчитать показатель силы связи;
- 2) составить уравнение регрессии;
- 3) оценить качество модели;
- 4) сделать выводы.

Задача 5

Имеются данные о среднедушевых доходах населения и номинальной начисленной заработной плате в Российской Федерации за 2007–2016 гг. (табл. 1.2.17).

Таблица 1.2.17

Среднедушевые доходы населения и номинальная начисленная заработная плата в Российской Федерации, тыс. руб.

| Показатели | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Среднедушевые доходы населения | 12,5 | 14,9 | 16,9 | 18,9 | 20,8 | 23,2 | 25,9 | 27,8 | 30,2 | 30,7 |
| Номинальная начисленная заработная плата | 13,6 | 17,3 | 18,6 | 20,9 | 23,4 | 26,6 | 29,8 | 32,5 | 34,0 | 36,7 |

Источник: www.gks.ru

Требуется:

- 1) провести динамический анализ среднедушевых доходов населения;
- 2) провести динамический анализ номинальной начисленной заработной платы;
- 3) сравнить полученные показатели;
- 4) сделать выводы.

Задача 6

Имеются данные о численности населения и среднедушевом денежном доходе в месяц в 2016 г. в Республике Татарстан (табл. 1.2.18). Требуется рассчитать коэффициент К. Джини и сделать выводы.

Данные для задачи 6

| Среднедушевой денежный доход, тыс. руб. в месяц | Численность населения, тыс. чел. |
|--|----------------------------------|
| До 7,0 | 201,4 |
| 7,0–10,0 | 274,8 |
| 10,0–14,0 | 435,3 |
| 14,0–19,0 | 534,5 |
| 19,0–27,0 | 698,7 |
| 27,0–45,0 | 908,2 |
| 45,0–60,0 | 354,6 |
| Свыше 60,0 | 461,2 |
| Всего | 3868,7 |

Источник: www.tatstat.gks.ru

Задача 7

Имеются данные о численности пенсионеров и средних размерах назначенных пенсий в Ленинградской области за два года (табл. 1.2.19).

Таблица 1.2.19

Данные для задачи 7

| Пенсионеры, получающие пенсии | Средний размер назначенных пенсий, тыс. руб. | | Численность пенсионеров, тыс. чел. | |
|----------------------------------|---|--------|---------------------------------------|------|
| | 2016 | 2017* | 2016 | 2017 |
| По старости | 13,141 | 13,493 | 423 | 428 |
| По инвалидности | 8,024 | 8,280 | 24 | 22 |
| По случаю потери кормильца | 8,860 | 9,419 | 11 | 12 |
| Социальные | 7,432 | 7,726 | 30 | 31 |

Источник: www.petrostat.gks.ru

*Примечание: без учета единовременной денежной выплаты в размере 5 тыс. руб., произведенной в январе 2017 г.

Требуется определить, как изменился средний размер пенсии в относительном и абсолютном выражениях в целом и за счет влияния отдельных факторов, сделать выводы.

Задача 8

Имеются данные о распределении квартир по количеству жилых комнат, построенных в 2000 и 2016 гг. в Российской Федерации (табл. 1.2.20).

Таблица 1.2.20

Данные для задачи 8, млн шт.

| Квартира | 2000 | 2016 |
|--------------------------|------|------|
| Однокомнатная | 12,8 | 15,8 |
| Двухкомнатная | 22,6 | 25,2 |
| Трехкомнатная | 16,2 | 18,4 |
| Четырехкомнатная и более | 3,5 | 5,3 |

Источник: www.gks.ru

Требуется оценить структурные различия в распределении построенных квартир по количеству жилых комнат в Российской Федерации с помощью коэффициентов К. Гатева и А. Салаи и сделать выводы.

Задача 9

Имеются следующие данные по Российской Федерации за два года (табл. 1.2.21).

Таблица 1.2.21

Данные для задачи 9

| Показатели | 2014 | 2016 |
|---|---------|---------|
| Оплата труда, млрд руб. | 31530,8 | 35113,0 |
| Социальные выплаты, млрд руб. | 8625,4 | 9795,2 |
| Доходы от собственности, млрд руб. | 2779,3 | 3318,6 |
| Доходы от предпринимательской деятельности, млрд руб. | 4025,2 | 4228,5 |
| Другие доходы, млрд. руб. | 958,4 | 1070,5 |
| Обязательные платежи и взносы, млрд руб. | 5606,2 | 5952,8 |
| Индекс потребительских цен на товары и услуги*, % | 111,4 | 105,4 |
| Среднегодовая численность населения, млн чел. | 145,0 | 146,7 |

Источник: www.gks.ru

*Примечание: Индекс потребительских цен на товары и услуги в 2015 г. составил 112,9%.

Требуется:

- 1) рассчитать располагаемые денежные доходы населения в 2014 и 2016 гг.;
- 2) рассчитать величину денежных доходов населения в реальном выражении в 2014 и 2016 гг.;
- 3) рассчитать объем денежных доходов на душу населения в 2014 и 2016 гг.;

- 4) сравнить динамику показателей;
- 5) сделать выводы.

Задача 10

Имеются данные о среднедушевых денежных доходах населения и индексах потребительских цен на товары и услуги в Российской Федерации за 2008–2017 гг. (табл. 1.2.22).

Таблица 1.2.22

Среднедушевые денежные доходы населения и индексы потребительских цен на товары и услуги в Российской Федерации

| Показатели | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Среднедушевые денежные доходы населения, тыс. руб. | 14,9 | 16,9 | 18,9 | 20,8 | 23,2 | 25,9 | 27,8 | 30,2 | 30,7 | 31,5 |
| Индексы потребительских цен на товары и услуги, в % к предыдущему году | 113,3 | 108,8 | 108,8 | 106,1 | 106,6 | 106,5 | 111,4 | 112,9 | 105,4 | 102,5 |

Источник: www.gks.ru

Требуется:

- 1) рассчитать среднедушевые денежные доходы населения при исключении влияния инфляции;
- 2) провести динамический анализ среднедушевых денежных доходов населения в реальном выражении;
- 3) сделать выводы.

Задача 11

Имеются данные о распределении населения по величине доходов в трех странах в 2014 г. (табл. 1.2.23).

Таблица 1.2.23

Степень социально-экономического расслоения населения

| 20-процентные группы населения | Удельный вес доходов, % | | |
|--------------------------------|-------------------------|-----------|--------|
| | Беларусь | Казахстан | Россия |
| Первая | 9,4 | 9,4 | 5,2 |
| Вторая | 13,7 | 13,2 | 9,9 |
| Третья | 17,1 | 17,1 | 14,9 |
| Четвертая | 22,0 | 22,4 | 22,6 |
| Пятая | 37,8 | 37,9 | 47,4 |

Источник: www.gks.ru

Требуется:

- 1) рассчитать коэффициенты М. Лоренца;
- 2) построить кривые М. Лоренца;
- 3) сравнить полученные результаты;
- 4) сделать выводы.

Задача 12

Имеются данные о потреблении основных продуктов питания и среднедушевых денежных доходах населения в Российской Федерации за два года (табл. 1.2.24). Требуется определить коэффициенты эластичности потребления отдельных продуктов питания и сделать выводы.

Таблица 1.2.24

Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах и среднедушевые денежные доходы населения

| Показатели | 2015 | 2016 |
|---|---------|---------|
| Среднедушевые денежные доходы населения, руб. в месяц | 30466,6 | 30747,0 |
| Потребление основных продуктов питания, кг в месяц | | |
| Овощи и бахчевые | 8,3 | 8,8 |
| Фрукты, ягоды | 5,9 | 6,1 |
| Рыба и рыбопродукты | 1,8 | 1,8 |

Источник: www.gks.ru

Задача 13

Имеются данные о жилищном фонде и численности населения Российской Федерации за три года (табл. 1.2.25).

Таблица 1.2.25

Данные для задачи 13

| Показатели | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|--------|--------|--------|
| Жилищный фонд на конец года (общая площадь жилых помещений), млн м ² | 3473,0 | 3581,0 | 3653,0 |
| Число квартир, млн шт. | 62,9 | 64,0 | 64,9 |
| Всего построено жилых домов, млн м ² общей площади | 84,2 | 85,3 | 80,2 |
| Численность населения на конец года, млн чел. | 146,3 | 146,5 | 146,8 |

Источник: www.gks.ru

Требуется рассчитать:

- 1) количество построенных квартир на 1 чел.;
- 2) средний размер квартиры;
- 3) общую площадь жилых помещений, приходящуюся в среднем на 1 чел. и сделать выводы.

Задача 14

Имеются данные о денежных расходах населения Российской Федерации за два года (табл. 1.2.26).

Таблица 1.2.26

**Баланс денежных доходов и расходов населения
Российской Федерации, млрд руб.**

| Виды расходов | 2000 | 2016 |
|---|--------|---------|
| Покупка товаров и оплата услуг, в т.ч. | 3009,4 | 39530,0 |
| покупка товаров | 2433,6 | 29808,7 |
| оплата услуг, в т.ч. | 575,8 | 8636,3 |
| оплата жилья и коммунальных услуг | 114,2 | 2601,9 |
| расходы на все виды транспорта | 151,4 | 1699,4 |
| оплата услуг связи | 65,9 | 1291,1 |
| Обязательные платежи и разнообразные взносы, в т.ч. | 309,2 | 5952,8 |
| налоги и сборы | 195,3 | 3437,1 |
| проценты, уплаченные за предоставленные кредиты | 8,5 | 1772,8 |
| Сбережения во вкладах и ценных бумагах | 141,6 | 2872,7 |
| Расходы на покупку недвижимости | 47,7 | 1590,4 |
| Другие расходы | 366,0 | 3813,7 |
| Всего денежных расходов | 3873,9 | 53759,6 |

Источник: www.gks.ru

Требуется оценить:

- 1) динамику денежных расходов населения;
- 2) структуру денежных расходов населения за каждый год;
- 3) структурные различия в расходах населения в 2000 и 2016 гг. с помощью коэффициентов А. Салаи и В. Рябцева и сделать выводы.

Задача 15

Имеются данные о численности населения в целом и численности населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума в Российской Федерации за 2009–2017 гг. (табл. 1.2.27).

Таблица 1.2.27

**Динамика численности населения Российской Федерации,
млн чел.**

| Показатели | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Численность населения на конец года, всего | 142,7 | 142,9 | 142,9 | 143,0 | 143,3 | 143,7 | 146,3 | 146,5 | 146,8 |

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| из них с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума | 18,4 | 17,7 | 17,9 | 15,4 | 15,5 | 16,1 | 19,5 | 19,5 | 19,3 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

Источник: www.gks.ru

Требуется:

- 1) провести динамический анализ численности населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума;
- 2) рассчитать доли населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума в общей численности населения страны, оценить динамику;
- 3) сделать выводы.

Тесты для самопроверки

1. Информацию о доходах и расходах населения получают из:
 - а) переписей;
 - б) текущей отчетности;
 - в) баланса денежных доходов и расходов населения;
 - г) все ответы правильные.
2. Потребительская корзина в Российской Федерации пересматривается:
 - а) ежемесячно;
 - б) ежеквартально;
 - в) ежегодно;
 - г) раз в пять лет.
3. Располагаемый доход домашних хозяйств отличается от скорректированного располагаемого дохода на величину:
 - а) сальдо текущих трансфертов;
 - б) обязательных платежей и взносов;
 - в) сальдо текущих трансфертов в натуральной форме;
 - г) нет правильного ответа.
4. Величина среднедушевого денежного дохода населения Республики Карелия в 2016 г., отделяющая 10% ее наименее обеспеченного населения, равна (в тыс. руб.):

| Величина среднедушевых денежных доходов, тыс. руб. в месяц | До 7 | 7–10 | 10–14 | 14–19 | 19–27 | 27–45 | 45–60 | Свыше 60 |
|--|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| Удельный вес населения, % | 3,2 | 7,2 | 13,7 | 18,0 | 22,7 | 24,1 | 6,6 | 4,5 |

- а) 9,8;
 б) 13,4;
 в) 47,5;
 г) нет правильного ответа.
5. Величина прожиточного минимума в целом по России устанавливается:
 а) Министерством финансов;
 б) Министерством экономического развития;
 в) Президентом;
 г) нет правильного ответа.
6. Величина среднедушевого денежного дохода населения Калининградской области в 2016 г., отделившая 10% наиболее обеспеченного населения, равна (в тыс. руб.):

| Величина среднедушевых денежных доходов, тыс. руб. в месяц | До 7 | 7–10 | 10–14 | 14–19 | 19–27 | 27–45 | 45–60 | Свыше 60 |
|--|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| Удельный вес населения, % | 5,2 | 8,6 | 14,1 | 17,0 | 20,5 | 22,3 | 6,7 | 5,6 |

- а) 8,7;
 б) 48,2;
 в) 50,1;
 г) нет правильного ответа.
7. Потребительская корзина для разных субъектов Российской Федерации является:
 а) разной;
 б) одинаковой;
 в) разной по отдельным составляющим;
 г) нет правильного ответа.
8. Величина прожиточного минимума для всех категорий населения рассчитывается:
 а) ежемесячно;
 б) ежеквартально;
 в) ежегодно;
 г) раз в пять лет.
9. Величина среднедушевого денежного дохода населения Республики Коми в 2016 г. равна (в тыс. руб.):

| Величина среднедушевых денежных доходов, тыс. руб. в месяц | До 7 | 7–10 | 10–14 | 14–19 | 19–27 | 27–45 | 45–60 | Свыше 60 |
|--|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| Удельный вес населения, % | 4,2 | 6,7 | 11,3 | 14,4 | 19,2 | 24,6 | 9,1 | 10,5 |

- а) 14,5;
 б) 24,6;
 в) 31,7;
 г) нет правильного ответа.

10. В какой из перечисленных стран коэффициент К. Джини выше:

- а) Россия;
- б) Греция;
- в) Великобритания;
- г) Бразилия.

11. Медианный среднедушевой денежный доход населения Мурманской области в 2016 г. равен (в тыс. руб.):

| Величина среднедушевых денежных доходов, тыс. руб. в месяц | До 7 | 7–10 | 10–14 | 14–19 | 19–27 | 27–45 | 45–60 | Свыше 60 |
|--|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| Удельный вес населения, % | 1,6 | 3,9 | 8,2 | 12,6 | 19,5 | 28,8 | 11,7 | 13,7 |

- а) 33,7;
- б) 33,3;
- в) 29,6;
- г) нет правильного ответа.

12. Модальный среднедушевой денежный доход населения Псковской области в 2016 г. равен (в тыс. руб.):

| Величина среднедушевых денежных доходов, тыс. руб. в месяц | До 7 | 7–10 | 10–14 | 14–19 | 19–27 | 27–45 | 45–60 | Свыше 60 |
|--|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| Удельный вес населения, % | 6,3 | 10,6 | 16,9 | 19,0 | 20,9 | 19,0 | 4,5 | 2,8 |

- а) 12,5;
- б) 18,3;
- в) 23,0;
- г) нет правильного ответа.

13. Индекс человеческого развития был разработан специалистами:

- а) Всемирного банка;
- б) Евростата;
- в) Международного валютного фонда;
- г) Организации объединенных наций.

14. Черта (граница) бедности в России определяется как:

- а) 1/2 величины прожиточного минимума;
- б) величина прожиточного минимума;
- в) 2/3 среднего душевого дохода;
- г) нет правильного ответа.

15. Средние денежные доходы 10% населения с самыми высокими доходами и 10% населения с самыми низкими доходами в Ненецком автономном округе в 2016 г. различаются в (разах):

| Величина среднедушевых денежных доходов, тыс. руб. в месяц | До 7 | 7–10 | 10–14 | 14–19 | 19–27 | 27–45 | 45–60 | Свыше 60 |
|--|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| Удельный вес населения, % | 0,5 | 1,2 | 2,9 | 5,3 | 10,3 | 22,7 | 14,7 | 42,4 |

- а) 3,22;
- б) 3,75;
- в) 7,55;
- г) нет правильного ответа.

Ответы к отдельным задачам и тестам**а) к задачам для самостоятельного решения:**

1. $\bar{x} = 28,64$ тыс. руб. в месяц; $Mo = 12,43$ тыс. руб. в месяц; $Me = 23,31$ тыс. руб. в месяц; $D = 6,96$; $G = 0,35$.
2. Москва: $G = 0,391$, $L = 0,302$; СПб: $G = 0,302$, $L = 0,297$.
3. $IS = 0,16$; $IR = 0,18$.
4. $r = -0,80$; $y = -0,036x + 3,059$; $F = 9,13$.
6. $G = 0,35$.
8. $IG = 0,04$; $IS = 0,07$.
11. L (Беларусь) = 19,8; L (Казахстан) = 20,3; L (Россия) = 30,0.
12. $E = 6,88$; $E = 4,53$; $E = 0$.
15. $\bar{y} = 144,17$ млн чел.; $\Delta = 0,51$ млн чел.; $\bar{T}_{роста} = 100,35\%$;
 $\bar{T}_{прироста} = 0,35\%$.

б) к тестам:

2. г; 4. а; 6. в; 8. б; 9. г; 11. в; 12. г; 13. г; 15. в.

Библиография

1. Социально-экономическая статистика: учебник/под ред. В. В. Ковалева, Т. О. Дюкиной. СПб.: Изд-во С.-Петербур. гос. ун-та, 2014. 328 с.
2. Формы федерального государственного статистического наблюдения // http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52009/ (дата обращения 26.02.2019).
3. Kahneman D. and Deaton A. (2010) High Income Improves Evaluation of Life But Not Emotional Well-being. Psychological and Cognitive Sciences. Proceedings of National Academy of Sciences 107(38): 16489–16493.

Глава 2

СТАТИСТИКА НАЦИОНАЛЬНОГО БОГАТСТВА

2.1. Статистика основных фондов

Обзор ключевых категорий и положений

Основными фондами (fixed assets, FA) называются произведенные активы, которые созданы в процессе производства и в течение длительного времени (не менее 1 года) неоднократно или постоянно в неизменной натурально — вещественной форме используются для производства товаров и оказания рыночных и нерыночных услуг, постепенно утрачивая свою стоимость (Социально-экономическая статистика, 2014, с. 70). Важной отличительной особенностью основных фондов является их неоднократное использование в производственном процессе в неизменном виде.

Термин «основные фонды» с некоторыми оговорками сопоставим с понятием основных средств в бухгалтерском учете. Отличие между этими понятиями состоит в том, что в состав основных средств включаются земельные участки, которые не являются частью основных фондов в статистической практике. В свою очередь, основные фонды представляют собой существенную часть национального богатства, исчисляемого в системе национальных счетов, по правилам которой в их состав кроме материальных объектов (зданий, сооружений, машин и оборудования и т.п.) включаются продукты интеллектуальной собственности, такие как компьютерное программное обеспечение или оригиналы художественных произведений, используемые в производстве (Система Национальных счетов 2008, с. 224). Объекты интеллектуальной собственности в бухгалтерском учете признаются нематериальными активами — это активы, не имеющие материально-вещественной формы, представляющие собой необщедоступную информацию¹. Таким образом, основные фонды в статистике представляют собой совокупность двух видов внеоборотных активов (основных средств и нематериальных активов) с исключением земельных участков.

¹ Приказ Минфина России от 27.12.2007 № 153н (ред. от 16.05.2016) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет нематериальных активов» (ПБУ 14/2007)» (зарегистрировано в Минюсте России 23.01.2008 № 10975).

Статистическое изучение основных фондов проводится по нескольким направлениям: по объему, составу, пространственному размещению, структуре и др. Для изучения состава и структуры основных фондов в статистике применяются их группировки по видам экономической деятельности в соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности ОКВЭД 2 (в их числе транспортировка и хранение, деятельность по операциям с недвижимым имуществом, добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства и пр.) и по натурально-вещественному составу. В группировке основных фондов по натурально-вещественному составу классификационной единицей признается инвентарный объект, представляющий собой предмет, предназначенный для выполнения самостоятельных функций. Инвентарные объекты неоднородны и для их систематизации используются классификаторы. Действующий в настоящее время Общероссийский классификатор основных фондов ОКОФ ОК 013-2014 (СНС 2008) построен на основе СНС 2008 с учетом особенностей сложившейся национальной практики. В нем выделены семь групп видов основных фондов: жилые здания и помещения; здания (кроме жилых) и сооружения, расходы на улучшение земель; машины и оборудование, включая хозяйственный инвентарь и другие объекты (транспортные средства, информационное, компьютерное и телекоммуникационное (ИКТ) оборудование, прочие машины и оборудование, включая хозяйственный инвентарь, и другие объекты); системы вооружения; культивируемые биологические ресурсы (животного и растительного происхождения, неоднократно дающие продукцию); расходы на передачу прав собственности на произведенные активы; объекты интеллектуальной собственности (научные исследования и разработки, расходы на разведку недр и оценку запасов полезных ископаемых, программное обеспечение и базы данных, оригиналы произведений развлекательного жанра, литературы и искусства, другие объекты интеллектуальной собственности).

Для изучения состава и структуры основных фондов также используется их разделение на производственные и непроизводственные. *Производственные основные фонды* — это активы, используемые для производства товаров или оказания рыночных или нерыночных услуг. Они состоят из активных (машины и оборудование и др.) и пассивных (здания, сооружения и др.) основных фондов. *Непроизводственные основные фонды* — это имущество потребительского назначения (жилищный фонд, административные здания, объекты культуры и искусства и др.).

Основными источниками информации об основных фондах в Российской Федерации являются регулярная статистическая отчетность о наличии и движении основных фондов и данные выборочных обследований. Основными статистическими отчетами являются годовые формы № 11 «Сведения о наличии и движении основных фондов

(средств) и других нефинансовых активов» и № 11 (краткая) «Сведения о наличии и движении основных фондов (средств) некоммерческих организаций»¹. В них предприятия представляют информацию о первоначальной стоимости основных фондов, амортизации, остаточной стоимости на начало периода, за период и на конец отчетного периода.

Для учета основных фондов используют натуральные и стоимостные измерители. Натуральные показатели необходимы для расчета производственной мощности, стоимостная оценка позволяет оценить общий объем основных фондов, отраслевую структуру и состояние. В связи с длительным эксплуатационным сроком использования объектов основных фондов каждый из них в один и тот же момент времени может быть оценен множеством способов². На практике используют четыре основных вида оценки основных фондов.

Полная первоначальная стоимость (Overall initial cost) — это стоимость объекта, определяемая в момент ввода его в эксплуатацию по сумме всех расходов на создание или приобретение объекта. Этот вид оценки сохраняется у объекта в неизменной сумме в течение всего срока его службы, если на предприятии не проводится переоценка внеоборотных активов. *Остаточная стоимость (depreciable value)* — это полная первоначальная стоимость объекта за вычетом суммы износа (накопленной амортизации) за период его эксплуатации с момента ввода в эксплуатацию до даты определения, характеризующая ту часть полной стоимости, которую фонды сохранили после определенного времени эксплуатации.

Полная восстановительная стоимость (Overall recovery cost) — это стоимость объекта основных фондов, определяемая расчетным путем как сумма расходов, необходимая для воспроизводства в современных условиях, т.е. в ценах и тарифах, существующих на дату переоценки, такого же объекта при сохранении всех его эксплуатационных качеств. *Остаточная восстановительная стоимость (Residual recovery cost)* — это полная восстановительная стоимость за вычетом суммы износа (накопленной амортизации), пересчитанного с учетом цен, существующих на дату переоценки, являющаяся актуализированной (переоцененной) стоимостью основных фондов, еще не перенесенной на создаваемый продукт.

¹ Приказ Росстата от 19.07.2018 № 449 (ред. от 31.08.2018) «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за наличием и движением основных фондов (средств) и других нефинансовых активов».

² Например, в Международном стандарте финансовой отчетности (IAS) 16 «Основные средства» использованы шесть видов оценки основных средств: себестоимость, специфическая для предприятия стоимость, справедливая стоимость, возмещаемая стоимость, остаточная и переоцененная (Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 16 «Основные средства» введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 25.11.2011 № 160н). О существующих видах оценки в бухгалтерском учете и статистике подробнее см.: Соколов Я. В. Основы теории бухгалтерского учета. М.: Финансы и статистика, 2003. С. 197–206.

Первоначальная и восстановительная стоимости отличаются наличием проведенной переоценки объекта. В настоящее время переоценка основных фондов осуществляется на предприятиях на добровольной основе с соблюдением правил, установленных в стандартах бухгалтерского учета. Это приводит к тому, что только часть предприятий проводит переоценку основных фондов. Кроме того, коммерческие организации могут переоценивать отдельные группы объектов основных фондов, вследствие чего основные фонды в данных бухгалтерского учета организаций числятся в смешанной оценке, которая обычно называется «первоначальная (восстановительная) стоимость» и соответствует понятию «полная учетная стоимость» в статистике (Статистика: учебник для академического бакалавриата, 2019, с. 294).

В учетной и статистической практике также используется рыночная оценка основных фондов. На основании четырех перечисленных видов оценок основные фонды могут пересчитываться по текущей рыночной стоимости. Это один из самых сложных для определения видов денежной оценки, поскольку его содержание изменяется в зависимости от целей оценки. В учетной практике под *рыночной стоимостью основных средств (market value)* понимают рыночную продажную или рыночную покупную стоимость в рамках уточнения рынка определения оценки, при определении переоцененной стоимости основных фондов этим термином обозначают восстановительную стоимость или субъективную (экспертную) оценку и т.п. (Кинг, 2011, с. 105). В статистической практике используют разные методы определения рыночной стоимости основных фондов: затратный (основывается на определении стоимости замещения объекта), сравнительный (по данным о сделках с аналогичными оцениваемым объектами) и доходный (по потенциальной способности приносить выгоду). Затратный и сравнительный методы оценки используют для оценки текущей рыночной стоимости нежилых зданий, сооружений, транспортных средств, машин и оборудования, далее либо делается выбор в пользу более надежного, либо рассчитывается средняя арифметическая величина. Сравнительный метод используется в отношении жилых зданий и рабочего продуктивного скота, доходный метод — для оценки многолетних насаждений и оригиналов развлекательных литературных и художественных произведений (Статистика: учебник для академического бакалавриата, 2019, с. 295).

Одной из задач, решаемых путем применения денежной оценки объектов основных фондов, является уточнение данных об их состоянии. Для этого определяется величина их износа. *Износ основных фондов* — это частичная или полная утрата основными фондами потребительских свойств и стоимости в процессе эксплуатации, под воздействием сил природы и вследствие технического прогресса. Соответственно износ основных фондов может быть физическим и моральным. Численно износ принимается равным амортизации. Однако существует различие в понятиях «износ» и «амортизация». Понятие

«износ» связано со старением объекта основных фондов, а «амортизация» с его оценкой (Социально-экономическая статистика, 2014, с. 73). *Амортизация* — это процесс переноса стоимости объекта основных фондов на издержки производства. Сумма накопленной амортизации — результат применения на предприятии правил бухгалтерского учета, установленных российскими стандартами¹.

В нашей стране разрешено использование четырех способов начисления амортизации на выбор предприятия: линейный, уменьшаемого остатка, списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования, списания стоимости пропорционально объему продукции (табл. 2.1.1).

Таблица 2.1.1

Порядок расчета амортизации основных фондов

| Способ расчета амортизации | Правила расчета амортизации основных фондов |
|--|--|
| Линейный | Произведение первоначальной (восстановительной) стоимости объекта и нормы амортизации, исчисленной исходя из срока полезного использования этого объекта |
| Уменьшаемого остатка | Произведение остаточной первоначальной (восстановительной) стоимости объекта на начало отчетного года и нормы амортизации, исчисленной исходя из срока полезного использования этого объекта и коэффициента не выше 3, установленного организацией |
| Пропорционально объему продукции | Произведение первоначальной (восстановительной) стоимости объекта и соотношения натурального показателя фактического объема продукции (работ) выпущенной (произведенных) в отчетном периоде с предполагаемым объемом продукции (работ) за весь срок полезного использования объекта основных средств |
| Списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования, (не применяется к нематериальным активам) | Произведение первоначальной (восстановительной) стоимости объекта и соотношения, в числителе которого — число лет, остающихся до конца срока полезного использования объекта, а в знаменателе — сумма чисел лет срока полезного использования объекта |

Источник: Приказ Минфина России от 30.03.2001 № 26н (ред. от 16.05.2016) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» ПБУ 6/01» (зарегистрировано в Минюсте России 28.04.2001 № 2689) и Приказ

¹ Приказ Минфина России от 30.03.2001 № 26н (ред. от 16.05.2016) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» ПБУ 6/01» (зарегистрировано в Минюсте России 28.04.2001 № 2689) и Приказ Минфина России от 27.12.2007 № 153н (ред. от 16.05.2016) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет нематериальных активов» (ПБУ 14/2007)» (зарегистрировано в Минюсте России 23.01.2008 № 10975).

Минфина России от 27.12.2007 № 153н (ред. от 16.05.2016) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет нематериальных активов» (ПБУ 14/2007)» (зарегистрировано в Минюсте России 23.01.2008 № 10975).

Амортизация рассчитывается по данным о сроке полезного использования или предполагаемого общего объема выпуска продукции (примеры см.: Бочкарева, Левина, 2010, с. 104–107). По основным средствам срок полезного использования объекта определяется исходя из: ожидаемого срока использования этого объекта в соответствии с ожидаемой производительностью или мощностью; ожидаемого физического износа, зависящего от режима эксплуатации (количества смен), естественных условий и влияния агрессивной среды, системы проведения ремонта; нормативно-правовых и других ограничений использования этого объекта (например, срок аренды)¹. По нематериальным активам срок полезного использования определяется исходя из: срока действия прав организации на результат интеллектуальной деятельности или средств индивидуализации и периода контроля над активом; ожидаемого срока использования актива, в течение которого организация предполагает получать экономические выгоды (или использовать в деятельности, направленной на достижение целей создания некоммерческой организации)².

Необходимо заметить, что в российской государственной статистике под амортизацией понимают результат действия механизма по упорядочиванию накопления средств на воспроизводство основных фондов путем равномерного распределения затрат на приобретение основных фондов по всему нормативному периоду их использования (Основные фонды: методологические пояснения // http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/fund/). Такой подход является дискуссионным, поскольку принятый в бухгалтерском учете механизм начисления амортизации основных средств не позволяет создавать источники финансирования (Ковалев В., Ковалев Вит., 2018, с. 8).

По данным о первоначальной (восстановительной) стоимости и сумме накопленной амортизации определяется остаточная первоначальная (восстановительная) стоимость объектов основных фондов. По данным о полной или об остаточной первоначальной (восстановительной) стоимости объектов основных фондов рассчитывается их среднегодовая стоимость (табл. 2.1.2).

¹ Приказ Минфина России от 30.03.2001 № 26н (ред. от 16.05.2016) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» ПБУ 6/01» (зарегистрировано в Минюсте России 28.04.2001 № 2689).

² Приказ Минфина России от 27.12.2007 № 153н (ред. от 16.05.2016) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет нематериальных активов» (ПБУ 14/2007)» (зарегистрировано в Минюсте России 23.01.2008 № 10975).

Таблица 2.1.2

Расчет средней стоимости основных фондов

| Показатель | Формула расчета | |
|---|--|-----|
| Средняя арифметическая по данным о полной или остаточной первоначальной (восстановительной) стоимости основных фондов на начало и конец периода | $\overline{FA} = \frac{FA_1 + FA_n}{2}$ | (1) |
| Средняя хронологическая моментного ряда, рассчитанная по данным, которые отстоят друг от друга на равном расстоянии, т. е. временной период между соседними данными одинаков, например, на начало каждого месяца | $\overline{FA} = \frac{\frac{1}{2}FA_1 + FA_2 + \dots + \frac{1}{2}FA_n}{n-1}$ | (2) |
| Средняя, рассчитанная по данным о времени введения в эксплуатацию и выбытия основных фондов | $\overline{FA} = FA_1 + \frac{FA_{in} \cdot t}{12} - \frac{FA_{out} \cdot (12-t)}{12}$ | (3) |
| <p><u>Условные обозначения:</u> FA — средняя стоимость основных фондов; FA_1, FA_n — стоимость основных фондов на начало и конец года; FA_{in}, FA_{out} — стоимость введенных и выбывших основных фондов; n — число уровней (дат); t — число дней, месяцев или лет, пребывания основных фондов в эксплуатации, в зависимости от имеющихся данных</p> | | |

Для комплексной характеристики наличия и движения основных фондов Российской Федерации, принадлежащих юридическим и физическим лицам, до 2016 г. строились *балансы основных фондов*, представляющие собой статистические таблицы, данные которых характеризуют стоимость основных фондов на начало и конец отчетного года, а также их изменение в течение года. Они показывали особенности воспроизводства основных фондов. Балансы основных фондов составлялись по полной учетной (первоначальной или восстановительной) и остаточной стоимости. Балансы основных фондов строятся на основе балансовых равенств:

Баланс основных фондов по полной стоимости

$$FA_1 + FA_{in} = FA_n + FA_{out}, \quad (4)$$

где FA_1, FA_n — стоимость основных фондов на начало и конец года по полной первоначальной стоимости; FA_{in} — стоимость введенных основных фондов по полной первоначальной стоимости; FA_{out} — стоимость выбывших основных фондов по полной первоначальной стоимости.

Этот баланс характеризует изменение объема основных фондов как материального ресурса, он отражает процесс воспроизводства основных фондов как движение и накопление определенной массы потребительских стоимостей, натуральная форма которых не изменяется.

Баланс основных фондов по остаточной стоимости

$$FA_1' + FA_{in} = FA_n' + FA_{out}' + D, \quad (5)$$

где FA_1' , FA_n' — стоимость основных фондов на начало и конец года по остаточной стоимости; FA_{out}' — стоимость выбывших основных фондов по остаточной стоимости; D — износ.

Баланс по остаточной стоимости характеризует воспроизводство и накопление основных фондов по остаточной стоимости, уточненной на сумму износа (накопленной амортизации).

Кроме двух описанных балансов основных фондов составляются еще два: в среднегодовых ценах отчетного года и в постоянных ценах. Они позволяют исключить влияние инфляции при оценке динамики основных фондов. *Баланс основных фондов в среднегодовых ценах отчетного года* — это таблица, характеризующая динамику основных фондов, рассчитанных по полной восстановительной стоимости, определенной в среднегодовых ценах года, за который составляется баланс. Пересчет баланса основных фондов в среднегодовые цены осуществляется с использованием среднегодовых индексов цен производителей, индексов-дефляторов инвестиций и др. *Баланс основных фондов в постоянных ценах* — это таблица, характеризующая динамику основных фондов, рассчитанных в постоянных ценах, т. е. ценах на дату, принятую за базу исчисления. В последние годы в качестве постоянных цен были приняты цены 1990 г., года перехода к рыночной экономике, когда инфляция не была высокой.

К основным показателям движения основных фондов относятся:

1. Коэффициент ввода основных фондов (K_{in}) показывает долю введенных основных фондов в их общем объеме:

$$K_{in} = \frac{FA_{in}}{FA_n}. \quad (6)$$

2. Коэффициент обновления основных фондов (K_{new}) характеризует долю новых основных фондов в их общем объеме:

$$K_{new} = \frac{FA_{new}}{FA_n}, \quad (7)$$

где FA_{new} — стоимость новых основных фондов по полной первоначальной стоимости.

3. Коэффициент выбытия основных фондов (K_{out}) отражает долю выбывших основных фондов в течение года в общей стоимости:

$$K_{out} = \frac{FA_{out}}{FA_1}. \quad (8)$$

К основным показателям состояния основных фондов относятся:

1. Коэффициент износа (K_D) показывает степень утраты полной стоимости основных фондов в результате их использования:

$$K_D = \frac{FA - FA'}{FA} 100 = \frac{D}{FA} 100, \quad (9)$$

где FA — стоимость основных фондов по полной первоначальной стоимости;
 FA' — стоимость основных фондов по остаточной стоимости.

2. Коэффициент годности (K_{suit}) отражает степень сохранности полной стоимости основных фондов:

$$K_{suit} = \frac{FA - D}{FA} 100 = \frac{FA'}{FA} 100. \quad (10)$$

Коэффициенты износа и годности могут рассчитываться как на начало, так и на конец отчетного периода.

Взаимосвязь показателей износа и годности следующая:

$$K_D + K_{suit} = 100. \quad (11)$$

К основным показателям эффективности использования основных фондов относятся:

1. Фондоотдача (FO) отражает выпуск продукции в расчете на 1 руб. стоимости основных фондов:

$$FO = \frac{Q}{FA}, \quad (12)$$

где Q — выпуск продукции.

2. Фондоёмкость (FE) характеризует уровень затрат основных фондов на 1 руб. произведенной продукции:

$$FE = \frac{\overline{FA}}{Q}. \quad (13)$$

Взаимосвязь показателей эффективности использования основных фондов:

$$FO = \frac{1}{FE}. \quad (14)$$

3. Фондовооруженность (FV) описывает оснащенность работников основными фондами:

$$FV = \frac{\overline{FA}}{T}, \quad (15)$$

где \overline{T} — среднесписочная численность персонала.

Взаимосвязь показателей эффективности использования основных фондов:

$$w = FO \cdot FV = \frac{Q}{T} = \frac{Q}{FA} \cdot \frac{\overline{FA}}{T}, \quad (16)$$

где w — производительность труда.

Фондоотдача, как интенсивный фактор, особенно интересна для комплексного анализа, который предполагает изучение роли отдельных групп основных фондов в общей характеристике эффективности использования основных фондов. Для решения этой задачи рассчитывается динамика среднего показателя фондоотдачи при помощи индексов переменного, фиксированного состава и индекса структурных сдвигов. Применяя эти индексы, можно количественно оценить как совместное влияние рассматриваемых факторов, так и изолированное влияние каждого фактора на изменение среднего уровня фондоотдачи:

1. Индекс переменного состава (I_1) показывает изменение средней фондоотдачи (например, по группе предприятий) в результате изменения фондоотдачи на каждом предприятии и доли основных фондов каждого предприятия в общей стоимости основных фондов группы:

$$I_1 = \frac{\overline{FO}_1}{\overline{FO}_0} = \frac{\sum FO_1 \cdot \overline{FA}_1}{\sum \overline{FA}_1} + \frac{\sum FO_0 \cdot \overline{FA}_0}{\sum \overline{FA}_0} = \frac{\sum FO_1 \cdot d_1}{\sum FO_0 \cdot d_0}, \quad (17)$$

где \overline{FO}_0 , \overline{FO}_1 — средняя фондоотдача в базисном, отчетном периодах; FO_0 , FO_1 — фондоотдача в базисном и отчетном периодах; \overline{FA}_0 , \overline{FA}_1 — средняя стоимость основных фондов в базисном и отчетном периодах; d_0 , d_1 — доля основных фондов каждого предприятия в общей стоимости основных фондов группы в базисном и отчетном периодах.

2. Индекс постоянного (фиксированного) состава (I_2) отражает изменение средней фондоотдачи в результате изменения фондоотдачи на отдельных предприятиях группы:

$$I_2 = \frac{\sum FO_1 \cdot \overline{FA}_1}{\sum \overline{FA}_1} \div \frac{\sum FO_0 \cdot \overline{FA}_1}{\sum \overline{FA}_1} = \frac{\sum FO_1 \cdot d_1}{\sum FO_0 \cdot d_1}. \quad (18)$$

3. Индекс структурных сдвигов (I_3) оценивает влияние доли предприятий с разной величиной основных фондов в общем объеме основных фондов на динамику средней фондоотдачи:

$$I_3 = \frac{\sum FO_0 \cdot \overline{FA}_1}{\sum \overline{FA}_1} \div \frac{\sum FO_0 \cdot \overline{FA}_0}{\sum \overline{FA}_0} = \frac{\sum FO_0 \cdot d_1}{\sum FO_0 \cdot d_0}. \quad (19)$$

Взаимосвязь этих индексов:

$$I_1 = I_2 \cdot I_3. \quad (20)$$

В абсолютном выражении изменение средней фондоотдачи можно оценить следующим образом:

$$\Delta \overline{FO} = \overline{FO}_1 - \overline{FO}_0 = \sum FO_1 \cdot d_1 - \sum FO_0 \cdot d_0 = \Delta \overline{FO}(FO) + \Delta \overline{FO}(d). \quad (21)$$

Прирост средней фондоотдачи за счет первого фактора — изменения фондоотдачи на отдельных предприятиях группы можно рассчитать:

$$\Delta \overline{FO}(FO) = \sum FO_1 \cdot d_1 - \sum FO_0 \cdot d_1 \quad (22)$$

Прирост средней фондоотдачи за счет второго фактора — доли предприятий с разной величиной основных фондов в общем объеме основных фондов можно оценить:

$$\Delta \overline{FO}(d) = \sum FO_0 \cdot d_1 - \sum FO_0 \cdot d_0 \quad (23)$$

Аналогично можно проанализировать изменение средней фондоёмкости.

Анализ динамики выпуска продукции (работ, услуг) позволяет оценить влияние, как правило, двух факторов на него: среднегодовой стоимости основных фондов и фондоотдачи, как характеристики эффективности использования основных фондов:

$$I_Q = \frac{\sum Q_1}{\sum Q_0} = \frac{\sum FO_1 \cdot \overline{FA}_1}{\sum FO_0 \cdot \overline{FA}_0} = I_{FO} \cdot I_{\overline{FA}} = \frac{\sum FO_1 \cdot \overline{FA}_1}{\sum FO_0 \cdot \overline{FA}_1} \cdot \frac{\sum FO_0 \cdot \overline{FA}_1}{\sum FO_0 \cdot \overline{FA}_0} \quad (24)$$

В абсолютном выражении изменение выпуска продукции (работ, услуг) под влиянием двух факторов можно оценить следующим образом:

$$\Delta Q = \sum Q_1 - \sum Q_0 = \sum FO_1 \cdot \overline{FA}_1 - \sum FO_0 \cdot \overline{FA}_1 = \Delta Q(FO) + \Delta Q(\overline{FA}) \quad (25)$$

Прирост выпуска продукции (работ, услуг) за счет первого фактора — изменения фондоотдачи можно рассчитать двумя способами:

$$\Delta Q(FO) = \sum FO_1 \cdot \overline{FA}_1 - \sum FO_0 \cdot \overline{FA}_1 \quad (26)$$

$$\Delta Q(FO) = (\overline{FO}_1 - \overline{FO}_0) \cdot \sum \overline{FA}_1 \quad (27)$$

Прирост выпуска продукции (работ, услуг) за счет второго фактора — изменения средней стоимости основных фондов можно определить также двумя способами:

$$\Delta Q(\overline{FA}) = \sum FO_0 \cdot \overline{FA}_1 - \sum FO_0 \cdot \overline{FA}_0 \quad (28)$$

$$\Delta Q(\overline{FA}) = (\sum \overline{FA}_1 - \sum \overline{FA}_0) \cdot \overline{FO}_0 \quad (29)$$

Вопросы и задания для обсуждения

1. Назовите основные признаки основных фондов.
2. Приведите основные классификации основных фондов.
3. Перечислите основные отличия понятий «основные фонды» и «основные средства».
4. Назовите основные виды оценок основных фондов.

5. В чем состоит отличие понятий «износ» и «амортизация»?
6. Какие существуют методы начисления амортизации внеоборотных активов?
7. Укажите, в чем состоит отличие балансов основных фондов по полной и остаточной стоимости.
8. Охарактеризуйте основные варианты расчета средней стоимости основных фондов.
9. В чем состоит отличие коэффициента ввода и обновления основных фондов?
10. Дайте характеристику показателям эффективности использования основных фондов.

Типовые задачи с решениями

Задача 1

Имеются данные об основных фондах в строительстве в Российской Федерации за четыре года (табл. 2.1.3).

Таблица 2.1.3

Данные для задачи 1

| Показатели | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--|-------|-------|-------|-------|
| Ввод в действие основных фондов, млрд руб. | 210,8 | 165,6 | 303,6 | 159,3 |
| Коэффициент выбытия, % | 1,1 | 1,0 | 0,9 | 1,1 |
| Индексы цен на продукцию (затраты, услуги) инвестиционного назначения, % | 107,2 | 110,3 | 103,2 | 103,1 |

Источник: www.gks.ru

Известно, что объем основных фондов по полной учетной стоимости в строительстве на начало 2014 г. составлял 1676,9 млрд руб.

Определите:

- 1) объем основных фондов в строительстве на начало 2015, 2016, 2017, 2018 гг. в ценах 2014 г.;
 - 2) коэффициенты ввода основных фондов в 2014–2016 гг.
- Сделайте выводы.

Решение

Результаты расчетов показателей объема основных фондов и коэффициента обновления в строительстве представим в табл. 2.1.4.

Таблица 2.1.4

Результаты расчетов для задачи 1

| Год | Наличие основных фондов на начало года | Ввод в действие в текущих ценах | Индекс цен | | Ввод в действие в ценах 2014 г. | Кэф-фициент выбытия | Выбытие в ценах 2014 г. | Кэф-фициент ввода |
|------|--|---------------------------------|------------|-----------|---------------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------|
| | | | целпной | базис-ный | | | | |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 2014 | 1676,90 | 210,8 | 107,2 | 1,072 | 196,64 | 1,1 | 18,44 | 10,60 |
| 2015 | 1855,10 | 165,6 | 110,3 | 1,182 | 140,10 | 1,0 | 18,55 | 7,09 |
| 2016 | 1976,60 | 303,6 | 103,2 | 1,220 | 248,80 | 0,9 | 17,79 | 11,27 |
| 2017 | 2207,61 | 159,3 | 103,1 | 1,258 | 126,62 | 1,1 | 24,28 | 5,48 |
| 2018 | 2309,95 | | | | | | | |

Примечание: в табл. 2.1.4 полужирным шрифтом отмечены данные, известные по условию задачи, остальные получены в результате расчетов.

Покажем порядок расчета показателей в табл. 2.1.4 на примере одного года — 2015.

Рассчитаем объем основных фондов на начало 2015 г. (FA_{2015}) (столбец 1) по формуле (4):

$$FA_{2015} = FA_{2014} + FA_{in} - FA_{out} = 1676,9 + 196,64 - 18,44 = 1855,10 \text{ млрд руб.}$$

Рассчитаем базисный индекс цен в 2015 г. ($I_{2015/14}$) (столбец 4):

$$I_{2015/14} = 1,072 \cdot 1,103 = 1,182$$

Для 2015 г. рассчитаем ввод в действие основных фондов в ценах 2014 г. (FA_{in2014}) (столбец 5):

$$FA_{in2014} = \frac{FA_{in}}{I_{2015/14}} = \frac{165,6}{1,182} = 140,10 \text{ млрд руб.}$$

Оценим выбытие основных фондов в ценах 2014 г. ($FA_{out2014}$) (столбец 7)

$$FA_{out2014} = \frac{K_{out} \cdot FA_{2015}}{100} = \frac{1,0 \cdot 1855,10}{100} = 18,55 \text{ млрд руб.}$$

Оценим коэффициент ввода основных фондов в 2015 г. (столбец 8) по формуле (7)

$$K_{new} = \frac{FA_{in}}{FA_n} = \frac{140,10}{1976,60} = 0,0709 \approx 7,09\%.$$

Остальные показатели в табл. 2.1.4 рассчитываются аналогичным образом.

Таким образом, объем основных фондов в строительстве в 2014-2018 г. постепенно увеличивался в постоянных ценах 2014 г. до 2309,95 млрд руб. в 2018 г. Объем ввода основных фондов в строительстве

значительно превышает их выбытие в 7–10 раз. При этом динамика объема введенных и выбывших основных фондов разнонаправленная. В 2014 и 2016 гг. объем ввода основных фондов сократился, выбывших — увеличился, а в 2015 г., наоборот, ввод увеличился, выбытие сократилось. В целом ситуацию с основными фондами в строительстве в 2014–2017 гг. можно охарактеризовать как скорее положительную, поскольку происходило их обновление на 5–11% ежегодно.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1

Основные фонды компании по полной первоначальной стоимости на начало года составляли 1020 тыс. руб., коэффициент их годности — 82%. В феврале выбыло основных фондов по полной первоначальной стоимости — 96 тыс. руб., их износ составил 86 тыс. руб. В июне введены в эксплуатацию новые основные фонды — 57 тыс. руб. В октябре списаны основные фонды на 22 тыс. руб., их остаточная стоимость — 19 тыс. руб.

Определите полную и остаточную стоимость основных фондов компании на начало и конец года, их среднегодовую стоимость. Рассчитайте показатели состояния и движения основных фондов. Сделайте выводы.

Задача 2

Имеются данные о степени износа основных фондов на конец года в Российской Федерации по трем видам экономической деятельности за 2009–2017 гг., % (табл. 2.1.5).

Таблица 2.1.5

Данные для задачи 2

| Вид экономической деятельности | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Добыча полезных ископаемых | 49,6 | 51,1 | 52,2 | 51,2 | 53,2 | 55,8 | 55,4 | 57,5 | 57,7 |
| Обрабатывающие производства | 45,7 | 46,1 | 46,7 | 46,8 | 46,8 | 46,9 | 47,7 | 50,0 | 49,5 |
| Строительство | 46,9 | 48,3 | 47,5 | 49,0 | 50,0 | 51,2 | 50,4 | 48,4 | 48,4 |

Источник: www.gks.ru

Проведите сравнительный динамический анализ коэффициентов износа основных фондов по этим видам экономической деятельности и сделайте выводы о состоянии основных фондов.

Задача 3

Имеются данные об основных фондах (табл. 2.1.6).

Таблица 2.1.6

Данные для задачи 3

| Показатель | Значение |
|--|----------|
| Полная первоначальная стоимость основных фондов на начало года, млн руб. | 186 |
| Коэффициент износа основных фондов на начало года, % | 22 |
| Введено в течение года новых основных фондов, млн руб. | 6 |
| Поступило бывших в эксплуатации основных фондов по полной первоначальной стоимости, млн руб. | 2 |
| Остаточная стоимость поступивших основных фондов, бывших в эксплуатации, млн руб. | 1 |
| Выбыло основных фондов по остаточной стоимости, млн руб. | 3 |
| Коэффициент износа выбывших основных фондов, % | 78 |
| Объем произведенной продукции, млн руб. | 152 |
| Среднесписочная численность персонала, чел. | 280 |

Определите:

- 1) величину основных фондов на конец года по полной и остаточной стоимости;
 - 2) показатели движения и состояния основных фондов;
 - 3) показатели эффективности использования основных фондов.
- Сделайте выводы.

Задача 4

Имеются данные о вводе в действие основных фондов, валовом внутреннем продукте, численности занятых в Российской Федерации за 2009–2017 гг. (табл. 2.1.7).

Таблица 2.1.7

Данные для задачи 4

| Показатели | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ввод в действие основных фондов, млрд руб. | 6356 | 6276 | 8813 | 10338 | 11160 | 10888 | 10721 | 13256 | 12484 |
| Валовой внутренний продукт, млрд руб. | 38807 | 46309 | 60283 | 68164 | 73134 | 79200 | 83101 | 86010 | 92089 |
| Численность занятых, млн чел | 69,4 | 69,9 | 70,9 | 71,5 | 71,4 | 71,5 | 72,3 | 72,4 | 72,1 |

Требуется:

- 1) рассчитать показатель производительности труда в стоимостном выражении в Российской Федерации для 2009–2017 гг.;
- 2) проанализировать зависимость между показателями производительности труда и ввода в действие основных фондов. Для этого необходимо рассчитать показатель силы связи; составить уравнение регрессии; оценить качество модели; интерпретировать параметры уравнения;
- 3) сделать выводы.

Задача 5

Имеются данные бухгалтерской (финансовой) отчетности ПАО «Аэрофлот-российские авиалинии» за три года, млн руб. (табл. 2.1.8)

Таблица 2.1.8

Данные для задачи 5

| Показатели | 2015 | 2016 | 2017 |
|----------------------------------|------------|------------|------------|
| Выручка | 366307,5 | 427900,5 | 446649,4 |
| Стоимость основных фондов | 49889946,0 | 73439801,0 | 73019601,0 |
| в том числе машин и оборудования | 6349851,0 | 6786203,0 | 7373129,0 |

Определите абсолютное и относительное изменение выручки ПАО «Аэрофлот-российские авиалинии» в целом и в результате влияния трех факторов, в том числе уровня использования машин и оборудования. Сделайте выводы.

Задача 6

Имеются данные бухгалтерской (финансовой) отчетности компаний операторов связи за два года, млрд руб. (табл. 2.1.9)

Таблица 2.1.9

Данные для задачи 6

| Наименование компании | Выручка | | Основные средства | | Нематериальные активы | |
|-----------------------------|---------|-------|-------------------|-------|-----------------------|------|
| | 2016 | 2017 | 2016 | 2017 | 2016 | 2017 |
| ПАО «Вымпел-коммуникации» | 272,4 | 275,3 | 165,8 | 154,6 | 0,5 | 0,5 |
| ПАО «МегаФон» | 286,7 | 296,7 | 194,4 | 175,5 | 0,8 | 1,6 |
| ПАО «Мобильные ТелеСистемы» | 314,3 | 323,8 | 170,5 | 176,9 | 11,1 | 12,1 |
| ПАО «Ростелеком» | 282,7 | 291,0 | 319,5 | 321,0 | 1,7 | 2,5 |

Проанализируйте динамику средней фондотдачи и оцените влияние факторов на ее изменение в относительном и абсолютном выражениях. Сделайте выводы.

Задача 7

Имеются данные об основных фондах компании (табл. 2.1.10)

Таблица 2.1.10

Данные для задачи 7

| Показатели | Значение |
|--|----------|
| Введено в эксплуатацию новых основных фондов, млн руб. | 2,5 |
| Износ основных фондов на начало года, млн руб. | 21,0 |
| Коэффициент износа основных фондов на начало года, % | 45,0 |
| Поступило безвозмездно основных фондов по полной стоимости, млн руб. | 0,8 |
| Коэффициент износа безвозмездно поступивших основных фондов, % | 18,0 |
| Выбыло основных фондов по полной стоимости, млн руб. | 1,4 |
| Коэффициент годности выбывших основных фондов, % | 25,0 |

Определите:

- 1) объем основных фондов на начало и конец года по полной и остаточной стоимости;
- 2) коэффициенты движения и состояния основных фондов.

Сделайте выводы.

Задача 8

Имеются данные о видовой структуре основных фондов в коммерческих и некоммерческих организациях в Российской Федерации в 2017 г. (табл. 2.1.11).

Таблица 2.1.11

Видовая структура основных фондов, %

| Виды основных фондов | В коммерческих организациях | В некоммерческих организациях |
|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Здания | 14,4 | 38,6 |
| Сооружения | 49,0 | 33,6 |
| Машины и оборудование | 28,1 | 16,5 |
| Транспортные средства | 5,9 | 4,9 |
| Прочие | 2,6 | 6,4 |

Источник: www.gks.ru

Оцените различия в структуре основных фондов коммерческих и некоммерческих организаций с помощью коэффициентов К. Гатева и В. Рябцева и сделайте выводы.

Задача 9

Имеются данные о структуре основных фондов на конец года по видам экономической деятельности в Российской Федерации в 2013–2016 гг., % (табл. 2.1.12).

Таблица 2.1.12

Данные для задачи 9

| Виды экономической деятельности | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--|------|------|------|------|
| Добыча полезных ископаемых | 10,6 | 10,7 | 11,5 | 11,7 |
| Обрабатывающие производства | 8,5 | 9,2 | 9,4 | 9,0 |
| Производство и распределение электроэнергии, газа и воды | 8,0 | 8,0 | 8,1 | 7,7 |
| Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования | 3,1 | 3,2 | 3,0 | 2,8 |
| Транспорт и связь | 27,1 | 27,3 | 26,4 | 26,0 |
| Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг | 24,8 | 24,4 | 23,8 | 23,8 |
| Государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное обеспечение | 4,4 | 4,1 | 4,4 | 5,9 |
| Прочие | 13,5 | 13,1 | 13,4 | 13,1 |

Источник: www.gks.ru

С помощью абсолютных и относительных показателей оцените динамику структуры основных фондов по видам экономической деятельности и сделайте выводы.

Задача 10

Имеются данные о степени износа основных фондов в здравоохранении и предоставлении социальных услуг в Российской Федерации за 2009–2017 гг., % (табл. 2.1.13).

Таблица 2.1.13

Данные для задачи 10

| Вид экономической деятельности | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Здравоохранение и предоставление социальных услуг | 51,5 | 53,3 | 53,9 | 52,7 | 54,9 | 55,2 | 53,9 | 57,0 | 53,0 |

Источник: www.gks.ru

Рассчитайте коэффициент годности основных фондов в сфере здравоохранения, постройте уравнение тренда и спрогнозируйте значение показателя на три года. Сделайте выводы.

Тесты для самопроверки

1. Первоначальная стоимость основных фондов составила (в млн руб.): на 1 января — 75, на 1 апреля — 84, на 1 июля — 86, на 1 октября (и до конца года) — 89. Среднесписочная численность работников компании — 190 чел. Фондовооруженность работников равна:
 - а) 0,449;
 - б) 0,442;
 - в) 0,432;
 - г) нет правильного ответа.
2. Основные фонды по полной первоначальной стоимости на конец года составили 47 млн руб. Величина их износа за год равна 21 млн руб. Коэффициент износа основных фондов на конец года (в %) равен:
 - а) 44,68;
 - б) 55,32;
 - в) недостаточно данных для расчета;
 - г) нет правильного ответа.
3. Фондоёмкость основных фондов возросла за год на 9%. Фондоотдача основных фондов (в %):
 - а) сократилась на 0,92;
 - б) сократилась на 9,2;
 - в) увеличилась на 9,2;
 - г) нет правильного ответа.
4. Основные фонды в статистике разделяют на следующие группы:
 - а) непроектные и проектные основные фонды;
 - б) произведенные и природные основные фонды;
 - в) материальные и нематериальные основные фонды;
 - г) культивируемые биологические ресурсы и земельные участки.
5. Произведенная продукция составила 141% к уровню прошлого года. Среднегодовая стоимость основных фондов увеличилась на 9%. Как изменился уровень фондоёмкости (в %):
 - а) увеличился на 29,4;
 - б) увеличился на 53,7;
 - в) уменьшился на 22,7;
 - г) нет правильного ответа.
6. Стоимость основных фондов на 1 января составила 35 млн руб., в сентябре были введены новые основные фонды — 6 млн руб., в ноябре выбыли основные фонды — 2 млн руб. Среднегодовая стоимость основных фондов (в млн руб.) равна:
 - а) 36,67;
 - б) 38,67;
 - в) 38,83;
 - г) нет правильного ответа.
7. Объем основных фондов увеличился в текущем периоде по сравнению с предыдущим на 4%, а доля основных производственных фондов в текущем периоде составляла 80%, что на 4 процентных

- пункта выше, чем в предыдущем периоде. Объем основных производственных фондов (в %):
- увеличился на 9,20;
 - увеличился на 8,16;
 - не изменился;
 - нет правильного ответа.
8. Основные производственные фонды составляли в текущем периоде 1230 млн руб., увеличившись по сравнению с предыдущим периодом на 7%. Удельный вес непроизводственных фондов в объеме всех основных фондов в текущем периоде составлял 10%, а в базисном — 8%. Объем всех основных фондов (в %, промежуточные расчеты округляйте до двух знаков):
- увеличился на 33,75;
 - увеличился на 16,82;
 - увеличился на 9,38;
 - нет правильного ответа.
9. Что из перечисленного не относится к основным оценкам основных фондов
- полная первоначальная оценка;
 - полная восстановительная;
 - полная остаточная;
 - остаточная восстановительная.
10. Полная первоначальная стоимость основных фондов на начало года равна 152 млн руб. Полная первоначальная стоимость новых введенных основных фондов равна 14 млн руб. Коэффициент выбытия основных фондов — 7%. Среднегодовая полная первоначальная стоимость основных фондов (в млн руб.) равна:
- 155,4;
 - 153,7;
 - недостаточно данных для расчета;
 - нет правильного ответа.

Ответы к тестам

1. а; 2. а; 3. г; 4. а; 5. в; 6. г; 7. г; 8. г; 9. в; 10. б.

Библиография

- Бочкарева И. И., Левина Г. Г.* Бухгалтерский финансовый учет: учебник/под ред. проф. Я. В. Соколова. М.: Магистр, 2010. 413 с.
- Кинг А.* Оценка справедливой стоимости для финансовой отчетности: Новые требования FASB/пер. с англ. М.: Альпина Паблишерз, 2011. 383 с.
- Ковалев В. В., Ковалев Вит. В.* Корпоративные финансы и учет: понятия, алгоритмы, показатели. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Проспект, 2018. 992 с.

4. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 16 «Основные средства»: введен в действие на территории Российской Федерации приказом Минфина России от 25.11.2011 № 160н.
5. Методология расчета балансов основных фондов в постоянных и среднегодовых ценах // http://www.gks.ru/bgd/free/B99_10/IssWWW.exe/Stg/d040/2-1-2.htm.
6. ОК 013-2014 (СНС 2008). Общероссийский классификатор основных фондов (принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 12.12.2014 № 2018-ст) (ред. от 08.05.2018).
7. Приказ Минфина России от 27.12.2007 № 153н (ред. от 16.05.2016) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет нематериальных активов» (ПБУ 14/2007)» (зарегистрировано в Минюсте России 23.01.2008 № 10975).
8. Приказ Минфина России от 30.03.2001 № 26н (ред. от 16.05.2016) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» ПБУ 6/01» (зарегистрировано в Минюсте России 28.04.2001 № 2689).
9. Российский статистический ежегодник. 2016: стат. сб./Росстат. М., 2016. 725 с.
10. Система Национальных счетов 2008. Европейская комиссия. Международный валютный фонд. Организация Объединенных Наций Организация экономического сотрудничества и развития. Всемирный банк. Нью-Йорк, 2012 год // https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesf/SeriesF_2Rev5r.pdf (дата обращения 01.03.2019).
11. Соколов Я. В. Основы теории бухгалтерского учета. М.: Финансы и статистика, 2003. 496 с.
12. Социально-экономическая статистика: учебник/под ред. В. В. Ковалева, Т. О. Дюкиной. СПб.: Изд-во С.-Петерб. гос. ун-та, 2014. 328 с.
13. Статистика: учебник для академического бакалавриата / И. И. Елисеева и др.; отв. ред. И. И. Елисеева. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2019. 572 с. (Серия: Бакалавр. Академический курс).
14. Экономическая статистика: учебник. 4 изд., перераб. и доп./под ред. проф. Ю. Н. Иванова. М.: ИНФРА-М., 2013.

2.2. Статистика оборотных средств

Обзор ключевых категорий и положений

Оборотные средства (фонды) (*Inventories, Inv*) — это активы, использование которых осуществляется в рамках одного производственного цикла либо в рамках короткого периода времени не более одного года. Они составляют незначительную по объему, но важную часть национального богатства страны, поскольку представляют его наиболее мобильный, постоянно возобновляемый элемент.

Оборотные средства включают производственные запасы (сырье, материалы, топливо, запчасти, инструменты, хозтовары, семена, по-

садочные материалы, корма и фураж, животных на откорме, молодняк животных и др.), незавершенное производство, готовую продукцию и товары для перепродажи, материальные резервы, в том числе государственные материальные резервы, т.е. запасы стратегических материалов, зерна и других товаров, имеющих особое значение для страны и хранимых правительством на случай чрезвычайной ситуации. Запасы материальных оборотных средств состоят из запасов продукции, которая еще находится в распоряжении производителей до того, как она будет далее переработана, продана, доставлена другим предприятиям или использована иными способами, а также запасов продукции, приобретенной у других предприятий и предназначенной для использования в промежуточном потреблении или для перепродажи без дальнейшей переработки. Основные характеристики оборотных средств состоят в том, что они участвуют в одном производственном цикле, основная их часть (производственные запасы и незавершенное производство) видоизменяет свою натурально-вещественную форму и переносит полную стоимость в стоимость изготавливаемой из них продукции и услуг.

Источниками информации государственной статистики об оборотных средствах является бухгалтерская отчетность организаций и выборочные обследования, которые обычно проводят по крестьянским, фермерским и домашним хозяйствам (Экономическая статистика, 2013, с. 317). В отличие от оценки в бухгалтерском учете, где запасы учитываются по сумме затрат на их приобретение или изготовление¹, в статистике оборотные средства отражаются в ценах на даты, к которым относятся соответствующие данные. Переход от бухгалтерской оценки запасов к стоимости запасов в текущих ценах на конец периода производится по формуле:

$$C_1 = C_0 \cdot I_p, \quad (1)$$

где C_1 — стоимость запасов в текущих ценах на конец отчетного года, C_0 — стоимость запасов на момент приобретения по данным бухгалтерского учета, I_p — средний индекс цен на данный вид запасов за соответствующий период.

В связи со сложностью получения данных об оборотных средствах в текущих рыночных ценах на макроуровне государственная статистика не учитывает их в составе баланса активов и пассивов Российской Федерации, составляемого в системе национального счетоводства, в произведенных нефинансовых активах и произведенных нефинансовых активах (природных ресурсах, контрактах, договорах аренды

¹ Приказ Минфина России от 09.06.2001 № 44н (ред. от 16.05.2016) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет материально-производственных запасов» ПБУ 5/01» (зарегистрировано в Минюсте России 19.07.2001 № 2806).

и лицензий, приобретенного гудвила и маркетинговых активов) (Россия в цифрах, 2018, с. 62).

Большое внимание статистика уделяет изучению **оборотных активов организаций**, под которыми понимается авансируемая в денежной форме стоимость, принимающая в процессе кругооборота средств форму оборотных фондов и фондов обращения, необходимых для поддержания непрерывности кругооборота и возвращающаяся в исходную форму после его завершения. В оборотные производственные фонды входят как предметы труда (сырье, основные материалы, топливо, вспомогательные материалы, тара, запасные части), так и средства труда. Кроме того, в оборотные фонды включаются незавершенное производство, полуфабрикаты собственного изготовления и расходы будущих периодов. В фонды обращения входят готовая продукция и товары отгруженные, средства в расчетах (Финансы России, 2018, с. 71). Таким образом, основное отличие между оборотными средствами и оборотными активами организаций состоит во включении в состав последних средств в расчетах (дебиторской задолженности), которые в классификации активов, включаемых в состав национального богатства в соответствии с методологией СНС относятся к финансовым активам наряду с финансовыми инструментами и монетарным золотом.

Сведения об оборотных активах российских организаций регулярно (один раз в два года) публикуются Федеральной службой государственной статистики в официальном статистическом издании «Финансы России», выпускаемом с 1996 г. Для характеристики оборотных активов организаций определяется удельный вес стоимости каждого вида оборотных активов в общем объеме. В их составе выделяются три вида активов: запасы, краткосрочные финансовые вложения, за исключением денежных эквивалентов, денежные средства и денежные эквиваленты, которые в общем объеме составляют менее 50%.

Наибольшую долю в оборотных активах организаций (около 20%) составляют запасы. Различают три их вида: текущие — это запасы, которые обеспечивают текущие потребности компании, и рассчитываются как произведение среднесуточной потребности предприятия в запасах и числа дней между поставками; страховые — это запасы на случай непредвиденного нарушения сроков поставки; сезонные — образуются там, где в процессе производства участвуют материалы, поставка которых имеет сезонный характер.

Наличие оборотных активов организаций определяется по данным бухгалтерского учета на определенную дату, обычно на конец каждого месяца, или бухгалтерской отчетности на конец отчетного периода. По этим данным можно рассчитать среднегодовую сумму оборотных активов:

Средняя арифметическая по данным об оборотных активах на начало и конец периода:

$$\overline{Inv} = \frac{Inv_1 + Inv_n}{2}; \quad (2)$$

Средняя хронологическая моментного ряда, рассчитанная по данным, которые отстоят друг от друга на равном расстоянии, т. е. временной период между соседними данными одинаков:

$$\overline{Inv} = \frac{\frac{1}{2}Inv_1 + Inv_2 + \dots + \frac{1}{2}Inv_n}{n-1}, \quad (3)$$

где \overline{Inv} — средняя стоимость оборотных активов; Inv_1, Inv_n — стоимость оборотных активов на начало и конец периода

Составлено по: Социально-экономическая статистика, 2014, с. 95.

Важнейшим направлением изучения оборотных активов и средств в статистике является анализ эффективности их использования. Уровень эффективности использования оборотных средств находит отражение в скорости оборота или оборачиваемости. Это одна из характеристик устойчивости финансового состояния предприятия. Чем быстрее оборачиваемость оборотных активов, тем большая их сумма высвобождается для расширения производства. Скорость оборачиваемости характеризуется следующими показателями:

1. Коэффициент оборачиваемости оборотных средств (K_{turn}) показывает, сколько раз в течение отчетного периода обновляется запас оборотных средств, или величину стоимости реализованной продукции, полученную на один рубль оборотных средств:

$$K_{turn} = \frac{Q}{Inv}, \quad (4)$$

где Q — объем реализованной продукции (выручка от продаж).

2. Коэффициент закрепления оборотных средств (K_{fix}) — это показатель обратный коэффициенту оборачиваемости оборотных средств. Он описывает среднюю величину оборотных средств, необходимых предприятию для производства и реализации продукции стоимостью один рубль, или сколько оборотных средств приходится на один рубль реализованной продукции:

$$K_{fix} = \frac{\overline{Inv}}{Q} = \frac{1}{K_{turn}}. \quad (5)$$

3. Средняя продолжительность одного оборота оборотных средств (*Turnover*) характеризует время в календарных днях, которое требуется для того, чтобы оборотные средства совершили один оборот:

$$Turnover = \frac{T}{K_{turn}} = K_{fix} \cdot T, \quad (6)$$

где T — число календарных дней в периоде.

Средняя продолжительность одного оборота оборотных средств на практике является основным показателем, поскольку, в отличие от коэффициента оборачиваемости оборотных средств, его значения можно сравнивать за периоды различной продолжительности. При сравнительном анализе следует исходить из того, что чем быстрее оборачиваются оборотные средства, тем больше предприятие реализует продукции и получает прибыли при неизменной величине оборотных средств, тем меньший объем их требуется для обеспечения выпуска того же объема продукции. Уменьшение величины запасов приводит к сокращению затрат на их хранение.

4. Сумма средств, высвобожденных в результате ускорения оборачиваемости оборотных средств (Δ), позволяет оценить экономический эффект от ускорения оборачиваемости.

$$\Delta = \frac{(Turnover_1 - Turnover_0) \cdot Q_1}{T} = (K_{fix1} - K_{fix0}) \cdot Q_1, \quad (7)$$

где $Turnover_0$, $Turnover_1$ — средняя продолжительность одного оборота оборотных средств в базисном, отчетном периодах; K_{fix0} , K_{fix1} — коэффициенты закрепления оборотных средств в базисном, отчетном периодах соответственно; Q_1 — объем реализованной продукции (выручка от продаж) в отчетном периоде.

Дополнительная потребность в оборотных средствах может быть исчислена как произведение прироста выручки на коэффициент закрепления базисного периода (Социально-экономическая статистика, 2014, с. 96).

Под оборачиваемостью оборотных активов понимается показатель, рассчитываемый как отношение средней стоимости оборотных активов к затратам на производство реализованной продукции, умноженное на число дней в периоде (Финансы России, 2018, с. 71–72). Этот показатель имеет сходство с рассмотренным выше коэффициентом закрепления оборотных средств, отличие заключается в знаменателе, где заменен объем реализованной продукции (выручка от продаж) на сумму затрат на ее изготовление.

Анализ динамики выпуска продукции (работ, услуг) позволяет оценить влияние, как правило, двух факторов на него: среднегодовой стоимости оборотных средств и коэффициента оборачиваемости оборотных средств:

$$I_Q = \frac{\sum Q_1}{\sum Q_0} = \frac{\sum K_{turn1} \cdot \overline{Inv}_1}{\sum K_{turn0} \cdot \overline{Inv}_0} = I_{K_{turn}} \cdot I_{Inv} = \frac{\sum K_{turn1} \cdot \overline{Inv}_1}{\sum K_{turn0} \cdot \overline{Inv}_1} \cdot \frac{\sum K_{turn0} \cdot \overline{Inv}_1}{\sum K_{turn0} \cdot \overline{Inv}_0}. \quad (8)$$

В абсолютном выражении изменение выпуска продукции (работ, услуг) под влиянием двух факторов можно оценить следующим образом:

$$\Delta Q = \sum Q_1 - \sum Q_0 = \sum K_{turn1} \cdot \overline{Inv}_1 - \sum K_{turn0} \cdot \overline{Inv}_0 = \Delta Q(K_{turn}) + \Delta Q(\overline{Inv}). \quad (9)$$

При этом прирост выпуска продукции (работ, услуг) за счет одного фактора — изменения коэффициента оборачиваемости оборотных средств можно рассчитать:

$$\Delta Q(K_{\text{turn}}) = \sum K_{\text{turn}1} \cdot \overline{Inv}_1 - \sum K_{\text{turn}0} \cdot \overline{Inv}_1 \quad (10)$$

или

$$\Delta Q(K_{\text{turn}}) = (K_{\text{turn}1} - K_{\text{turn}0}) \cdot \sum \overline{Inv}_1 \quad (11)$$

Прирост выпуска продукции (работ, услуг) за счет второго фактора — изменения средней стоимости оборотных средств можно определить:

$$\Delta Q(Inv) = \sum K_{\text{turn}0} \cdot \overline{Inv}_1 - \sum K_{\text{turn}0} \cdot \overline{Inv}_0 \quad (12)$$

или

$$\Delta Q(Inv) = (\sum \overline{Inv}_1 - \sum \overline{Inv}_0) \cdot \overline{K}_{\text{turn}0} \quad (13)$$

С помощью системы индексов средних величин можно оценить динамику среднего показателя, например, коэффициента закрепления:

1. Индекс переменного состава (I_1) показывает изменение среднего коэффициента закрепления оборотных средств (например, по группе предприятий) в результате изменения коэффициента закрепления оборотных средств на каждом предприятии и доли объема реализованной продукции каждого предприятия в общем объеме реализованной продукции группы:

$$I_1 = \frac{\overline{K}_{\text{fix}1}}{\overline{K}_{\text{fix}0}} = \frac{\sum K_{\text{fix}1} \cdot Q_1}{\sum Q_1} \div \frac{\sum K_{\text{fix}0} \cdot Q_0}{\sum Q_0} = \frac{\sum K_{\text{fix}1} \cdot d_1}{\sum K_{\text{fix}0} \cdot d_0} \quad (14)$$

где $\overline{K}_{\text{fix}0}$, $\overline{K}_{\text{fix}1}$ — средний коэффициент закрепления оборотных средств в базисном, отчетном периодах; $K_{\text{fix}0}$, $K_{\text{fix}1}$ — коэффициент закрепления оборотных средств в базисном и отчетном периодах; Q_0 , Q_1 — объем реализованной продукции в базисном и отчетном периодах; d_0 , d_1 — доля объема реализованной продукции каждого предприятия в общем объеме реализованной продукции группы в базисном и отчетном периодах.

2. Индекс постоянного состава (I_2) отражает изменение среднего коэффициента закрепления оборотных средств в результате изменения коэффициентов закрепления оборотных средств на отдельных предприятиях группы:

$$I_2 = \frac{\sum K_{\text{fix}1} \cdot Q_1}{\sum Q_1} \div \frac{\sum K_{\text{fix}0} \cdot Q_1}{\sum Q_1} = \frac{\sum K_{\text{fix}1} \cdot d_1}{\sum K_{\text{fix}0} \cdot d_1} \quad (15)$$

3. Индекс структурных сдвигов (I_3) оценивает влияние доли предприятий с разным объемом реализованной продукции в общем объеме реализованной продукции группы на динамику среднего коэффициента закрепления оборотных средств:

$$I_3 = \frac{\sum K_{\text{fix}0} \cdot Q_1}{\sum Q_1} \div \frac{\sum K_{\text{fix}0} \cdot Q_0}{\sum Q_0} = \frac{\sum K_{\text{fix}0} \cdot d_1}{\sum K_{\text{fix}0} \cdot d_0} \quad (16)$$

Взаимосвязь индексов:

$$I_1 = I_2 \cdot I_3. \quad (17)$$

В абсолютном выражении изменение среднего коэффициента закрепления оборотных средств можно оценить следующим образом:

$$\overline{\Delta K}_{fx} = \overline{K}_{fx1} - \overline{K}_{fx0} = \sum K_{fx1} \cdot d_1 - \sum K_{fx0} \cdot d_0 = \Delta \overline{K}_{fx}(K_{fx}) + \Delta \overline{K}_{fx}(d). \quad (18)$$

При этом прирост среднего коэффициента закрепления оборотных средств за счет одного фактора — изменения коэффициента закрепления оборотных средств на отдельных предприятиях группы можно рассчитать:

$$\Delta \overline{K}_{fx}(K_{fx}) = \sum K_{fx1} \cdot d_1 - \sum K_{fx0} \cdot d_1. \quad (19)$$

Прирост среднего коэффициента закрепления оборотных средств за счет второго фактора — доли объема реализованной продукции отдельных предприятий в общем объеме реализованной продукции группы можно оценить:

$$\Delta \overline{K}_{fx}(d) = \sum K_{fx0} \cdot d_1 - \sum K_{fx0} \cdot d_0. \quad (20)$$

Подробные материалы по материальным оборотным средствам представлены в соответствующем параграфе в книге «Социально-экономическая статистика»: учебник/под ред. В. В. Ковалева, Т. О. Дюкиной, 2014.

Вопросы и задания для обсуждения

1. Назовите основные характеристики оборотных средств.
2. Перечислите основные составляющие оборотных средств.
3. В каких ценах в статистике отражаются оборотные средства?
4. Поясните, чем отличаются понятия «оборотные средства» и «оборотные активы» организаций.
5. Назовите основные показатели, с помощью которых анализируется эффективность использования оборотных средств в статистике.
6. Объясните, почему коэффициент оборачиваемости оборотных средств менее востребован в анализе, чем средняя продолжительность одного оборота оборотных средств.
7. Уточните, чем отличается показатель оборачиваемости оборотных активов, публикуемый Федеральной службой государственной статистики в сборнике «Финансы России», от коэффициента закрепления оборотных средств.
8. Назовите показатели, характеризующие обеспеченность предприятия запасами.
9. В чем состоит экономия от ускорения оборачиваемости оборотных средств?
10. Как определить сумму средств, высвобожденных в результате ускорения оборачиваемости оборотных средств?

Типовые задачи с решениями

Задача 1

Имеются данные о выручке и оборотных активах трех нефтяных компаний за три года, в млрд руб. (табл. 2.2.1).

Таблица 2.2.1

Данные для задачи 1

| Компания | Выручка | | | Оборотные активы на конец года | | |
|--------------------------|---------|--------|--------|--------------------------------|--------|--------|
| | 2016 | 2017 | 2018 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Газпром нефть | 1233,8 | 1374,5 | 2070,0 | 451,5 | 684,9 | 855,2 |
| Нефтяная компания ЛУКОЙЛ | 316,5 | 223,4 | 264,4 | 794,9 | 492,1 | 543,5 |
| Сургутнефтегаз | 992,5 | 1144,4 | 1524,9 | 819,5 | 1203,3 | 1306,8 |

Источник: www.ir.gazprom-neft.ru, www.lukoil.ru, www.surgutneftegas.ru

1) Определите коэффициенты оборачиваемости оборотных активов компаний и среднюю продолжительность одного оборота оборотных активов.

2) Оцените динамику этих показателей и сопоставьте полученные результаты.

3) Оцените изменение выручки и влияние двух факторов на данное изменение в относительном и абсолютном выражениях.

4) Сделайте выводы.

Решение

В первую очередь, рассчитаем среднегодовую стоимость оборотных активов по формуле (2) для трех компаний по отдельности (табл. 2.2.2, столбцы 1 и 2). Далее по формулам (4) и (6) можно рассчитать коэффициенты оборачиваемости оборотных активов (табл. 2.2.2, столбцы 3 и 4) и среднюю продолжительность одного оборота оборотных активов (табл. 2.2.2, столбцы 5 и 6) соответственно.

Таблица 2.2.2

Промежуточные расчеты для задачи 1

| Компания | Среднегодовая стоимость оборотных активов | | Коэффициент оборачиваемости оборотных активов | | Средняя продолжительность одного оборота оборотных активов | |
|--------------------------|---|---------|---|------|--|------|
| | 2017 | 2018 | 2017 | 2018 | 2017 | 2018 |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Газпром нефть | 568,20 | 770,05 | 2,42 | 2,69 | 149 | 134 |
| Нефтяная компания ЛУКОЙЛ | 643,50 | 517,80 | 0,35 | 0,51 | 1037 | 705 |
| Сургутнефтегаз | 1011,40 | 1255,05 | 1,13 | 1,22 | 318 | 296 |

Оценим динамику показателей в относительном и абсолютном выражениях, рассчитав коэффициенты роста (K) и абсолютные разницы (Δ). Результаты расчетов представим в табл. 2.2.3.

Таблица 2.2.3

Промежуточные расчеты для задачи 1

| Компания | Среднегодовая стоимость оборотных активов | | Коэффициент оборачиваемости оборотных активов | | Средняя продолжительность одного оборота оборотных активов | |
|--------------------------|---|----------|---|----------|--|----------|
| | K | Δ | K | Δ | K | Δ |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Газпром нефть | 1,36 | 201,85 | 1,11 | 0,27 | 0,90 | -15 |
| Нефтяная компания ЛУКОЙЛ | 0,80 | -125,70 | 1,47 | 0,16 | 0,68 | -332 |
| Сургутнефтегаз | 1,24 | 243,65 | 1,07 | 0,08 | 0,93 | -22 |

По формуле (8) оценим изменения выручки в трех компаниях (табл. 2.2.4, столбец 1) и влияние двух факторов — среднегодовой стоимости оборотных активов (табл. 2.2.3, столбец 1) и коэффициента оборачиваемости (табл. 2.2.3, столбец 3) — на данное изменение в относительном выражении. По формулам (9), (11) и (13) оценим абсолютные изменения выручки (табл. 2.2.4, столбец 2), а также влияние на них среднегодовой стоимости оборотных активов (табл. 2.2.4, столбец 3) и коэффициента оборачиваемости (табл. 2.2.4, столбец 4).

Таблица 2.2.4

Промежуточные расчеты для задачи 1

| Компания | Динамика выручки | | Изменение выручки за счет | | Проверка | |
|--------------------------|------------------|----------|---------------------------|------------------------------|----------|----------|
| | K | Δ | Оборотных активов | Коэффициента оборачиваемости | K | Δ |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Газпром нефть | 1,51 | 695,50 | 488,28 | 207,22 | 1,51 | 695,50 |
| Нефтяная компания ЛУКОЙЛ | 1,18 | 41,00 | -43,64 | 84,64 | 1,18 | 41,00 |
| Сургутнефтегаз | 1,33 | 380,50 | 275,69 | 104,81 | 1,33 | 380,50 |

По формулам (8) и (9) была сделана проверка, которая подтвердила правильность сделанных расчетов (табл. 2.2.4, столбцы 5 и 6).

В заключении можно отметить, что во всех трех компаниях наблюдается положительная тенденция увеличения коэффициента оборачиваемости оборотных активов и уменьшения средней продолжительности одного оборота оборотных активов в 2018 г. по сравнению с 2017 г. В наибольшей мере она проявилась в «Нефтяной компании

«ЛУКОЙЛ», где оборачиваемость увеличилась на 47%, а продолжительность одного оборота оборотных средств сократилась на 332 дня (или 32%). Стоит отметить, что такая динамика отчасти связана с сокращением объема оборотных активов в 2018 г. по сравнению с 2017 г. на 20% (или 125,7 млрд руб.) на фоне увеличения объема оборотных активов у компаний «Газпром нефть» и «Сургутнефтегаз», которое превысило это сокращение в 2 раза и составило 201 и 244 млрд руб. соответственно. При этом увеличение выручки «Нефтяной компании «ЛУКОЙЛ» также невелико (+18%) относительно двух других компаний. Эти выводы подтверждаются и результатами индексного анализа. Во всех трех компаниях выручка выросла от 18 до 51%. При этом в двух компаниях — «Газпром нефть» и «Сургутнефтегаз» — это произошло в основном благодаря увеличению оборотных активов, а в «Нефтяной компании «Лукойл» — из-за увеличения коэффициента оборачиваемости оборотных активов.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1

Имеются данные об оборачиваемости оборотных активов организаций по нескольким видам экономической деятельности в Российской Федерации за 2008–2016 гг., дней (табл. 2.2.5).

Таблица 2.2.5

Данные для задачи 1

| Вид экономической деятельности | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство | 289 | 311 | 310 | 311 | 367 | 334 | 310 | 293 | 305 |
| Рыболовство, рыбоводство | 156 | 160 | 175 | 169 | 189 | 208 | 215 | 184 | 205 |
| Добыча полезных ископаемых | 139 | 173 | 153 | 136 | 153 | 159 | 157 | 157 | 180 |
| Обрабатывающие производства | 154 | 195 | 177 | 169 | 165 | 175 | 180 | 212 | 217 |
| Строительство | 194 | 238 | 227 | 226 | 248 | 218 | 318 | 339 | 339 |
| Оптовая и розничная торговля | 109 | 120 | 121 | 130 | 129 | 131 | 134 | 136 | 139 |
| Гостиницы и рестораны | 88 | 105 | 122 | 124 | 127 | 146 | 152 | 134 | 147 |
| Транспорт и связь | 103 | 102 | 117 | 121 | 116 | 120 | 117 | 115 | 120 |
| Образование | 137 | 153 | 178 | 173 | 248 | 218 | 190 | 195 | 260 |
| Здравоохранение и предоставление социальных услуг | 81 | 94 | 100 | 76 | 129 | 131 | 119 | 120 | 134 |

Оцените динамику оборачиваемости оборотных активов организаций в разных видах деятельности. Сопоставьте полученные результаты. Спрогнозируйте значение показателя через два года для двух видов деятельности с наименьшей колеблемостью на протяжении исследуемого периода. Сделайте выводы.

Задача 2

Имеются данные о выручке (нетто) от продажи товаров, продукции, работ, услуг и оборачиваемости по виду деятельности Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования в Российской Федерации в 2009–2016 гг. (табл. 2.2.6).

Таблица 2.2.6

Данные для задачи 2

| Показатели | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Выручка (нетто) от продажи товаров, продукции, работ, услуг, млрд руб. | 16152 | 19441 | 24508 | 30809 | 35430 | 40140 | 42591 | 43886 |
| Оборачиваемость, дней | 120 | 121 | 130 | 129 | 131 | 134 | 136 | 139 |

Источник: www.gks.ru

Оцените зависимость между показателями выручка (нетто) от продажи товаров, продукции, работ, услуг и оборачиваемость. Для этого рассчитайте коэффициент корреляции и оцените его значимость; составьте уравнение регрессии и оцените его значимость; интерпретируйте параметры уравнения. Сделайте выводы.

Задача 3

Имеются данные бухгалтерской (финансовой) отчетности ПАО «Аэрофлот-российские авиалинии» за три года, млн руб. (табл. 2.2.7).

Таблица 2.2.7

Данные для задачи 3

| Показатели | 2015 | 2016 | 2017 |
|------------------|----------|----------|----------|
| Выручка | 366307,5 | 427900,5 | 446649,4 |
| Оборотные активы | 7829,1 | 6996,5 | 7946,0 |

Определите для 2016 и 2017 гг.:

- 1) коэффициент оборачиваемости оборотных активов;
- 2) продолжительность оборота в днях;
- 3) изменение выручки и влияние двух факторов на данное изменение в относительном и абсолютном выражениях.

Сделайте выводы.

Задача 4

По условиям задачи 3 определите для 2016 и 2017 гг.:

- 1) коэффициент закрепления оборотных активов;
- 2) величину высвобожденных оборотных активов;
- 3) изменение среднего остатка оборотных активов и влияние двух факторов на данное изменение в относительном и абсолютном выражениях.

Сделайте выводы.

Задача 5

Имеются данные о структуре оборотных активов организаций двух видов экономической деятельности в Российской Федерации в 2017 г., % (табл. 2.2.8).

Таблица 2.2.8

Данные для задачи 5

| Виды основных фондов | Виды экономической деятельности | |
|---|---------------------------------|---------------------|
| | Торговля оптовая* | Торговля розничная* |
| Запасы | 21,0 | 47,3 |
| Краткосрочные финансовые вложения, за исключением денежных эквивалентов | 10,9 | 7,9 |
| Денежные средства и денежные эквиваленты | 8,4 | 9,7 |
| Прочие | 59,7 | 35,1 |

Примечание: кроме оптовой и розничной торговли автотранспортными средствами и мотоциклами

Источник: www.gks.ru

Оцените различия в структуре оборотных активов организаций с помощью коэффициентов К. Гатева и А. Салаи и сделайте выводы.

Задача 6

Имеются данные о производстве продукции в компании за два полугодия (табл. 2.2.9).

Таблица 2.2.9

Данные для задачи 6

| Показатель | I полугодие | II полугодие |
|---|-------------|--------------|
| Количество выпущенных изделий, шт. | 980 | 10110 |
| Количество израсходованного материала, кг | 1570 | 1820 |
| Стоимость израсходованного материала, тыс. руб. | 335 | 378 |

Определите:

- 1) цену материала в I и II полугодии;
- 2) удельный расход материала на производство единицы продукции в I и II полугодии;
- 3) изменение стоимости израсходованного материала в целом, в т. ч. за счет трех факторов.

Сделайте выводы.

Задача 7

Имеются данные о средней стоимости оборотных активов в трех видах экономической деятельности — добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, строительство в Российской Федерации за 2009–2017 гг., млрд руб. (табл. 2.2.10).

Таблица 2.2.10

Данные для задачи 7

| Вид экономической деятельности | 2009 | 2010 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Добыча полезных ископаемых | 2830 | 3144 | 4095 | 4640 | 5543 | 6391 | 6904 | 7673 |
| Обрабатывающие производства | 9199 | 10092 | 13255 | 14608 | 17113 | 21498 | 23017 | 23303 |
| Строительство | 2381 | 2506 | 3934 | 7098 | 5588 | 6093 | 6183 | 6819 |

Источник: www.gks.ru

Сравните динамику средней стоимости оборотных активов организаций в трех видах деятельности. Восстановите отсутствующие значения в 2011 г. Постройте уравнение тренда и спрогнозируйте значение показателя на три года для любого из трех видов деятельности. Сделайте выводы.

Задача 8

Имеются данные о материальных затратах строительных организаций на производство работ в Российской Федерации за 2010–2017 гг., в процентах от общего объема затрат (табл. 2.2.11).

Таблица 2.2.11

Данные для задачи 8

| Вид затрат | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Материальные затраты | 56,3 | 57,4 | 55,2 | 56,1 | 58,3 | 60,0 | 56,2 | 57,8 |

Источник: www.gks.ru

Оцените изменения доли материальных затрат строительных организаций в общем объеме затрат, объясните их динамику.

Задача 9

Имеются данные об объемах производства и затраченного материала компанией за два полугодия (табл. 2.2.12).

Таблица 2.2.12

Данные для задачи 9

| Показатель | I полугодие | II полугодие |
|---------------------------------------|-------------|--------------|
| Количество произведенных изделий, шт. | 560 | 595 |
| Общий расход материала, т | 375 | 355 |

В результате обновления основных производственных фондов во II полугодии по сравнению с I-м удельный расход материала сократился на 7%.

Определите:

- 1) удельные расходы материала в I и II полугодиях;
- 2) влияние обновления основных производственных фондов на изменение удельного расхода материала;
- 3) изменение расхода материала в целом, в т.ч. за счет отдельных факторов, в абсолютном и относительном выражениях.

Сделайте выводы.

Задача 10

Имеются данные о материальных затратах и объемах производства продукции компании за два года, млн руб. (табл. 2.2.13).

Таблица 2.2.13

Данные для задачи 10

| Показатели | Материальные затраты | | Объем производства продукции | |
|-------------|----------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|
| | Базисный период | Отчетный период | Базисный период | Отчетный период |
| Продукция 1 | 38,8 | 36,7 | 65,9 | 63,1 |
| Продукция 2 | 25,4 | 27,3 | 40,2 | 43,5 |

Определите:

- 1) материалоемкость и материалоемкость продукции в базисном и отчетном периодах;
- 2) изменение объема производства продукции в целом, в т.ч. за счет влияния отдельных факторов, в абсолютном и относительном выражениях;
- 3) изменение объема материальных затрат в целом, в т.ч. за счет влияния двух отдельных факторов, в абсолютном и относительном выражениях.

Сделайте выводы.

Тесты для самопроверки

Примечание: все промежуточные расчеты в тестах необходимо проводить с округлением до четырех знаков после десятичной запятой.

1. В первом полугодии длительность одного оборота оборотных средств составила 12 дней, а во втором — 18. Как изменилось количество оборотов?
 - а) сократилось на 6;
 - б) увеличилось на 6;
 - в) сократилось на 5;
 - г) нет правильного ответа.
2. Что не относится к оборотным средствам?
 - а) денежные средства;
 - б) полуфабрикаты;
 - в) сооружения;
 - г) правильный ответ б) и в).
3. Количество оборотов оборотных средств увеличилось на 7%. Как изменился коэффициент закрепления оборотных средств (в %)?
 - а) уменьшился на 7;
 - б) уменьшился на 6,5;
 - в) недостаточно данных для расчета;
 - г) нет правильного ответа.
4. Коэффициент закрепления измеряется в:
 - а) оборотах;
 - б) днях;
 - в) разгах;
 - г) нет правильного ответа.
5. Средняя стоимость оборотных активов компании увеличилась на 7,3%, а ее выручка уменьшилась на 3,2%. Как изменился коэффициент оборачиваемости (в %)?
 - а) уменьшился на 3,82;
 - б) увеличился на 3,97;
 - в) увеличился на 9,79;
 - г) нет правильного ответа.
6. В текущем году стоимость израсходованных материалов составила 101 млн руб., а стоимость проданной продукции — 144 млн руб. В базисном году эти показатели были равны 118 млн руб. и 196 млн руб. соответственно. Во сколько раз материалоемкость изменилась быстрее материалоемкости?
 - а) в 1,31 раза;
 - б) в 0,31 раза;
 - в) в 2,76 раза;
 - г) нет правильного ответа.
7. Объем реализованной продукции в базисном периоде был равен 360 млн руб., а в отчетном — 430 млн руб. Средние остатки оборот-

ных средств за базисный год составили 135 млн руб. В отчетном году остатки оборотных средств составляют (в млн руб.): на 1 января — 130, на 1 апреля — 140, на 1 июля — 145, на 1 октября — 135, на 1 января следующего года — 150. Сумма высвобожденных оборотных средств в связи с ускорением оборачиваемости (в млн руб.) равна:

- а) -21,24;
 - б) -145,69;
 - в) -174,02;
 - г) нет правильного ответа.
8. На предприятии материалоемкость производства в базисном году составила 0,85 руб. В текущем году объем продукции вырос на 9,2%, а общая сумма материальных затрат сократилась на 5,6%. Как изменилась материалоемкость производства (в абсолютном выражении)?
- а) увеличилась на 0,13;
 - б) сократилась на 0,12;
 - в) сократилась на 0,14;
 - г) нет правильного ответа.
9. Производство 50 ед. продукции I сорта требует 85 кг материала, а продукции II сорта — 67 кг. В отчетном периоде было израсходовано 160 кг материала, при этом изготовлено 65 ед. продукции высшего качества и 45 ед. — низкого. Индекс удельного расхода материала (в %) равен:
- а) 93,68;
 - б) 106,75;
 - в) недостаточно данных для расчета;
 - г) нет правильного ответа.
10. Количество оборотов оборотных средств в базисном году — 2,7, продолжительность одного оборота оборотных средств в отчетном году — 153 дн. Как изменился коэффициент оборачиваемости в относительном выражении:
- а) увеличился в 1,15 р.;
 - б) уменьшился в 0,87 р.;
 - в) недостаточно данных для расчета;
 - г) нет правильного ответа.

Ответы к тестам

1. в; 2. в; 3. б; 4. б; 5. г; 6. г; 7. а; 8. б; 9. а; 10. б.

Библиография

1. Приказ Минфина России от 09.06.2001 № 44н (ред. от 16.05.2016) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет материально-производственных запасов» ПБУ 5/01» (зарегистрировано в Минюсте России 19.07.2001 № 2806).

2. Россия в цифрах. 2018: крат. стат. сб./Росстат. М., 2018. 522 с.
3. Социально-экономическая статистика: учебник/под ред. В. В. Ковалева, Т. О. Дюкиной. СПб.: Изд-во С.-Петерб. Гос. ун-та, 2014. 328 с.
4. Финансы России. 2016: стат. сб./Росстат. М., 2016. 343 с.
5. Финансы России. 2018: стат. сб./Росстат. М., 2018. 439 с.
6. Экономическая статистика: учебник. 4 изд., перераб. и доп./под ред. проф. Ю. Н. Иванова. М.: ИНФРА-М., 2013. 668 с.

2.3. Статистика природных ресурсов

Обзор ключевых категорий и положений

Природные ресурсы (*natural resources*) представляют собой совокупность естественных компонентов и свойств окружающей природной среды, которые используются или в перспективе могут быть использованы для удовлетворения разнообразных потребностей общества в качестве предметов и (или) орудий (условий) труда, источников энергии, продуктов питания, объектов рекреации (восстановления жизнедеятельности человека), а также объектов охраны и восстановления естественных богатств природы (Курс..., 2010, с. 687).

С позиции статистики природные ресурсы — это часть национального богатства, их наличие и состояние во многом определяют экономический потенциал страны. Согласно классификации национального богатства по методологии СНС природные ресурсы относятся к нефинансовым произведенным материальным активам (например, водные ресурсы, ресурсы недр).

В практике российской статистики в балансе активов и пассивов природные ресурсы не учитываются из-за отсутствия их оценки по текущей рыночной стоимости. Сведения о них показаны в натуральном выражении (например, данные о земельной площади — в млн га, о водных ресурсах — в км³).

Природные ресурсы классифицируются по разным основаниям:

- по компонентам (земельные, водные, лесные ресурсы, полезные ископаемые и др.);
- по степени возобновляемости: *возобновляемые* — ресурсы, которые могут быть восстановлены либо силами природы, либо с помощью человеческой деятельности (лесные, водные ресурсы и др.); *невозобновляемые* — ресурсы, которые не могут быть восстановлены (полезные ископаемые и др.);
- по признаку исчерпаемости: *исчерпаемые* — ресурсы, объем которых может быть установлен и ограничен, их запасы по мере эксплуатации уменьшаются (ресурсы недр, почва и др.); *неисчерпаемые* — ресурсы, запасы которых по мере эксплуатации не уменьшаются (атмосферный воздух и др.).

Система показателей статистики природных ресурсов разрабатывается Федеральной службой государственной статистики совместно с рядом министерств и ведомств, к числу которых относятся Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Федеральное агентство водных ресурсов, Федеральное агентство лесного хозяйства, Федеральное агентство по рыболовству, Министерство сельского хозяйства РФ и другие.

Результаты наблюдения за показателями по природным ресурсам отражаются в унифицированных формах статистической отчетности (Формы федерального государственного статистического наблюдения...), которые составляются ежегодно (реже — ежеквартально) и передаются территориальным органам Росприроднадзора, Роснедр, Росстата, Ростехнадзора и других организаций.

Система показателей статистики природных ресурсов включает три основные группы показателей:

- наличия, состояния, качества и охраны природных ресурсов;
- рациональности использования ресурсов;
- образования, утилизации, уничтожения и захоронения природных ресурсов.

Данные показатели анализируются по следующим направлениям: статистика земельных ресурсов, лесных, водных, биологических ресурсов и особо охраняемых природных территорий, полезных ископаемых и геологоразведочных работ, а также охраны атмосферного воздуха и аналогичные.

Статистика земельных ресурсов изучает наличие и структуру земельного фонда страны по категориям (земли сельскохозяйственного назначения, поселений, промышленности, транспорта, связи, земли особо охраняемых территорий и объектов, земли водного, лесного фондов, земли запаса и пр.) и по земельным угодьям¹ (сельскохозяйственные угодья, земли под поверхностными водами и болотами, под лесами и лесными насаждениями, не входящими в лесной фонд, под застройками и пр.), а также результаты использования земель и меры по их восстановлению (площадь нарушенных², оработанных³ и ре-

¹ Земельное угодье — часть поверхности земли, обладающая определенными свойствами, которые позволяют использовать ее для определенных хозяйственных целей.

² Нарушенные земли — земли, утратившие в связи с хозяйственной деятельностью первоначальную ценность и являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду (Охрана окружающей среды, 2016, с. 68).

³ Оработанные земли — земли, надобность в которых у предприятий отпала в связи с завершением разработки (полностью или частично) месторождений полезных ископаемых, формирования отвалов, а также окончанием строительных, геологоразведочных и иных работ, связанных с нарушением почвенного покрова (Охрана окружающей среды, 2016, с. 68).

культивированных¹ земель; объемы проведенных работ по химической мелиорации земель; внесение удобрений под посевы и пр.).

Статистика лесных ресурсов описывает наличие и состояние лесного фонда (например, общий запас древесины, лесистость территории), его структуру по видам деревьев (хвойные, твердолиственные, мягколиственные и пр.) и возрастным группам (молодняки, средневозрастные, приспевающие, спелые, перестойные), а также меры по его восстановлению и защите (например, площадь рубок ухода за лесом, заготовка семян деревьев и кустарников, защита леса биологическим/химическим методом). По целевому назначению леса, расположенные на землях лесного фонда, подразделяются на защитные², эксплуатационные³ и резервные⁴.

В статистике водных ресурсов оцениваются объемы воды в реках, каналах, озерах, водохранилищах, морях, болотах, подземных вод и т.п. (например, среднегодовой объем речного стока), изучается их использование (забор воды, использование свежей воды по видам экономической деятельности, потери воды при транспортировке по видам экономической деятельности и пр.) и охрана (расчистка акваторий водохранилищ, озер и прудов, русел рек, каналов; строительство и реконструкция водохранилищ, сооружений инженерной защиты от наводнений и пр.).

Статистика биологических ресурсов собирается по двум направлениям: охотничьи животные (численность охотничьих ресурсов, добыча по отдельным видам, объединенным в три группы: копытные, пушные, медведи; число охотпользователей, площадь охотничьих угодий и др.) и рыбы (выпуск молоди по группам рыб: осетровые, лососевые, сиговые, растительноядные, частиковые и по различным водным объектам: водохранилища, бассейны рек, морей и др.).

К особо охраняемым природным территориям (ООПТ) относятся участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из

¹ Рекультивированные земли — земли, приведенные в состояние, пригодное для использования.

² Защитные леса служат для сохранения защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов.

³ Эксплуатационные леса — это источник древесины и других лесных ресурсов, продуктов их переработки и т.п.

⁴ Резервные леса — леса, в которых в течение двадцати лет не планируется осуществлять заготовку древесины.

хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны (Охрана окружающей среды, 2016, с. 84). ООПТ имеют местное, региональное или федеральное значение. Выделяют несколько категорий ООПТ: государственные природные заповедники, национальные парки, государственные природные заказники, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады и др. Статистика изучает их количество, площадь, затраты на их содержание и пр.

В статистике охраны атмосферного воздуха ведется учет выбросов стационарными¹ и передвижными² источниками, при этом данные об объеме первых получают из отчетности, а объем вторых определяется расчетным путем, также изучается структура выбросов по видам экономической деятельности, состояние атмосферного воздуха, оцениваются затраты на мероприятия по уменьшению выбросов и др.

Более подробные материалы по статистике природных ресурсов представлены в книге «Социально-экономическая статистика»: учебник/под ред. В. В. Ковалева, Т. О. Дюкиной, 2014. Статистические данные по теме включены в официальные сборники Росстата «Россия в цифрах», «Охрана окружающей среды в России», бюллетень «Основные показатели охраны окружающей среды», а также в государственные доклады Министерства природных ресурсов и экологии РФ (например, «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов РФ» и др.).

Вопросы и задания для обсуждения

1. Назовите основные источники данных о природных ресурсах.
2. Какие единицы измерения применяются для оценки природных ресурсов? Приведите примеры.
3. Охарактеризуйте положение России в мире по наличию природных ресурсов.
4. Объясните, чем отличаются классификации земельного фонда по категориям и угодьям.
5. Опишите состав лесного фонда.
6. Перечислите основные виды полезных ископаемых. На основе каких группировок они изучаются?
7. Перечислите основные показатели статистики водных ресурсов.

¹ Стационарный источник загрязнения атмосферы — неподвижной технологический агрегат (установка, устройство, аппарат и т.п.), выделяющий в процессе эксплуатации загрязняющие атмосферу вещества (Охрана окружающей среды, 2016, с. 84).

² К передвижным источникам загрязнения атмосферы относятся автомобильный и железнодорожный транспорт.

8. В чем разница между государственными природными заповедниками и национальными парками?

9. На основе какой группировки изучаются источники загрязнения атмосферного воздуха? Какие из них являются предметом статистического наблюдения?

10. Проанализируйте динамику и структуру затрат на охрану окружающей среды в Российской Федерации.

Типовые задачи с решениями

Задача 1

Имеются данные об объемах затрат на охрану окружающей среды по направлениям природоохранной деятельности в Российской Федерации за два года (табл. 2.3.1).

Таблица 2.3.1

Объем затрат на охрану окружающей среды, млрд руб.

| Направления природоохранной деятельности | 2005 | 2015 |
|--|-------|-------|
| Охрана атмосферного воздуха и предотвращение изменений климата | 53,8 | 103,9 |
| Сбор и очистка сточных вод | 105,4 | 234,1 |
| Обращение с отходами | 22,7 | 68,5 |
| Защита и реабилитация земель, поверхностных и подземных вод | 13,4 | 37,9 |
| Сохранение биоразнообразия и охрана природных территорий | 12,5 | 45,9 |
| Прочие | 26,1 | 72,1 |

Источник: www.gks.ru

Требуется выполнить анализ структуры затрат на охрану окружающей среды по направлениям природоохранной деятельности в Российской Федерации в 2005 и 2015 гг., оценить структурные изменения с помощью коэффициентов К. Гатева, А. Салаи, В. Рябцева и сделать выводы.

Решение

Рассчитаем коэффициенты К. Гатева, А. Салаи, В. Рябцева (Теория статистики с элементами эконометрики, 2014, с. 254–255). Результаты предварительных вычислений, необходимых для расчета показателей, представим в табл. 2.3.2.

Промежуточные вычисления к задаче 1

| Направления природоохранной деятельности | d_0 | d_1 | d_0^2 | d_1^2 | $(d_1 - d_0)^2$ | $(d_0 + d_1)^2$ | $\left(\frac{d_1 - d_0}{d_0 + d_1}\right)^2$ |
|--|--------|--------|---------|---------|-----------------|-----------------|--|
| Охрана атмосферного воздуха и предотвращение изменений климата | 0,2300 | 0,1847 | 0,0529 | 0,0341 | 0,0020 | 0,1720 | 0,0119 |
| Сбор и очистка сточных вод | 0,4506 | 0,4163 | 0,2031 | 0,1733 | 0,0012 | 0,7515 | 0,0016 |
| Обращение с отходами | 0,0971 | 0,1218 | 0,0094 | 0,0148 | 0,0006 | 0,0479 | 0,0128 |
| Защита и реабилитация земель, поверхностных и подземных вод | 0,0573 | 0,0674 | 0,0033 | 0,0045 | 0,0001 | 0,0155 | 0,0066 |
| Сохранение биоразнообразия и охрана природных территорий | 0,0534 | 0,0816 | 0,0029 | 0,0067 | 0,0008 | 0,0182 | 0,0435 |
| Прочие | 0,1116 | 0,1282 | 0,0125 | 0,0164 | 0,0003 | 0,0575 | 0,0048 |
| Всего | 1,0000 | 1,0000 | 0,2840 | 0,2499 | 0,0050 | 1,0627 | 0,0812 |

На основе данных таблицы рассчитаем коэффициенты К. Гатева, А. Салаи, В. Рябцева:

$$IG = \sqrt{\frac{0,0050}{0,2840 + 0,2499}} = \sqrt{0,0094} = 0,0968,$$

$$IS = \sqrt{\frac{0,0812}{6}} = \sqrt{0,0135} = 0,1163,$$

$$IR = \sqrt{\frac{0,0050}{1,0627}} = \sqrt{0,0047} = 0,0686.$$

Согласно шкале оценок меры существенности различий В. Рябцева значение 0,0686 попадает в интервал 0,031–0,070, что свидетельствует о весьма низком уровне различия структур.

Таким образом, в России большая часть затрат, приходящихся на охрану окружающей среды, идет на сбор и очистку сточных вод — 234,1 млрд руб. или 41,63% от суммы всех затрат. Меньше всего средств

выделяется на защиту и реабилитацию земель, поверхностных и подземных вод — 37,9 млрд руб. или 6,74%, а также на сохранение биоразнообразия и охрану природных территорий — 45,9 млрд руб. или 8,16%. Однако в качестве положительных тенденций следует отметить увеличение за исследуемый период долей последних в общем объеме затрат на 1,01% и 2,82% соответственно. Тем не менее полученные значения коэффициентов К. Гатева, А. Салаи и В. Рябцева свидетельствуют о низких различиях в структуре затрат на охрану окружающей среды по направлениям природоохранной деятельности в Российской Федерации в 2005 и 2015 гг., т.е. никаких значимых изменений в указанных затратах за 11 лет не произошло.

Задача 2

Имеются данные об объемах экспорта палладия и платины из Российской Федерации и среднегодовых ценах на них на Лондонском рынке платины и палладия за 2006–2015 гг. (табл. 2.3.3).

Таблица 2.3.3

Данные для задачи 2

| Показатели | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Экспорт палладия, т | 100,1 | 94,9 | 84,0 | 83,2 | 84,6 | 84,4 | 81,8 | 80,9 | 81,3 | 81,0 |
| Экспорт платины, т | 28,6 | 28,5 | 25,0 | 24,4 | 25,7 | 26,0 | 24,9 | 24,3 | 22,1 | 21,7 |
| Среднегодовые цены на палладий, долл. США/г | 10,3 | 11,4 | 11,3 | 8,5 | 16,9 | 23,6 | 20,7 | 23,3 | 25,8 | 22,2 |
| Среднегодовые цены на платину, долл. США/г | 36,7 | 41,9 | 50,7 | 38,8 | 51,8 | 55,3 | 49,9 | 47,8 | 44,5 | 33,9 |

Источник: www.mnr.gov.ru

Требуется:

- 1) провести динамический анализ объемов экспорта палладия и платины из России;
- 2) сделать прогноз на четыре года для показателя с наименьшим среднегодовым темпом изменения;
- 3) сделать выводы.

Решение

Рассмотрим исходные данные о динамике объемов экспорта палладия и платины из России. Построим соответствующий график

(рис. 2.3.1). По левой оси отложим объемы экспорта палладия, по правой — объемы экспорта платины.

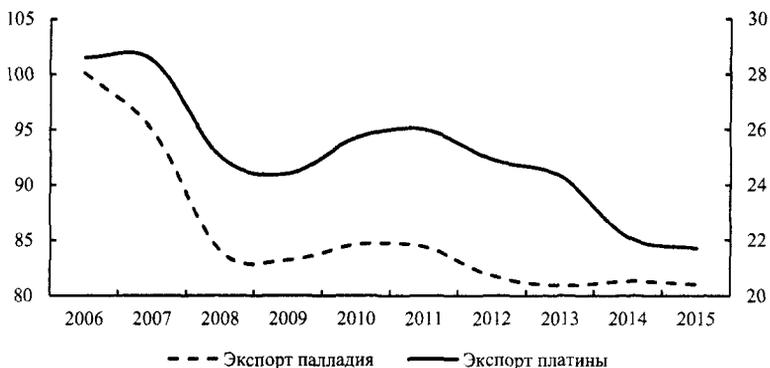


Рис. 2.3.1. Динамика объемов экспорта палладия и платины из РФ, т

На протяжении всего периода наблюдалось постепенное снижение объемов экспорта палладия и платины из России. За 10 лет объемы упали на 19,1 и 6,9 т. соответственно. В относительном выражении в большей степени сократился объем экспорта платины на 24,1%, тогда как палладия только на 19,1%. Максимальных объемов экспорт палладия и платины достигал в начале периода (2006 г.).

Рассчитаем цепные темпы изменений по соответствующей формуле (Теория статистики с элементами эконометрики, 2014, с. 453), результаты расчетов представим в табл. 2.3.4.

Таблица 2.3.4

Цепные темпы изменений объемов экспорта палладия и платины

| Показатели | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|------|------|------|-------|-------|------|------|-------|------|
| Цепные темпы изменений экспорта палладия, % | 94,8 | 88,5 | 99,0 | 101,7 | 99,8 | 96,9 | 98,9 | 100,5 | 99,6 |
| Цепные темпы изменений экспорта платины, % | 99,7 | 87,7 | 97,6 | 105,3 | 101,2 | 95,8 | 97,6 | 90,9 | 98,2 |

Построим график цепных темпов изменений объемов экспорта палладия и платины (рис. 2.3.2).

На протяжении всего периода значения указанных темпов оставались ниже 100% за исключением 2010 г., когда темп изменений для палладия составил 101,7%, а для платины 105,3%, а также 2011 г. для платины — 101,2% и 2014 г. для палладия — 100,5%.

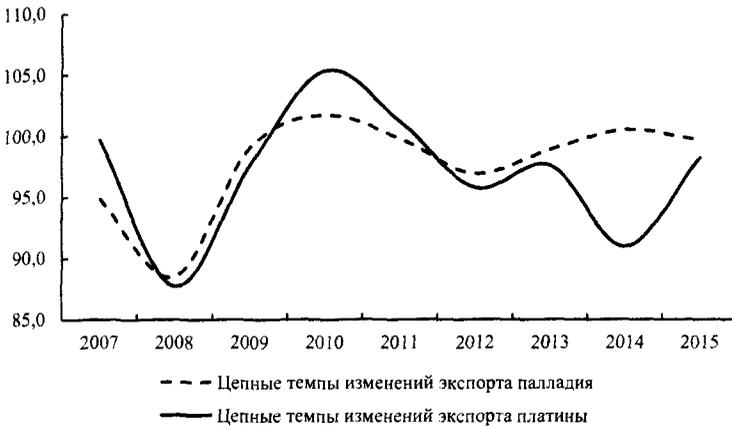


Рис. 2.3.2. Цепные темпы изменений экспорта палладия и платины из РФ, %

Рассчитаем среднегодовые темпы изменений объемов экспорта палладия и платины по формуле (Теория статистики с элементами эконометрики, 2014, с. 457).

Среднегодовые темпы изменения составят:

$$- \text{ для палладия } \bar{T} = \sqrt[9]{\frac{81,0}{100,1}} 100 = 97,68\%;$$

$$- \text{ для платины } \bar{T} = \sqrt[9]{\frac{21,7}{28,6}} 100 = 96,98\%.$$

Таким образом, среднегодовые темпы изменений для палладия и платины оказались почти одинаковыми: 97,68% и 96,98% соответственно, т.е. экспорт обоих металлов за исследуемый период сокращался, однако темп сокращения объема экспорта платины был выше.

Спрогнозируем объем экспорта палладия. Динамика палладия на рис. 1 наилучшим образом описывается логарифмической функцией, величина коэффициента детерминации (0,858) свидетельствует о хорошем качестве модели. Уравнение выглядит следующим образом: $y = -8,25 \ln(t) + 98,08$. Подставим вместо t условный номер года, на который прогнозируем. Прогноз делается на четыре года, т.е. на 2019 г., значит $t = 14$. Следовательно, прогнозное значение объема экспорта палладия в 2019 г. составит 76,3 т.

Задача 3

По данным задачи 2 (табл. 2.3.3) требуется:

1) провести корреляционный анализ объемов экспорта палладия из России и среднегодовых цен на него на Лондонском рынке платины и палладия;

2) провести корреляционный анализ объемов экспорта платины из России и среднегодовых цен на нее на Лондонском рынке платины и палладия;

3) сравнить полученные результаты и сделать выводы.

Решение

Рассмотрим по отдельности зависимости между объемами экспорта палладия и платины из России и среднегодовыми ценами на них на Лондонском рынке платины и палладия. Рассчитаем соответствующие парные линейные коэффициенты корреляции с целью оценки тесноты связи. Для палладия он равен $-0,61$, что свидетельствует о наличии обратной зависимости средней силы между величинами. Для платины он равен $+0,09$, что свидетельствует об отсутствии связи. Построим соответствующие поля корреляции (рис. 2.3.3 и 2.3.4).



Рис. 2.3.3. Поле корреляции объемов экспорта палладия из России и среднегодовыми ценами на него



Рис. 2.3.4. Поле корреляции объемов экспорта платины из России и среднегодовыми ценами на нее

На рис. 2.3.3 наблюдается «временная» кластеризация данных наблюдений: за 2006 и 2007 гг. (верхняя левая часть графика), за 2008 и 2009 гг. (средняя левая часть графика), за 2011–2015 гг. (средняя правая часть графика). Можно предположить, что в 2009 г. произошли существенные изменения ситуации на рынке палладия, а 2010 г. (точка в центре графика) был переходным периодом.

На рис. 2.3.4 расположение точек внешне похоже, однако фактически выделяются только данные наблюдений за 2006 и 2007 гг. (верхняя левая часть графика), остальные аналогии с рис. 2.3.3 отсутствуют. Следует констатировать, что явной «временной» кластеризации нет.

Отсутствие существенной зависимости между объемами экспорта палладия и платины из России и среднегодовыми ценами на них на Лондонском рынке платины и палладия можно попытаться объяснить следующим образом: восстановление мировой экономики и промышленности после кризиса 2008–2009 гг. вызвало рост потребления палладия и платины, и к 2011 г. повысились цены на оба

металла. Однако рост сменился снижением уже на следующий год. Цены на мировом рынке на металлы платиновой группы довольно волатильны, а объем их российского экспорта гораздо в меньшей степени реагирует на изменения в мировой экономике. Спрос и, как следствие, экспорт их остается стабильным из-за, с одной стороны, довольно высокой потребности в данных металлах, например, в химической, электронной, ювелирной промышленности, автомобилестроении и др., с другой стороны, — ограниченных производственных возможностей России. Следует отметить, что наша страна является одним из крупнейших поставщиков платины и палладия на мировой рынок.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1

Имеются данные о долях ведущих стран в мировой нефтедобыче за два года (табл. 2.3.5).

Таблица 2.3.5

Доли ведущих стран в мировой нефтедобыче, %

| Страна | 2007 | 2014 |
|-------------------|------|------|
| Ирак | 2,7 | 4,1 |
| Иран | 5,6 | 3,4 |
| Канада | 3,7 | 4,5 |
| Китай | 3,4 | 5,6 |
| Кувейт | 4,3 | 3,4 |
| ОАЭ | 3,5 | 3,4 |
| Россия | 13,2 | 13,8 |
| Саудовская Аравия | 12,2 | 12,4 |
| США | 6,9 | 10,0 |
| Другие страны | 44,5 | 39,4 |

Источник: www.mnr.gov.ru

Требуется оценить изменения в структуре мировой нефтедобычи, произошедшие за период 2007–2014 гг., с помощью коэффициентов К. Гатева и В. Рябцева и сделать выводы.

Задача 2

Имеются данные о добыче, экспорте и импорте угля в Российской Федерации за 2005–2015 гг. (табл. 2.3.6).

Таблица 2.3.6

Динамика добычи, экспорта и импорта угля, млн т

| Показатели | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Добыча | 271,4 | 281,1 | 285,2 | 297,2 | 272,6 | 292,3 | 304,0 | 321,8 | 318,6 | 321,8 | 336,0 |
| Экспорт | 75,7 | 91,3 | 98,0 | 97,4 | 105,0 | 115,6 | 110,5 | 130,4 | 139,0 | 153,2 | 152,7 |
| Импорт | 22,4 | 25,7 | 23,4 | 30,9 | 42,2 | 29,6 | 32,2 | 31,2 | 24,0 | 23,6 | 22,6 |

Источник: www.mnr.gov.ru

Требуется:

- 1) провести динамический анализ добычи угля в Российской Федерации;
- 2) провести динамический анализ экспорта угля;
- 3) провести динамический анализ импорта угля;
- 4) сделать выводы.

Задача 3

Имеются данные о выбросах загрязняющих атмосферу веществ стационарными и передвижными источниками и затратах на охрану атмосферного воздуха в Российской Федерации за 2009–2016 гг. (табл. 2.3.7).

Таблица 2.3.7

Данные для задачи 3

| Показатели | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| Выброшено загрязняющих атмосферу веществ, млн т. | 32,8 | 32,4 | 32,6 | 32,5 | 32,1 | 31,2 | 31,3 | 31,6 |
| Объем затрат на охрану атмосферного воздуха, млрд руб. | 60,1 | 80,1 | 88,4 | 89,2 | 93,3 | 112,4 | 102,8 | 102,3 |

Источник: www.gks.ru

Требуется:

- 1) измерить тесноту зависимости между выбросами загрязняющих атмосферу веществ и затратами на охрану атмосферного воздуха;
- 2) составить уравнение регрессии;
- 3) оценить значимость уравнения;
- 4) интерпретировать параметры уравнения;
- 5) сделать выводы.

Задача 4

Имеются данные о долях ведущих стран в добыче и запасах алмазов в 2010 г. (табл. 2.3.8).

Таблица 2.3.8

Доля ведущих стран в добыче и запасах алмазов, %

| Страна | Добыча | Запасы |
|---------------|--------|--------|
| Австралия | 12,5 | 4,9 |
| Ангола | 11,0 | 5,2 |
| Ботсвана | 14,2 | 20,4 |
| Канада | 8,7 | 12,5 |
| Конго | 17,1 | 6,3 |
| Россия | 27,8 | 34,5 |
| ЮАР | 4,9 | 9,7 |
| Другие страны | 3,8 | 6,5 |

Источник: www.mnr.gov.ru

Требуется оценить структурные различия в добыче и запасах алмазов в этих странах мира с помощью коэффициентов К. Гатева и А. Салаи, сделать выводы.

Задача 5

Имеются данные об экспорте российской нефти за 2006–2015 гг. (табл. 2.3.9)

Таблица 2.3.9

Динамика экспорта российской нефти, млн т

| Показатели | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| В страны дальнего зарубежья | 211,2 | 221,3 | 204,9 | 211,0 | 224,1 | 214,4 | 211,6 | 208,0 | 199,3 | 221,6 |
| В страны СНГ | 37,2 | 37,3 | 38,2 | 36,5 | 26,6 | 30,1 | 28,4 | 28,7 | 24,1 | 22,9 |

Источник: www.mnr.gov.ru

Требуется:

- 1) провести динамический анализ экспорта российской нефти в страны дальнего зарубежья;
- 2) провести динамический анализ экспорта российской нефти в страны СНГ;
- 3) рассчитать величину общего объема экспорта российской нефти для каждого года;

- 4) провести динамический анализ общего объема экспорта нефти;
- 5) спрогнозировать величину общего объема экспорта нефти через четыре года;
- 6) сделать выводы.

Задача 6

Имеются данные об объемах экспорта золота из России и среднегодовых ценах на золото на Лондонском рынке драгоценных металлов за 2005–2015 гг. (табл. 2.3.10).

Таблица 2.3.10

Данные для задачи 6

| Показатели | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Экспорт золота, т | 116,0 | 94,0 | 42,0 | 17,0 | 27,0 | 18,8 | 44,0 | 58,0 | 80,0 | 76,0 | 42,5 |
| Среднегодовые цены на золото, долл. США/г | 14,3 | 19,4 | 22,4 | 28,0 | 31,3 | 39,9 | 50,6 | 53,7 | 45,4 | 40,7 | 37,4 |

Источник: www.mnr.gov.ru

Требуется:

- 1) измерить тесноту зависимости между объемами экспорта золота из России и среднегодовыми ценами на золото на Лондонском рынке драгоценных металлов;
- 2) составить уравнение регрессии;
- 3) оценить значимость уравнения;
- 4) интерпретировать параметры уравнения;
- 5) сделать выводы.

Задача 7

Имеются данные об образовании, а также об использовании и обезвреживании отходов производства в Российской Федерации по видам экономической деятельности за два года (табл. 2.3.11).

Таблица 2.3.11

Данные для задачи 7

| Виды экономической деятельности | Образование отходов, млн т | | Использование и обезвреживание отходов, млн т | |
|--|----------------------------|--------|---|--------|
| | 2005 | 2015 | 2005 | 2015 |
| Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство | 14,3 | 45,8 | 10,9 | 38,0 |
| Добыча полезных ископаемых | 2506,2 | 4653,0 | 1070,4 | 2473,3 |
| Обрабатывающие производства | 309,9 | 282,9 | 124,3 | 134,0 |

Окончание таблицы 2.3.11

| Виды экономической деятельности | Образование отходов, млн т | | Использование и обезвреживание отходов, млн т | |
|---|----------------------------|------|---|------|
| | 2005 | 2015 | 2005 | 2015 |
| Производство и распределение электроэнергии, газа и воды | 71,2 | 26,4 | 10,1 | 6,1 |
| Строительство | 17,0 | 17,1 | 16,2 | 6,8 |
| Транспорт и связь | 4,3 | 2,9 | 2,3 | 4,9 |
| Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг | 2,9 | 5,0 | 1,3 | 11,9 |

Источник: www.gks.ru

Требуется:

- 1) проанализировать динамику образования отходов производства, их использования и обезвреживания;
- 2) рассчитать структуры образования отходов производства, их использования и обезвреживания по видам деятельности в 2005 и 2015 гг.;
- 3) оценить структурные различия в образовании отходов производства в эти годы по видам экономической деятельности с помощью коэффициентов К. Гатева и В. Рябцева;
- 4) оценить структурные различия в использовании и обезвреживании отходов производства в эти годы по видам экономической деятельности с помощью коэффициентов К. Гатева и В. Рябцева;
- 5) с помощью коэффициентов К. Гатева и В. Рябцева оценить структурные различия между образованием отходов производства и их использованием и обезвреживанием по видам экономической деятельности в 2015 г.;
- 6) сделать выводы.

Задача 8

Имеются данные за 2006–2015 гг. об объемах экспорта нефти из России и валовом внутреннем продукте (ВВП) в текущих ценах (табл. 2.3.12).

Таблица 2.3.12

Данные для задачи 8

| Показатели | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ВВП, трлн руб. | 26,9 | 33,2 | 41,3 | 38,9 | 46,3 | 60,3 | 68,2 | 73,1 | 79,2 | 83,4 |
| Экспорт нефти, млн т | 248,4 | 258,6 | 243,1 | 247,5 | 250,7 | 244,5 | 240,0 | 236,7 | 223,4 | 244,5 |
| Индексы-дефляторы ВВП, % | 115,2 | 113,8 | 118,0 | 102,0 | 114,2 | 115,9 | 109,1 | 105,4 | 107,5 | 108,0 |

Источник: www.mnr.gov.ru; www.gks.ru

Требуется:

- 1) измерить тесноту зависимости между объемами экспорта нефти и ВВП РФ, предварительно исключив влияние инфляции;
- 2) составить уравнение регрессии;
- 3) оценить значимость уравнения;
- 4) интерпретировать параметры уравнения;
- 5) сделать выводы.

Задача 9

Имеются данные об объемах рубок лесных насаждений в Российской Федерации за 2003–2012 гг. (табл. 2.3.13).

Таблица 2.3.13

Данные для задачи 9

| Показатели | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Объем всех рубок, млн м ³ | 152,3 | 159,9 | 160,1 | 161,9 | 187,6 | 167,4 | 158,9 | 175,5 | 196,9 | 192,0 |

Требуется проанализировать динамику объема рубок лесных насаждений в России и сделать выводы.

Задача 10

Имеются данные об инвестициях в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды в Российской Федерации за 2009–2017 гг. (табл. 2.3.14).

Таблица 2.3.14

Данные для задачи 10, млрд руб.

| Показатели | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Инвестиции в основной капитал | 81,9 | 89,1 | 95,7 | 116,5 | 123,8 | 158,6 | 151,8 | 139,7 | 152,9 |
| в т.ч. инвестиции, направленные на охрану водных ресурсов | 39,2 | 46,0 | 46,6 | 52,4 | 59,5 | 76,3 | 78,9 | 67,5 | 65,9 |

Источник: www.gks.ru

Требуется:

- 1) провести динамический анализ инвестиций в основной капитал в России;
- 2) провести динамический анализ инвестиций в основной капитал, направленных на охрану водных ресурсов;
- 3) рассчитать доли инвестиций в основной капитал, направленных на охрану водных ресурсов, в общем объеме инвестиций в основной капитал, оценить их динамику;
- 4) сделать выводы.

Тесты для самопроверки

1. Входят ли природные ресурсы в состав национального богатства России:
 - а) да;
 - б) нет;
 - в) да, при этом включаются только отдельные компоненты;
 - г) нет правильного ответа.
2. Ведущей страной в мире по производству калийных удобрений является:
 - а) Белоруссия;
 - б) Канада;
 - в) Китай;
 - г) Россия.
3. За период 2003–2015 гг. площадь земель лесного фонда, на которых расположены защитные леса увеличилась с 229,7 до 279,1 млн га, а площадь земель с ценными лесами увеличилась с 210,6 до 244,4 млн га. Увеличение земель лесного фонда происходило:
 - а) более интенсивно с защитными лесами;
 - б) более интенсивно с ценными лесами;
 - в) одинаково;
 - г) недостаточно данных для расчета.
4. Российская Федерация является мировым лидером по запасам:
 - а) нефти;
 - б) природного газа;
 - в) угля;
 - г) нет правильного ответа.
5. В каких единицах измерения ведется учет земельных ресурсов в Российской Федерации:
 - а) натуральных;
 - б) стоимостных;
 - в) натуральных и стоимостных;
 - г) единица измерения зависит от категории земли.
6. Наибольший удельный вес в затратах на охрану окружающей среды в Российской Федерации приходится на:
 - а) защиту и реабилитацию почвы;
 - б) охрану атмосферного воздуха;
 - в) очистку сточных вод;
 - г) нет правильного ответа.
7. Ведущей страной в мире по запасам меди является:
 - а) Австралия;
 - б) Китай;
 - в) Россия;
 - г) Чили.

8. К невозобновляемым природным ресурсам относятся:
 - а) водные ресурсы;
 - б) лесные ресурсы;
 - в) полезные ископаемые;
 - г) нет правильного ответа.
9. Российская Федерация является мировым лидером по добыче:
 - а) золота;
 - б) серебра;
 - в) платины;
 - г) нет правильного ответа.
10. Вид деятельности, где используется больше свежей воды, — это:
 - а) добыча полезных ископаемых;
 - б) обрабатывающее производство;
 - в) сельское хозяйство;
 - г) транспорт и связь.

Ответы к отдельным задачам и тестам

а) к задачам для самостоятельного решения:

1. $IG = 0,10$; $IR = 0,07$.
3. $r = -0,88$; $y = -22,9x + 824,1$; $F = 20,3$.
4. $IG = 0,22$; $IS = 0,31$.
5. $\bar{T}_{роста} = 100,54\%$; $\bar{T}_{роста} = 94,75\%$; $\bar{T}_{роста} = 99,82\%$.
6. $r = -0,31$; $F = 0,96$.
9. $\bar{y} = 171,25$ млн м³; $\bar{\Delta} = 4,41$ млн м³; $\bar{T}_{роста} = 102,61\%$;
 $\bar{T}_{прироста} = 2,61\%$.

б) к тестам:

2. б; 3. а; 4. г; 6. в; 7. г; 10. в.

Библиография

1. Курс социально-экономической статистики: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Статистика»/под ред. М. Г. Назарова. 8-е изд., стереотип. М.: Омега-Л, 2010. 1013 с.
2. Охрана окружающей среды в России. 2016: стат. сб./Росстат. М., 2016. 95 с.
3. Теория статистики с элементами эконометрики: учебник для академического бакалавриата/под ред. В. В. Ковалева. М.: Юрайт, 2014. 670 с.
4. Формы федерального государственного статистического наблюдения
5. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52009/ (дата обращения: 26.02.2019).

2.4. Статистика ненаблюдаемой экономики

Обзор ключевых категорий и положений

Ненаблюдаемая экономика (*non-observed economy*) — это виды деятельности, не охваченные полностью или частично регулярным статистическим наблюдением, и оценка результатов которых для включения в ВВП может быть получена только косвенными методами.

Российская система национальных счетов в состав ненаблюдаемой экономики включает следующие виды экономической деятельности:

- теневая или скрытая экономика;
- незаконная деятельность;
- неформальная деятельность;
- производство домашних хозяйств для их конечного пользования.

Теневая экономика (*shadow economy*) включает деятельность, продуктивную в экономическом смысле и вполне законную, но намеренно скрываемую от органов государственной власти с целью избежать уплаты налогов и отчислений на социальное страхование, а также уклониться от выполнения правовых стандартов (минимальная заработная плата, продолжительность рабочего дня, стандарты безопасности и здоровья и др.) и соблюдения административных процедур (статистическая отчетность, техника безопасности и пр.).

Незаконная экономика (*illegal economic*) охватывает запрещенные виды деятельности (например, браконьерский рыбный промысел).

Неформальная экономика (*informal economic*) не регулируется государством и связана с работой небольших предприятий, ферм, магазинов, индивидуальных, не ведущих бухгалтерского учета и широко применяющих семейный труд.

Производство домашних хозяйств для их конечного пользования (*production of households for own final use*) — в данном случае речь идет о такой деятельности, в результате которой товары и услуги потребляются теми самыми хозяйствами, что их произвели (например, выращивание овощей, фруктов, скота).

Эти виды деятельности могут составлять значительную часть в экономике государства. Их доля будет зависеть от таких факторов, как уровень развития экономики, применяемое законодательство, организация национальной статистической системы, политическое управление. Статистическое изучение ненаблюдаемой экономики имеет целью осуществить реальную оценку конечного результата в стране.

В соответствии с классификацией Евростата ненаблюдаемая экономическая деятельность подразделяется на 7 видов:

1. Скрытые, или подпольные производители, предварительно не зарегистрированные. К данной категории относятся незарегистрированные физические лица, оказывающие различного рода услуги (репетиторство, транспортные услуги и т. п.).

2. Незаконные, или нелегальные производители, предварительно не зарегистрированные. Сюда включают нелегальное производство, продажу, импорт и экспорт наркотиков или оружия; организацию и содержание притонов для занятия проституцией, незаконное распространение порнографических материалов или предметов в тех странах, где это законодательно запрещено.

3. Не обязанные регистрироваться производители. Это — производство товаров домашними хозяйствами для собственного потребления.

4. Необследованные предприятия — юридические лица. Здесь учитываются предприятия согласно установленному законодательством данной страны перечню. В разных странах этот перечень различается списком включенных в него юридических лиц.

5. Зарегистрированные, но не обследованные предприниматели. Данная категория предпринимателей может быть не включена в регистр предприятий и/или исключена из юридических обследований.

6. Производители, намеренно искажающие данные. Предприятия, относящиеся к этой группе, предоставляют неправильную отчетность с целью занижения уплачиваемых налогов или уклонения от них. Измерение объема ненаблюдаемой экономической деятельности этого типа считается одной из основных задач при разработке методик измерения ненаблюдаемой экономики. На эту же категорию, как правило, приходится наибольшее число корректировок.

7. Предприятия, в отчетности которых есть иные статистические недостатки.

К теневой экономике имеют отношение только категории 1 и 6 (скрытые, или подпольные производители, предварительно не зарегистрированные, и производители, намеренно искажающие данные).

Для обеспечения полноты охвата в учете экономических операций при расчете показателей национальных счетов следует учитывать все экономические операции, в том числе не наблюдаемые прямыми статистическими методами. СНС 2008 содержит разъяснения по способам оценки ненаблюдаемой экономики. Для этих целей применяются самые разнообразные методы и подходы. Значительное разнообразие методов объясняется как сложностью самого объекта статистического анализа, так и тем, что одни и те же методы могут демонстрировать разную эффективность в зависимости от особенностей организации национальных экономик.

Существуют две группы методов оценки ненаблюдаемой экономики: прямые и косвенные.

К прямым методам относятся методы обследования предприятий и домашних хозяйств. Они проводятся на выборочной основе. Не-

обходимо отметить, что для качественного проведения обследования нужно иметь реестр объектов наблюдения. Это может составлять определенные проблемы, поскольку не все предприятия функционируют легально, и следовательно, могут быть не включены в подобные реестры. Так же к прямым методам относят опросы, налоговые проверки и иные аналогичные мероприятия.

В составе косвенных методов выделяют следующие методы: на основе ресурсов (предложения), на основе спроса, на основе доходов, на основе оценки товарных потоков.

Методы на основе ресурсов основываются на данных о ресурсах, используемых в производстве товаров и услуг. Эти ресурсы могут включать различные виды первичного сырья, труд, землю, основной капитал и др. Статистические органы должны получить данные об избранных видах ресурсов, и далее, используя существующие взаимосвязи между ресурсами и объемом выпуска, можно рассчитать общий объем деятельности.

В числе методов на основе ресурсов одним из наиболее используемых является метод по оценке затрат труда, который применяется с пятидесятых годов двадцатого века. Суть метода состоит в следующем: сначала получают оценки затрат труда на производство по какому-либо виду экономической деятельности для предприятий определенного размера. Как правило, эти сведения получают на основе обследований. Далее получают данные о добавленной стоимости на единицу затрат труда. Корректировка расчетных данных о единицах труда на показатель затрат на единицу труда, позволяет получить добавленную стоимость с учетом ненаблюдаемого сектора.

Методы на базе спроса направлены на определение производства с помощью специальных индикаторов об использовании товаров и услуг. Такими индикаторами могут служить сырье для переработки сельскохозяйственных продуктов или какая-либо иная информация, в частности, сведения о регистрации автомобилей. Официальный выпуск можно посчитать благодаря соотношению выпуска и ресурсной базы.

Балансовые методы предусматривают балансировку между связанными между собой показателями, например, доходов и расходов, ресурсов и использования отдельных продуктов. В частности, один из таких методов — метод товарных потоков — предполагает расчет выпуска товара путем балансировки выпуска товаров с суммой всего промежуточного потребления, конечного потребления, изменения запасов материальных оборотных средств, валового накопления основного капитала, приобретения за вычетом выбытия ценностей и экспорта минус импорт.

Существуют и макрометоды оценки ненаблюдаемой экономики. В первую очередь, это монетарные методы, которые предполагают, что невидимую часть экономики можно смоделировать используя данные о денежных запасах и денежных потоках.

Наиболее известным из монетарных методов является метод денежных операций. Данная модель допускает, что общий запас денег, умноженный на скорость их обращения, равен общему количеству операций, оплаченных этими деньгами, умноженному на цену этих операций. Затем делается допущение, что существует постоянное соотношение между денежными потоками, связанными с этими операциями, и общим объемом добавленной стоимости. Оценка отклонения от соотношения дает возможность смоделировать объем ненаблюдаемой добавленной стоимости в экономике.

Другой монетарный метод — метод соотношения наличных денежных средств и депозитов. Он основывается на информации о соотношении между наличными и безналичными денежными средствами. Данная модель допускает, что главной причиной, меняющей платежное поведение, служит стремление людей скрыть определенную деятельность для уклонения от налогов и иных ограничительных мер. Изменение наличного и депозитного соотношения используется для оценки размеров скрытой экономики.

Еще одним макроэкономическим методом является метод глобальных индикаторов, основанный на определении единственной переменной, по которой корреляция с объемом производства является очень высокой. Примером такой переменной может служить потребление электроэнергии. В рамках данной модели полагается, что существует неизменное соотношение между избранной переменной и выпуском продукции. Следовательно, изменения в этом соотношении будут свидетельствовать о неучтенной деятельности, и можно на основе выявленных отклонений провести расчеты для оценивания неучтенной деятельности.

Есть и другие макрометоды, для всех них характерно допущение, что ненаблюдаемая экономика может быть смоделирована на основе небольшого числа переменных. Слабостью таких моделей является то, что они игнорируют иные обстоятельства, которые могут приводить к существованию теневого производства.

В практике российских статистических органов осуществляются расчеты показателей скрытой и неформальной экономики на основании косвенной информации, применения балансового метода и экспертных оценок. Что касается всех компонентов ненаблюдаемой экономики, то в российской практике результаты экономической деятельности, не разрешенной законом, в границы производства не включаются. Расчеты выполняются только для скрытой и неформальной экономики.

Вопросы и задания для обсуждения

1. Перечислите причины существования теневой экономики, обсудите возможные направления воздействия государства на снижение ее размеров.

2. В Российской Федерации значительные объемы теневой экономики приходятся на сферу торговли. Обсудите причины такой ситуации и возможные методы достаточно эффективного оценивания масштабов такой деятельности.

3. Некоторые виды теневой экономики являются вполне законными, однако скрываются. Объясните, какие причины в сфере налогообложения побуждают предпринимателей скрывать свою деятельность. В Российской Федерации с 2016 года введено чипирование меховых изделий и онлайн кассы для предприятий розничной торговли. Проанализируйте с использованием статистических методов, какой эффект дали эти мероприятия для уменьшения ненаблюдаемой экономики. <https://www.nalog.ru/>.

4. Оценка ненаблюдаемой экономики в строительстве основана на сравнении оценок объемов строительства, рассчитанных на основе данных о ресурсах строительных материалов и их использовании в строительстве, и фактического объема строительства. Сформулируйте, каким образом государственные статистические органы могут ежегодно получать такие данные по строительной отрасли.

5. Получение данных о розничной торговле в ненаблюдаемой экономике основано на проведении статистического наблюдения за некорпоративным сектором торговли (рынками и индивидуальными предпринимателями). Оно дает информацию относительно средней выручки на одного торговца и собственно ненаблюдаемой деятельностью — объемами занижения торгового оборота. Укажите, каким образом устанавливается объем занижения.

6. Перечислите наиболее распространенные косвенные методы оценивания ненаблюдаемой экономики.

7. Одним из монетарных методов оценивания ненаблюдаемой экономики является метод наблюдения за денежной массой. Назовите основные показатели, которые нужно знать для реализации данного метода.

8. Назовите виды незаконной экономической деятельности, которые относятся к ненаблюдаемой экономике. Проанализируйте с помощью ресурсов Федеральной службы государственной статистики сведения о подобной деятельности в Российской Федерации (<http://www.gks.ru/>).

9. Швейцарский экономист Дитер Кассел выделил несколько позитивных функций ненаблюдаемой экономики. Каковы эти функции, и как оценить допустимые для национальной экономики границы этого явления?

10. Одним из достаточно эффективных методов считается оценивание темпов реального роста экономики, когда в качестве показателя используется объем потребления электроэнергии. Однако, многие исследователи отмечают большие сложности в его применении в Российской Федерации. Перечислите возможные трудности в использовании данного метода в разных странах и решите, какими статистическими приемами возможно оценить масштабы ненаблюдаемой экономики, используя показатели объема потребления электроэнергии.

Типовые задачи с решениями

Задача 1

В табл. 2.4.1 представлены данные по обороту розничной торговли и изменению объема товарных запасов в розничной торговле в экономике РФ за 2009–2016 гг.

Таблица 2.4.1

Данные о розничной торговле в Российской Федерации

| Годы | Оборот розничной торговли, млрд руб. | Объем товарных запасов в розничной торговле, млрд руб. |
|------|---|---|
| 2009 | 1171,3 | 1042,7 |
| 2010 | 1178,6 | 1797,3 |
| 2011 | 1175,3 | 2352,2 |
| 2012 | 1195,0 | 7041,5 |
| 2013 | 1237,3 | 16512,1 |
| 2014 | 1293,2 | 26356,2 |
| 2015 | 1431,1 | 27526,7 |
| 2016 | 1595,4 | 28317,3 |

На основе представленных показателей требуется оценить масштабы и развитие сектора теневой экономики.

Решение

Для выполнения поставленной задачи требуется рассчитать для каждого года доли сокрытия оборота розничной торговли, позволяющие оценить масштаб теневой экономики. Показатель доли сокрытия рассчитывается на основе индексов изменения физического объема взаимосвязанных показателей, которые могут быть получены путем соотношения объема показателя текущего года к объему показателя предыдущего года. Результаты расчетов индексов-представлены в табл. 2.4.2.

Таблица 2.4.2

**Индексы изменения показателей
розничной торговли**

| Год | Индекс физического оборота розничной торговли, % | Индекс физического объема товарных запасов в розничной торговле, % |
|------|--|--|
| 2009 | – | – |
| 2010 | 101 | 172 |
| 2011 | 99 | 131 |
| 2012 | 102 | 299 |
| 2013 | 104 | 234 |
| 2014 | 105 | 160 |
| 2015 | 103 | 111 |
| 2016 | 105 | 112 |

Показатель доли сокрытия оборота розничной торговли рассчитывается как разница между индексом физического объема товарных запасов в организациях розничной торговли и индексом физического объема розничной торговли. Результаты расчета показателя представлены в табл. 2.4.3.

Таблица 2.4.3

Доля сокрытия оборота розничной торговли

| Показатель | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Доля сокрытия, % | 71 | 32 | 197 | 130 | 55 | 8 | 7 |

Нужно понимать, что данный показатель является условным. Поскольку на исследуемые данные могут оказывать влияние множественные различные факторы. Например, в силу кризисных явлений, на предприятиях торговли может происходить затоваривание.

Задача 2

Объем произведенного ВВП Российской Федерации за 2012 г. составляет 62 486 410,9 млн руб. На основании имеющихся данных о ВВП и о соотношении объемов ВВП и объемов различных видов ненаблюдаемой экономической деятельности за исследуемый период (табл. 2.4.4) восстановите оценочные значения объемов ненаблюдаемой экономики по каждому виду деятельности.

**Доля ненаблюдаемой экономики
в отдельных секторах**

| Вид экономической деятельности | Отношение ненаблюдаемой экономики к объему ВВП отдельных секторов экономики, % |
|---|--|
| Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство | 1,7 |
| Транспорт и связь | 0,6 |
| Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг | 7,9 |
| Обрабатывающие производства | 1,0 |
| Строительство | 0,8 |
| Деятельность домашних хозяйств | 0,6 |

Решение

Для восстановления значений оценочных объемов ненаблюдаемой экономической деятельности необходимо умножить общий объем ВВП на процентное соотношение объема ВВП к объему оцениваемого вида деятельности. Результаты расчетов приведены в табл. 2.4.5.

Таблица 2.4.5

**Оценочные значения объемов ненаблюдаемой
экономической деятельности**

| Вид экономической деятельности | Оценочное значение объема, млн руб. |
|---|-------------------------------------|
| Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство | 1 062 268,98 |
| Транспорт и связь | 374 918,47 |
| Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг | 4 936 426,46 |
| Обрабатывающие производства | 624 864,11 |
| Строительство | 499 891,29 |
| Деятельность домашних хозяйств | 374 918,47 |

Задача 3

На основании имеющихся данных об изменении объема произведенного ВВП и о соотношении объема ВВП и оценочного объема одного из видов ненаблюдаемой экономической деятельности за 2011–2015 гг. (табл. 2.4.6) рассчитайте индексы динамики ВВП за исследуемый период и сопоставьте их с индексами ненаблюдаемого объема операций с недвижимым имуществом, аренды и предоставления услуг. Сделайте выводы.

Таблица 2.4.6

Данные об операциях с недвижимым имуществом

| Год | Объем ВВП, млн руб. | Доля ненаблюдаемой экономики в операциях с недвижимым имуществом в общем объеме ВВП, % |
|------|------------------------|--|
| 2011 | 60 282 540,5 | 7,9 |
| 2012 | 62 486 410,9 | 7,9 |
| 2013 | 63 602 014,8 | 7,5 |
| 2014 | 64 071 779,8 | 7,2 |
| 2015 | 62 445 435,0 | 7,5 |

Решение

Оценочные объемы ненаблюдаемой экономической деятельности для целей данной задачи восстанавливаются способом, аналогичным примененному в предыдущей задаче. Результаты расчетов приведены в табл. 2.4.7.

Таблица 2.4.7

Данные об операциях с недвижимостью в РФ, млн руб.

| Показатель | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг | 4762320,7 | 4762320,7 | 4762320,7 | 4762320,7 | 4762320,7 |

В качестве показателей динамики используются цепные темпы роста, рассчитываемые как отношение значения объема текущего года к значению объема предыдущего года. Результаты расчетов приведены в табл. 2.4.8.

Таблица 2.4.8

Темпы роста показателей, %

| Годы | Темп роста ВВП | Темп роста объема ненаблюдаемой экономики по операциям с недвижимым имуществом |
|------|----------------|--|
| 2011 | — | — |
| 2012 | 103,7 | 103,7 |
| 2013 | 101,8 | 96,6 |
| 2014 | 100,7 | 96,7 |
| 2015 | 97,5 | 101,5 |

По результатам расчетов можно сделать вывод о разнонаправленной динамике объемов ненаблюдаемой экономики в исследуемой сфере за анализируемый период.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1

Используя приведенный источник информации, соберите статистические данные о доходах и расходах домашних хозяйств за пять лет в целом по Российской Федерации. Сопоставьте полученные данные. Рассчитайте разницу между показателями доходов и расходов. В случае превышения расходов над доходами можно предполагать наличие ненаблюдаемой экономики и получить представление о ее размерах. Прокомментируйте полученный результат.

Источник информации: Федеральная служба государственной статистики (http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/).

Задача 2

Подготовьте статистические данные о доходах и расходах домашних хозяйств по субъектам Российской Федерации за выбранный вами год. Рассчитайте коэффициент соотношения доходов и расходов по каждому региону. Представьте полученные результаты графически. Сделайте выводы.

Источник информации: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/.

Задача 3

Соберите данные о потребительском розничном товарообороте в Российской Федерации и расходах населения на потребительские товары за выбранный отчетный период. Сопоставьте полученные результаты и оцените возможные масштабы ненаблюдаемой экономики. Теоретические подходы предполагают, что использование этих показателей завышает оценку ненаблюдаемой экономики, сформируйте собственное мнение по полученным результатам.

Источник информации: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/.

Задача 4

Соберите данные о потребительском розничном товарообороте в Российской Федерации по данным статистических отчетов организации, объемов продаж рынков и расходах населения на потребительские товары за один отчетный период. Сопоставьте полученные результаты и оцените возможные масштабы ненаблюдаемой экономики.

Теоретические положения предполагают, что такой подход занижает оценку объемов ненаблюдаемой экономики. Сформируйте выводы по результатам анализа.

Источник информации: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/retail/.

Задача 5

Сопоставьте результаты, полученные по итогам решения задач «3» и «4», оцените различия и дайте пояснение расхождениям.

Задача 6

На основании приведенного источника информации соберите зеркальные статистические данные об экспорте морепродуктов из Российской Федерации в Японию с аналогичными данными об импорте этой продукции в Японию из Российской Федерации. Сопоставление необходимо провести по нескольким таможенным кодам с глубиной шесть знаков на выбор, за период с 2003 года. Проведите графический анализ данных и прокомментируйте полученные результаты.

Источник информации: UN Comtrade Database (<https://comtrade.un.org/>).

Задача 7

На основании приведенного источника информации соберите зеркальные статистические данные об экспорте морепродуктов из Норвегии в Японию с аналогичными данными об импорте аналогичной продукции в Японию из Норвегии. Сопоставление необходимо провести по нескольким таможенным кодам с глубиной шесть знаков на выбор, за период с 2003 года. Проведите графический анализ собранных данных и прокомментируйте полученные результаты.

Источник информации: UN Comtrade Database (<https://comtrade.un.org/>).

Задача 8

Сопоставьте результаты, полученные в задачах «6» и «7» и оцените эффективность применения метода зеркальной статистики для оценивания нелегального сектора экономики.

Задача 9

Имеются данные об объеме ВВП по отдельным отраслям (сельское хозяйство, строительство, обрабатывающие производства, оптовая и розничная торговля) и сведения о корректировке на экономические операции, не наблюдаемые прямыми статистическими методами, для каждой из данных отраслей (в процентах к ВВП). Произведите расчеты минимум за три года по восстановлению оценочных значений объемов ненаблюдаемой экономической деятельности в стоимостном

выражении. Определите тенденции в изменении масштаба ненаблюдаемой экономике по изучаемым отраслям.

Источник информации: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2017/nac/NAC_Ch_2017.pdf.

Задача 10

На основании данных ОЭСР об оценочных размерах теневой экономики в европейских странах за 2017 г. сформируйте ряд данных и оцените нормальность распределения полученного ряда данных по критерию «Хи-квадрат».

Источник информации: OECD Data (<https://data.oecd.org/searchresults/>).

Тесты для самопроверки

1. Приготовление пищи в семье следует относить:
 - а) к неформальной экономике
 - б) к производству домашних хозяйств
 - в) к теневой экономике
 - г) не должно рассматриваться для оценивания ненаблюдаемой экономики.
2. В теневую экономику включается:
 - а) незаконная деятельность
 - б) неформальная деятельность
 - в) преступная деятельность
 - г) нет правильного ответа.
3. Можно ли точно определить размер ненаблюдаемой экономики?
 - а) Да
 - б) Нет
 - в) Да, но исключительно прямыми методами
 - г) Да, но исключительно косвенными методами.
4. Будет ли занижение показателей выручки официально зарегистрированным предприятием рассматриваться как скрытая деятельность?
 - а) Да
 - б) Нет
 - в) Да, но только если это поведет к сокрытию прибыли этого предприятия
 - г) Нет правильного ответа.
5. Воровство является противоправной деятельностью. Следует ли его учитывать в составе незаконной деятельности для оценивания ненаблюдаемой экономики?
 - а) Нет, поскольку это непроизводительная деятельность
 - б) Да, поскольку это незаконная деятельность

- в) В зависимости от решения органов статистики конкретного государства
 - г) Нет правильного ответа.
6. Компания часть своей продукции реализует собственным работником. Будет ли это считаться ненаблюдаемой деятельностью?
- а) Да
 - б) Нет
 - в) Да, но только в случае, если это не отражается в отчетности компании
 - г) Да, если это прямо установлено законодательством.

Ответы к тестам

1.а; 2.г; 3.б; 4.а; 5.а; 6.в.

Библиография

1. Энциклопедия статистических терминов в 8 томах. Т. 4. Экономическая статистика. М.: Росстат, 2011. 482 с.
2. Измерение ненаблюдаемой экономики. Руководство (2002) // <http://www.unesc.org/stats/documents/2007/04/noe/zip.30.r.pdf>.
3. Национальные счета России в 2011–2016 годах: статистический сборник/Росстат // http://www.gks.ru/free_doc/doc_2017/nac/NAC_Ch_2017.pdf.

Глава 3

СТАТИСТИКА ТРУДА

3.1. Статистика занятости и безработицы

Обзор ключевых категорий и положений

Приказом Росстата от 31.12.2015 № 680 утверждена Официальная статистическая методология формирования системы показателей трудовой деятельности, занятости и недоиспользования рабочей силы, рекомендованных 19-й Международной конференцией статистиков труда. Данной методологией обновлен весь терминологический аппарат статистики труда.

Трудовая деятельность — это любая деятельность, осуществляемая лицами любого пола и возраста в целях производства товаров или оказания услуг для использования другими лицами или для собственного использования. Различают пять основных форм трудовой деятельности (см. рис. 3.1.1).

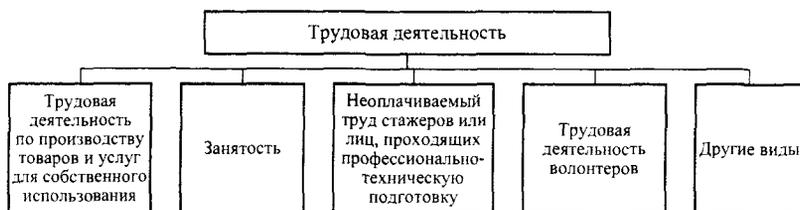


Рис. 3.1.1. Формы трудовой деятельности

В новой методологии четко определены границы трудоспособного возраста населения (*working-age population*). Нижняя граница устанавливается с учетом минимального возраста приема на работу и исключений, предусмотренных национальным законодательством или нормативно-правовыми актами, либо с учетом возраста окончания обязательного школьного обучения. Верхняя граница не устанавливается в целях обеспечения полного охвата трудовой деятельности взрослого населения. В России при проведении обследования ра-

бочей силы до 2016 года включительно являлся возраст 15–72 года, с 2017 года верхней границы нет. Термин «экономически активное население» 19-й Международной конференцией статистиков труда отменен.

Все лица в зависимости от их статуса участия в составе рабочей силы могут быть:

- занятые,
- безработные,
- лица, не входящие в состав рабочей силы, в том числе лица, относящиеся к потенциальной рабочей силе.

Занятые и безработные в сумме составляют рабочую силу.

«Потенциальная рабочая сила» еще одно новое понятие. Это лица трудоспособного возраста, которые в течение короткого учетного периода не были ни занятыми, ни безработными. Они либо не ищут работу, но готовы к ней приступить, либо ищут работу, но не готовы приступить к ней в течение короткого учетного периода.

Таким образом, все население в трудоспособном возрасте (в РФ 15 лет и старше) делится на рабочую силу и лиц, не входящих в нее. Рабочую силу составляют занятые и безработные. Среди не входящих в рабочую силу выделяют потенциальную рабочую силу (см. рис. 3.1.2).



Рис. 3.1.2. Состав населения в трудоспособном возрасте

К занятым относятся все лица в обследуемом возрасте, которые в течение короткого учетного периода (одна неделя) осуществляли любую деятельность, связанную с производством товаров или оказанием услуг за плату или прибыль:

- занятые лица, находящиеся «на работе», т.е. те, кто проработал не менее одного часа на рабочем месте;
- занятые лица, находящиеся «не на работе» по причине временного отсутствия на рабочем месте или организации рабочего времени;

- лица, работающие за плату или прибыль при прохождении ими курсов профессионально-технической подготовки или повышения квалификации, требуемых на данном рабочем месте или на другом рабочем месте в той же экономической единице;
- ученики на производстве, стажеры или участники программ профессионально-технической подготовки, работающие за плату в денежной или натуральной форме;
- участники программ содействия трудоустройству, работающие за плату или прибыль;
- лица, работающие в собственных экономических единицах по производству товаров, предназначенных преимущественно для продажи или обмена;
- лица, занятые сезонными работами в период межсезонья, если они продолжают выполнять часть задач и обязанностей по своей работе;
- кадровые военнослужащие и лица, проходящие военную или альтернативную гражданскую службу, которые выполняют эту работу за плату в денежной или натуральной форме.

К безработным относятся все лица обследуемого возраста, которые не были заняты, предпринимали действия в поисках работы в течение установленного недавнего периода, в настоящий момент готовы приступить к работе, если появится возможность трудоустройства. Критерии отнесения лиц к категории безработных не изменились (см. рис. 3.1.3).

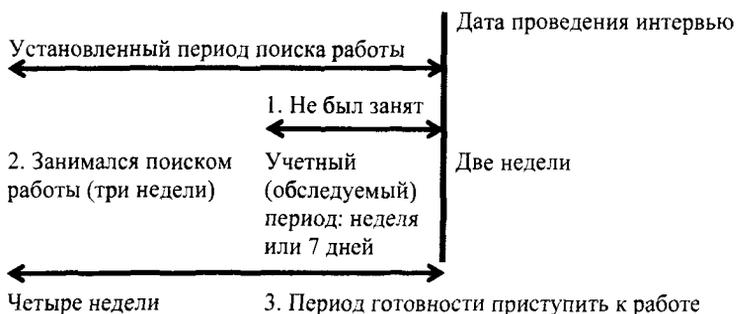


Рис. 3.1.3. Критерии отнесения к категории безработных

Для оценивания состояния рынка труда применяются три группы показателей.

1) показатели численности:

- рабочей силы;
- лиц вне состава рабочей силы;
- занятых лиц;
- лиц, находящихся в условиях неполной занятости с точки зрения продолжительности рабочего времени;

- безработных;
 - потенциальной рабочей силы;
 - натуральных производителей продуктов питания;
- 2) доли, исчисляемые относительно численности населения об-
следуемого возраста:
- соотношение численности занятых и общей численности на-
селения работоспособного возраста;
 - уровень участия в рабочей силе;
 - доля натуральных производителей продуктов питания;
- 3) показатели недоиспользования рабочей силы:
- уровень безработицы;
 - совокупный показатель неполной занятости с точки зрения про-
должительности рабочего времени и безработицы;
 - совокупный показатель безработицы и потенциальной рабочей
силы;
 - суммарный показатель недоиспользования рабочей силы.

Формулы для расчета основных показателей рынка труда могут
быть представлены следующим образом:

1. Доля рабочей силы в общей численности населения:

$$DLF = \frac{LF}{P} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где LF — численность рабочей силы; P — численность населения.

2. Уровень участия в рабочей силе населения:

$$LLF = \frac{LF}{P_{>15}} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где $P_{>15}$ — численность населения старше 15 лет.

3. Уровень занятости:

$$LE = \frac{NOE}{P_{>15}} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где NOE — численность занятых.

4. Уровень безработицы:

$$LUE = \frac{NOU}{LF} \cdot 100\%, \quad (4)$$

где NOU — численность безработных.

5. Совокупный показатель неполной занятости с позиции продол-
жительности рабочего времени и безработицы:

$$LTUE = \frac{NUE + NOU}{LF} \cdot 100\%, \quad (5)$$

где NUE — численность лиц в состоянии неполной занятости с точки зрения
продолжительности рабочего времени.

6. Совокупный показатель безработицы и потенциальной рабочей силы:

$$LTUE1 = \frac{NUE + PLF}{LF + PLF} \cdot 100\%, \quad (6)$$

где PLF — потенциальная рабочая сила.

7. Суммарный показатель недоиспользования рабочей силы:

$$LTUE2 = \frac{NUE + NOU + PLF}{LF + PLF} \cdot 100\%. \quad (7)$$

8. Уровень зарегистрированной безработицы:

$$LOUE = \frac{NOOU}{LF} \cdot 100\%, \quad (8)$$

где $NOOU$ — численность зарегистрированных безработных.

Вопросы для обсуждения

1. Что означает термин «рабочая сила»?
2. В чем разница между безработными и потенциальной рабочей силой?
3. Как рассчитывается уровень безработицы?
4. Какие факторы влияют на рост безработицы?
5. Чем отличаются разные формы трудовой деятельности?
6. Какими показателями измеряется потенциал рынка труда, а какими — предложение на рынке труда?

Типовые задачи с решениями

Задача 1

Численность рабочей силы в стране составила 74,9 млн человек, или 51% от общей численности населения страны, в их числе 71,2 млн чел. были заняты в экономике и 3,7 млн чел. в соответствии с методологией Международной Организации Труда были классифицированы как безработные; 0,7 млн чел. зарегистрированы как безработные в службе занятости населения. Численность населения старше 15 лет — 121,2 млн чел.

Определите: 1) численность населения страны; 2) уровень занятости; 3) уровень безработицы; 4) уровень зарегистрированной безработицы.

Решение

Рассчитаем заданные величины:

1) численность населения страны можем определить из численности рабочей силы и ее доли:

$$LLF = \frac{LF}{P} \cdot 100\%$$

$$\text{Тогда } P = \frac{LF}{LLF/100} = \frac{74,9}{51/100} = 146,7 \text{ млн чел.}$$

2) уровень занятости определим по формуле:

$$LE = \frac{NOE}{P_{>15}} \cdot 100\% = \frac{71,2}{121,1} \cdot 100\% = 58,8\%;$$

3) уровень безработицы:

$$LUE = \frac{NOU}{LF} \cdot 100\% = \frac{3,7}{74,9} \cdot 100\% = 4,9\%;$$

4) уровень зарегистрированной безработицы:

$$LOUE = \frac{NOOU}{LF} \cdot 100\% = \frac{0,7}{74,9} \cdot 100\% = 0,9\%.$$

Задача 2

Имеются данные о распределении безработных по продолжительности поиска работы в январе (см. табл. 3.1.1):

Таблица 3.1.1

Данные для задачи 2

| Продолжительность безработицы, мес. | Число безработных, чел. |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Менее 1 | 325 |
| 1-3 | 780 |
| 3-6 | 701 |
| 6-9 | 474 |
| 9-12 | 396 |
| Более 12 | 1242 |

Определите: 1) среднюю продолжительность безработицы; 2) медианную продолжительность безработицы.

Решение

Составим расчетную таблицу (см. табл. 3.1.2).

Таблица 3.1.2

Расчетная таблица для задачи 2

| Продолжительность безработицы, мес. | Число безработных, чел. f_i | Величина интервала i | Середина интервала x_i | $x_i \cdot f_i$ | Накопленные частоты S_i |
|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------|------------------------------|
| Менее 1 | 325 | 1 | 0,5 | 162,5 | 374 |
| 1-3 | 780 | 2 | 2,0 | 1560 | 1105 |
| 3-6 | 701 | 3 | 4,5 | 3154,5 | 1806 |
| 6-9 | 474 | 3 | 7,5 | 3555 | 2280 |
| 9-12 | 396 | 3 | 10,5 | 4158 | 2676 |
| Более 12 | 1242 | 3 | 13,5 | 16767 | 3918 |
| Итого | 3918 | | | 29357 | 1959 |

1) среднюю продолжительность безработицы рассчитаем по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{29357}{3918} = 7,49 \text{ мес.}$$

2) для расчета медианной продолжительности безработицы необходимо определить накопленные частоты (см. табл. 3.1.2), затем воспользоваться формулой медианы:

$$Me = x_0 + i \cdot \frac{\frac{\sum f_i}{2} - S_{Me-1}}{f_{Me}} = 6 - 3 \cdot \frac{3918/2 - 1806}{474} = 6,97 \text{ мес.}$$

Таким образом, средняя продолжительность поиска работы в январе составила 7,5 месяцев, половина безработных потратили на поиски менее 7 месяцев, другая половина — более.

Задача 3

На основе данных, представленных в табл. 3.1.3, постройте линейные диаграммы динамики уровня безработицы в регионах УФО. Оцените изменение показателя в среднем и за весь период по каждому региону. Сравните полученные результаты. Сделайте выводы.

Таблица 3.1.3

Уровень безработицы в регионах Уральского федерального округа, %

| Год | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Курганская область | 12,9 | 13,1 | 10,7 | 9,4 | 12,4 | 11,4 | 12,2 | 8,5 |
| Свердловская область | 10,0 | 7,8 | 8,5 | 7,6 | 7,3 | 6,8 | 7,0 | 5,2 |
| Тюменская область | 10,8 | 10,5 | 8,7 | 8,3 | 8,6 | 6,7 | 6,9 | 5,9 |
| Челябинская область | 8,6 | 8,8 | 6,5 | 5,9 | 5,1 | 5,3 | 5,1 | 2,5 |

Продолжение таблицы 3.1.3

| 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 9,3 | 13,2 | 12,1 | 10 | 8,7 | 7,5 | 7 | 7,5 | 8,4 | 9,1 |
| 4,8 | 8,2 | 8,4 | 7,2 | 5,8 | 5,9 | 6,1 | 6,5 | 6,2 | 5,5 |
| 6,7 | 6,8 | 6,9 | 5,8 | 5,2 | 4,7 | 4,7 | 4,9 | 4,6 | 3,9 |
| 4,3 | 8 | 7,5 | 6,6 | 6,4 | 6 | 6,2 | 7,0 | 7,1 | 6,6 |

Решение

На основе представленных данных построим графики (см. рис. 3.1.4) всех динамических рядов в одной системе координат:

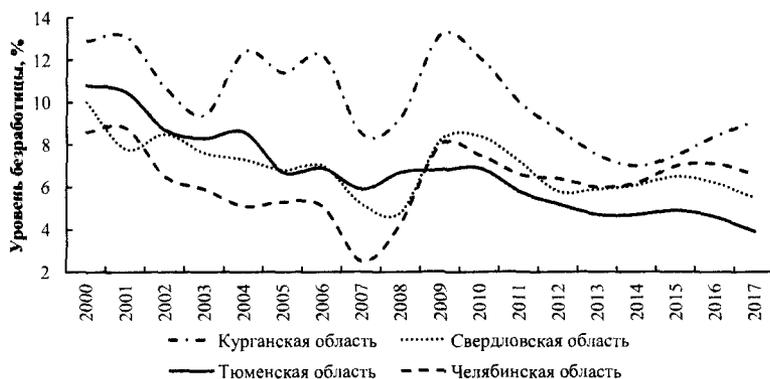


Рис. 3.1.4. Динамика уровня безработицы в регионах УФО 2000-2017 гг.

Рассчитаем базисные темпы роста в 2017 г. по сравнению с 2000 г. и средние коэффициенты за весь период по следующим формулам:

$$T_{2017/2000} = \frac{y_{2017}}{y_{2000}} \cdot 100\%$$

$$\bar{k} = \sqrt[17]{k_{2017/2000}}$$

Результаты представим в таблице (см. табл. 3.1.4):

Таблица 3.1.4

Расчетная таблица для задачи 3

| регионы | Базисный темп роста, % | Средний коэффициент изменения | Темпы прироста/сокращения | |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------|
| | | | базисный | средний |
| Курганская область | 70,5 | 0,980 | -29,5 | -2,0 |
| Свердловская область | 55,0 | 0,965 | -45,0 | -3,5 |
| Тюменская область | 36,1 | 0,942 | -63,9 | -5,8 |
| Челябинская область | 76,7 | 0,985 | -23,3 | -1,5 |

Таким образом, уровень безработицы в регионах УФО различался на протяжении всего периода. В 2000 году самая большая безработица была в Курганской области, затем в Тюменской, Свердловской и Челябинской. С 2000 по 2017 год во всех регионах безработица сокращалась. Наибольшее снижение уровня безработицы произошло в Тюменской области на 64%, в Свердловской — на 45%, в Курганской — почти на 30%, в Челябинской — на 23%. В среднем в год сокращения составили

от 5,8 до 1,5%. Самый высокий уровень безработицы был в 2000 году и остался в 2017 г. в Курганской области (12,9 и 9,1). В Тюменской области снижение уровня безработицы было почти ежегодное, в результате чего к 2017 году в этом регионе наблюдался самый низкий уровень безработицы (10,8 и 3,9).

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1

По результатам выборочного обследования получены следующие данные по региону (см. табл. 3.1.5):

Таблица 3.1.5

Данные для задачи 1, тыс. чел.

| | Показатель | Значение |
|----|--|----------|
| 1 | Наемные работники | 120 |
| 2 | Самозанятое население | 15 |
| 3 | Члены семьи, выполняющие работу без оплаты труда на семейном предприятии (более 1 часа в неделю) | 0,3 |
| 4 | Лица, ранее работавшие, не имеющие работу и ищущие ее | 0,2 |
| 5 | Лица, впервые ищущие работу | 0,1 |
| 6 | Лица, не имеющие работу длительное время, прекратившие поиски работы, но готовые работать | 0,4 |
| 7 | Лица младшего возраста (младше 15 лет) | 48 |
| 8 | Лица в рабочем возрасте, занятые домашним хозяйством и уходом за детьми | 0,5 |
| 9 | Неработающие пенсионеры и инвалиды | 47 |
| 10 | Неработающие лица в трудоспособном возрасте, у которых нет необходимости работать | 2 |
| 11 | Лица, проходящие военную службу, которые выполняют эту работу за плату | 0,4 |
| 12 | Лица, ищущие работу, но не готовые приступить к ней | 0,6 |
| 13 | Лица, не имеющие работу, ищущие ее и готовые приступить к ней | 7 |

Определите: 1) численность рабочей силы в регионе; 2) численность занятых; 3) численность безработных; 4) численность потенциальной рабочей силы.

Задача 2

Имеются следующие данные по региону (см. табл. 3.1.6):

Таблица 3.1.6

Данные для задачи 2, млн чел.

| Показатель | Значение |
|---------------------------|----------|
| Численность населения | 3,5 |
| в том числе старше 15 лет | 2,8 |
| Численность занятых | 1,68 |
| Численность безработных | 0,14 |

Определите: 1) долю рабочей силы в общей численности населения региона; 2) уровень занятости; 3) уровень безработицы.

Задача 3

Имеются следующие данные по региону (см. табл. 3.1.7):

Таблица 3.1.7

Данные для задачи 3, млн чел.

| Показатель | Мужчины | Женщины |
|---------------------------|---------|---------|
| Численность населения | 1,06 | 1,20 |
| в том числе старше 15 лет | 0,89 | 1,02 |
| Численность занятых | 0,61 | 0,64 |
| Численность безработных | 0,03 | 0,06 |

Определите отдельно для мужчин и женщин и в целом по населению следующие показатели: 1) долю рабочей силы; 2) уровень занятости; 3) уровень безработицы. Сравните результаты. Сделайте выводы.

Задача 4

Имеются следующие данные по федеральным округам (см. табл. 3.1.8):

Таблица 3.1.8

Данные для задач 4, 5

| Федеральные округа | Численность рабочей силы, тыс. чел. | Уровень участия в рабочей силе населения, % | Численность безработных, тыс. чел. | Потенциальная рабочая сила, тыс. чел. |
|--------------------|-------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------------|
| Центральный | 21282 | 71,4 | 691 | 158 |
| Северо-Западный | 7557 | 71,3 | 320 | 121 |
| Южный | 8178 | 66,8 | 494 | 119 |
| Северо-Кавказский | 4559 | 65,5 | 501 | 104 |
| Приволжский | 15185 | 68,3 | 714 | 213 |
| Уральский | 6385 | 69,4 | 355 | 81 |
| Сибирский | 9621 | 66,9 | 702 | 256 |
| Дальневосточный | 3340 | 70,7 | 188 | 64 |

На основе данных, представленных в таблице, по каждому федеральному округу рассчитайте следующие показатели: 1) уровень занятости; 2) уровень безработицы; 3) совокупный показатель безработицы и потенциальной рабочей силы. Сравните результаты, дайте комментарии.

Задача 5

На основе данных, представленных в табл. 3.1.8, сравните структуру численности безработных и потенциальной рабочей силы по федеральным округам. Для этого постройте графики, рассчитайте интегральные коэффициенты К. Гатева и В. Рябцева, а также среднее квадратическое изменение долей. Сделайте выводы.

Задача 6

На основе данных, представленных в табл. 3.1.9, постройте линейную диаграмму динамики численности рабочей силы в РФ. Оцените изменение численности рабочей силы за весь период. Представьте трендовые модели данного ряда: линейную и логарифмическую. Сделайте прогноз на следующий год по каждой модели. Сопоставьте полученные результаты. Сделайте выводы.

Таблица 3.1.9

Численность рабочей силы в возрасте 15–72 лет по Российской Федерации, млн чел.

| Годы | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Всего | 72,77 | 71,55 | 72,36 | 72,27 | 72,98 | 73,58 | 74,42 | 75,29 | 75,70 | 75,69 | 75,48 | 75,78 | 75,68 | 75,53 | 75,43 | 76,59 | 76,64 | 76,11 |

Задача 7

Имеются данные о распределении безработных по продолжительности поиска работы в декабре (см. табл. 3.1.10):

Таблица 3.1.10

Данные для задачи 7

| Продолжительность безработицы, мес. | Число безработных, чел. |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Менее 1 | 374 |
| 1–3 | 876 |
| 3–6 | 721 |
| 6–9 | 337 |
| 9–12 | 303 |
| Более 12 | 1087 |

Определите: 1) среднюю продолжительность безработицы; 2) модальную продолжительность безработицы; 3) медианную продолжительность безработицы. Дайте комментарии к полученным результатам.

Задача 8

Имеются данные о численности иностранных граждан, осуществлявших трудовую деятельность в России, по возрастным группам (см. табл. 3.1.11):

Таблица 3.1.11

Данные для задачи 8, тыс. чел.

| Группы по возрасту, лет. | Имевших действующее разрешение на работу | Имевших действующий патент |
|--------------------------|--|----------------------------|
| до 30 | 18,7 | 678,6 |
| 30–40 | 27,7 | 520,5 |
| 40–50 | 27,6 | 323,6 |
| 50–60 | 16,8 | 127,1 |
| 60 старше | 2,5 | 12,1 |
| Итого | 93,3 | 1661,9 |

Сравните вариацию двух признаков; постройте график, демонстрирующий различия двух распределений. Сделайте выводы.

Задача 9

Имеются данные о динамике численности рабочей силы и безработных в Германии с 2007 по 2018 гг. (см. табл. 3.1.12).

Таблица 3.1.12

Данные для задачи 9, млн чел.

| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|--------------|------|------|------|------|------|------|
| Рабочая сила | | | | | | |
| женщины | 18,7 | 18,7 | 18,9 | 18,9 | 19,3 | 19,3 |
| мужчины | 22,7 | 22,7 | 22,6 | 22,6 | 22,8 | 22,8 |
| Безработные | | | | | | |
| женщины | 1,6 | 1,4 | 1,4 | 1,2 | 1,1 | 1 |
| мужчины | 1,9 | 1,7 | 1,8 | 1,7 | 1,4 | 1,3 |

Продолжение таблицы 3.1.12

| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------|------|------|------|------|------|------|
| Рабочая сила | | | | | | |
| женщины | 19,6 | 19,7 | 19,8 | 20 | 20,1 | 20,2 |
| мужчины | 22,9 | 23 | 23 | 23,1 | 23,2 | 23,2 |
| Безработные | | | | | | |
| женщины | 1 | 0,9 | 0,8 | 0,7 | 0,7 | 0,6 |
| мужчины | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1 | 1 | 0,9 |

Оцените динамику представленных показателей. Рассчитайте уровень безработицы отдельно для женщин и мужчин. Как изменились эти показатели за рассматриваемый период. Постройте динамические ряды численности занятых по каждому полу. По динамическим рядам рабочей силы и занятым постройте линейные трендовые модели. Сделайте прогноз на 2 года.

Задача 10

Имеются данные об уровне безработицы в отдельных странах мира в 1992 и 2018 гг. (см. табл. 3.1.13).

Таблица 3.1.13

Данные для задачи 10, %

| | 1992 | 2018 | | | 1992 | 2018 |
|-----------|------|------|--|----------|------|------|
| Китай | 2,4 | 4,4 | | Германия | 6,3 | 3,4 |
| Бразилия | 6,4 | 12,5 | | Нигерия | 3,6 | 6 |
| Канада | 11,2 | 5,9 | | Россия | 5,2 | 4,7 |
| Финляндия | 11,6 | 7,8 | | ОАЭ | 1,7 | 2,6 |
| Франция | 10,2 | 9,2 | | Япония | 2,2 | 2,5 |

Постройте по отдельности рейтинги стран: 1) с возросшей безработицей (от наибольшего увеличения); 2) с сократившейся безработицей (от наибольшего уменьшения). Сделайте выводы.

Тесты для самопроверки

- Уровень безработицы рассчитывается как:
 - отношение численности безработных и численности населения
 - отношение численности безработных и численности рабочей силы
 - отношение численности безработных и численности занятых
 - отношение численности занятых и безработных.
- Лица, временно отсутствующие на рабочем месте по причине болезни, считаются:
 - безработными
 - частично занятыми
 - занятыми
 - лицами, не входящими в состав рабочей силы.
- Рабочая сила состоит из:
 - занятых и безработных
 - занятых, безработных и пенсионеров

- в) занятых, безработных, временно нетрудоспособных
г) занятых.
4. Безработными могут быть признаны:
- а) неработающие пенсионеры
 - б) неработающие граждане в возрасте до 15 лет
 - в) неработающие граждане в трудоспособном возрасте
 - г) не желающие работать.
5. Для изучения временных изменений численности занятых:
- а) применяется метод средних величин
 - б) применяется индексный анализ (факторный анализ)
 - в) применяется анализ динамики (расчет показателей, построение тренда)
 - г) применяется метод группировок.
6. Недоиспользование рабочей силы включает в себя:
- а) неполная занятость с точки зрения продолжительности рабочего времени
 - б) безработица
 - в) потенциальная рабочая сила
 - г) занятость.
7. Кого относят к потенциальной рабочей силе:
- а) лица, ищущие работу, но не готовые приступить к ней
 - б) лица, не ищущие работу и не готовые приступить к ней
 - в) лица, готовые приступить к работе, но не ищущие ее
 - г) лица, имеющие работу.
8. Верхняя граница трудоспособного возраста:
- а) 65 года
 - б) 69 лет
 - в) 72 лет
 - г) не устанавливается.
9. Уровень занятости рассчитывается как:
- а) отношение численности занятых и численности населения трудоспособного возраста
 - б) отношение численности занятых и численности населения
 - в) отношение численности безработных и численности занятых
 - г) отношение численности занятых и безработных.
10. Численность рабочей силы характеризует:
- а) потенциал рынка труда
 - б) предложение на рынке труда
 - в) долю рабочей силы в численности населения
 - г) нет правильного ответа.

Ответы к тестам

1 б; 2 в; 3 а; 4 а, в; 5 в; 6 а, б, в; 7 а, в; 8 г; 9 а; 10 б.

Библиография

1. Социально-экономическая статистика: учебник/под ред. В. В. Ковалева, Т. О. Дюкиной. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2014.
2. Теория статистики с элементами эконометрики: учебник для академического бакалавриата/под ред. В. В. Ковалева. М.: Юрайт, 2014.
3. Официальный сайт Международной организации труда <https://www.ilo.org/>.

3.2. Статистика производительности труда

Обзор ключевых категорий и положений

Производительность труда — один из самых известных показателей эффективности деятельности, характеризующий соотношение ее результатов с затратами на нее. В зависимости от целей оценивания и наличия данных эффективность труда может быть рассчитана по-разному. В числителе соотношения должен присутствовать результат деятельности, который может быть представлен либо в натуральных измерителях: штуках, литрах, погонных метрах и т.п., либо в стоимостных. В знаменателе используются затраты труда, которые могут быть измерены в человеко-часах, человеко-днях, а также может быть указана среднесписочная численность только рабочих (работников, непосредственно осуществляющих производство продукции) или всех работников организации. Следовательно, в каждом конкретном случае при расчете необходимо знать, какая именно производительность труда требуется, а при работе с готовыми данными о производительности труда, следует знать, как она рассчитана.

При оценивании производственных процессов чаще всего используется вариант расчета в виде соотношения количества продукции в натуральных измерителях с затратами труда в человеко-часах. В итоге полученный показатель говорит о том, сколько в среднем произведено продукции одним рабочим в единицу времени, иначе его называют **выработкой**. Значение часовой выработки позволяет сравнивать эффективность конкретного процесса производства в разные промежутки времени, либо идентичных производств, но на разных объектах.

$$w_{\text{час}} = \frac{q}{T_{\text{чел-час}}}, \quad (1)$$

где $w_{\text{час}}$ — среднечасовая выработка; q — количество произведенной продукции в натуральных измерителях; $T_{\text{чел-час}}$ — количество фактически отработанных человеко-часов.

Показатель производительности в натуральных измерителях так же может быть вычислен в расчете на одного рабочего, он использу-

ется в тех же целях, если продолжительности рабочего дня и периода одинаковы или незначимы:

$$w_{\text{раб}} = \frac{q}{\bar{T}_{\text{раб}}}, \quad (2)$$

где $w_{\text{раб}}$ — средняя выработка на одного рабочего; $\bar{T}_{\text{раб}}$ — среднесписочная численность рабочих.

Кроме указанных применяются показатели, обратные выработке, т.е. представляющие собой соотношение затрат труда к произведенной продукции. Этот показатель называется — *трудоемкость*, он характеризует, сколько времени затрачено одним рабочим на производство единицы продукции. Такие измерители особенно удобны в тех видах деятельности, где установлены нормативы (например, 0.5 человеко-часа на одно изделие).

$$t = \frac{T_{\text{чел-час}}}{q}, \quad (3)$$

где t — трудоемкость.

При оценивании различных производственных процессов или подведении итогов деятельности предприятия в качестве результата используется выработка в стоимостном выражении на один отработанный человеко-час или на одного работника.

$$w_{\text{час}} = \frac{Q}{T_{\text{чел-час}}}, \quad (4)$$

где Q — количество произведенной продукции в стоимостном выражении.

$$w_{\text{ССЧ}} = \frac{Q}{\bar{T}_{\text{ССЧ}}}, \quad (5)$$

где $w_{\text{ССЧ}}$ — средняя выработка на одного среднесписочного работника (сотрудника); $\bar{T}_{\text{ССЧ}}$ — среднесписочная численность работников.

Для анализа эффективности деятельности применяют мультипликативные модели. В основе их построения — взаимосвязь между показателями. Если какой-либо фактор может быть представлен в виде произведения других, то такая модель может быть построена, и оценено влияние изменения каждого включенного в модель фактора на изменение результативного.

Например, 1) фонд отработанного времени может быть представлен произведением среднесписочной численности рабочих на среднюю фактическую продолжительность рабочего периода и на среднюю фактическую продолжительность рабочего дня; 2) выработка на одного среднесписочного работника — произведением средней часовой выработки на среднюю фактическую продолжительность рабочего дня,

на среднюю фактическую продолжительность рабочего периода и на долю рабочих в среднесписочной численности работников.

$$1) FOV = \bar{T}_{\text{раб}} \cdot D_{\text{ф}} \cdot H_{\text{ф}}, \quad (6)$$

$$2) w_{\text{ССЧ}} = w_{\text{час}} \cdot H_{\text{ф}} \cdot D_{\text{ф}} \cdot d. \quad (7)$$

где FOV — фонд отработанного времени (человеко-часов); $\bar{T}_{\text{раб}}$ — среднесписочная численность рабочих; $D_{\text{ф}}$ — средняя фактическая продолжительность рабочего периода в днях; $H_{\text{ф}}$ — средняя фактическая продолжительность рабочего дня в часах; d — доля рабочих в среднесписочной численности работников.

Оценивание динамики производительности может осуществляться на основе индексного анализа. Изменения по отдельным элементам (работникам, подразделениям, предприятиям, видам продукции и т.п.) фиксируются индивидуальными индексами:

$$i_w = \frac{w_1}{w_0} \quad (8)$$

или
$$i_w = \frac{t_0}{t_1}, \quad (9)$$

где i_w — индивидуальный индекс производительности труда; w_0, w_1 — выработка базисного и отчетного периодов; t_0, t_1 — трудоемкость базисного и отчетного периодов.

Изменения по совокупности элементов оцениваются общими индексами через выработку или трудоемкость:

$$I_w = \frac{\sum T_1 \cdot w_1}{\sum T_1 \cdot w_0} \quad (10)$$

или
$$I_w = \frac{\sum q_1 \cdot t_0}{\sum q_1 \cdot t_1} \quad (11)$$

где I_w — общий индекс производительности труда; T_0, T_1 — затраты труда в базисном и отчетном периодах; q_0, q_1 — количество выпущенной продукции в базисном и отчетном периодах.

Первый из этих индексов (10) показывает, как в целом по совокупности элементов (по всем работникам, видам продукции и т.п.) изменился уровень производительности труда в относительном выражении, или каково влияние изменения производительности труда на объем выпущенной продукции. В абсолютном выражении это изменение может быть рассчитано:

$$\Delta_{q_w} = \sum T_1 \cdot w_1 - \sum T_1 \cdot w_0. \quad (12)$$

Второй индекс (11) показывает изменение производительности труда в целом по всей совокупности, или его влияние на изменение затрат труда. Разница между числителем и знаменателем этого индекса:

$$\Delta T_w = \sum q_1 \cdot t_0 - \sum q_1 \cdot t_1 \quad (13)$$

представляет собой абсолютное изменение затрат труда вследствие изменения производительности труда. Если значение положительно, то из-за роста производительности труда получена экономия затрат труда; если отрицательно, то производительность труда снизилась, а затраты труда возросли.

Аналогичный индексный анализ проводится и в отношении трудоемкости. По отдельным элементам — через индивидуальные индексы, по совокупности элементов — общие:

$$i_t = \frac{t_1}{t_0}, \quad (14)$$

$$I_t = \frac{\sum q_1 \cdot t_1}{\sum q_1 \cdot t_0}. \quad (15)$$

Индекс производительности труда входит в систему индексов для анализа изменения объема выпущенной продукции:

$$I_q = \frac{\sum T_1 \cdot w_1}{\sum T_0 \cdot w_0}, \quad (16)$$

Индекс объема выпущенной продукции характеризует общее изменение этого показателя, которое раскладывается на изменения за счет факторов: затрат труда и производительности труда.

$$I_{q_T} = \frac{\sum T_1 \cdot w_0}{\sum T_0 \cdot w_0}, \quad (17)$$

$$I_{q_w} = \frac{\sum T_1 \cdot w_1}{\sum T_1 \cdot w_0}. \quad (18)$$

Взаимосвязь этих индексов: $I_q = I_{q_T} \cdot I_{q_w}$. (19)

Использование данной системы индексов позволяет оценить изменение объема выпущенной продукции в целом, а также под влиянием экстенсивного и интенсивного факторов. В качестве экстенсивного фактора может выступать численность работников, тогда интенсивным будет выработка на одного работника; либо экстенсивный — затраты труда в человеко-часах, тогда интенсивный — среднечасовая выработка.

Подобная система индексов применяется и для оценивания изменения затрат труда:

$$I_T = \frac{\sum q_1 \cdot t_1}{\sum q_0 \cdot t_0}; \quad (19)$$

$$I_{T_q} = \frac{\sum q_1 \cdot t_0}{\sum q_0 \cdot t_0}; \quad (20)$$

$$I_{T_t} = \frac{\sum q_1 \cdot t_1}{\sum q_1 \cdot t_0}. \quad (21)$$

Взаимосвязь индексов: $I_T = I_{T_q} \cdot I_{T_t}$. (23)

В этой системе индексов оценивается изменение затрат труда в целом и под влиянием объема выпущенной продукции и трудоемкости производства.

В случае анализа однородной продукции применима система индексов для анализа изменения среднего показателя — средней производительности труда:

- индекс переменного состава

$$I_{\bar{w}} = \frac{\sum T_1 \cdot w_1}{\sum T_1} \cdot \frac{\sum T_0 \cdot w_0}{\sum T_0}. \quad (22)$$

Характеризует изменение средней производительности труда вследствие совокупных изменений производительностей труда по каждому элементу и структуры затрат труда;

- индекс постоянного состава

$$I_{\bar{w}_w} = \frac{\sum T_1 \cdot w_1}{\sum T_1} \cdot \frac{\sum T_1 \cdot w_0}{\sum T_1}. \quad (23)$$

Характеризует изменение средней производительности труда вследствие изменения индивидуальных производительностей труда;

- индекс структурных сдвигов

$$I_{\bar{w}_{\text{стр}}} = \frac{\sum T_1 \cdot w_0}{\sum T_1} \cdot \frac{\sum T_0 \cdot w_0}{\sum T_0}. \quad (24)$$

Характеризует изменение средней производительности труда вследствие изменений удельных весов затрат труда по каждому элементу;

$$\text{Взаимосвязь индексов: } I_{\bar{w}} = I_{\bar{w}_w} \cdot I_{\bar{w}_{\text{стр}}}. \quad (25)$$

Изучение производительности труда актуально не только на микроуровне, но и в целом по экономике. В настоящее время применяются разные методики расчета показателя производительности труда. Принято именовать их по названию организации.

Международная организация труда, МОТ — *International Labour Organization, ILO*. *Производительность труда (Labour productivity)* представляет собой количество продукции, произведенное за определенный период в расчете на одного работника. Рассчитывается как отношение ВВП в постоянных ценах к общей численности занятых.

$$LP_E = \frac{GDP_{const}}{NOE}, \quad (26)$$

где GDP_{const} — ВВП в постоянных ценах; NOE — численность занятых.

Организация экономического сотрудничества и развития, ОЭСР — *Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD*. Производительность труда (*Labour productivity*) рассчитывается как ВВП в расчете на час отработанного времени (*GDP per hour worked*). Для сравнения уровней производительности труда между странами ВВП в национальной валюте и текущих ценах конвертируется в единую валюту — доллары США по паритету покупательной способности (ППС).

$$LP_{HW} = \frac{GDP_{current}}{NHW}, \quad (27)$$

где $GDP_{current}$ — ВВП в текущих ценах; NHW — количество отработанных часов.

Федеральная служба государственной статистики, Росстат. Публикует индексы производительности труда по экономике в целом как частное от деления индексов физического объема ВВП и изменения совокупных затрат труда.

$$I_w = \frac{I_q}{I_T}, \quad (28)$$

где I_q — индекс физического объема ВВП; I_T — индекс совокупных затрат труда.

На сайте Росстата доступны данные об изменении производительности труда относительно предыдущего года, которые представляют собой динамический ряд относительных показателей. Абсолютные значения этого показателя по РФ на сайте Росстата отсутствуют. Такие данные представлены на сайтах международных организаций, так, например, на сайте ОЭСР приводится производительность труда по РФ, пересчитанная в доллары США по ППС, что позволяет сопоставлять ее величину с показателями других стран.

Вопросы и задания для обсуждения

1. В чем заключаются особенности применения различных показателей производительности труда?
2. Для каких целей используются показатели трудоемкости?
3. Какие факторы влияют на изменение производительности труда?
4. В чем достоинства и недостатки использования динамических рядов индексов производительности труда вместо динамических рядов значений производительности труда?
5. Для каких целей используются показатели производительности труда?

Типовые задачи с решениями

Задача 1

Имеются данные о деятельности предприятия в марте (табл. 3.2.1).

Таблица 3.2.1

Исходные данные для задачи 1

| Показатель | Значение |
|--|----------|
| Количество рабочих дней | 20 |
| Фактически отработано рабочими, чел.-дн. | 1820 |
| Фактически отработано рабочими, чел.-дн. | 14196 |
| Целодневные простои, чел.-дн. | 98 |
| Неявки на работу, чел.-дн. | 1120 |
| В том числе: | |
| в связи с очередными отпусками, чел.-дн. | 32 |
| в связи с праздничными и выходными днями, чел.-дн. | 1078 |
| Средняя установленная продолжительность рабочего дня, ч. | 7,9 |
| Объем произведенной продукции, млн руб. | 234,6 |
| Доля рабочих в общей численности работников, % | 90 |

Определите различные виды производительности труда.

Решение

Рассчитаем уровни производительности труда:

1) Средняя часовая выработка, т.е. выработка на один отработанный человеко-час:

$$w_{\text{час}} = \frac{Q}{T_{\text{чел-час}}} = \frac{234600}{14196} = 16,526 \text{ тыс. руб./чел-час.}$$

В марте средняя выработка одного рабочего предприятия составила 16526 рублей в час.

2) Средняя дневная выработка, т.е. выработка за один отработанный человеко-день:

$$w_{\text{дн}} = \frac{Q}{T_{\text{чел-дн}}} = \frac{234600}{1820} = 128,9 \text{ тыс. руб./чел-дн.}$$

или через часовую выработку:

$$w_{\text{дн}} = w_{\text{час}} \cdot H_{\text{ф}},$$

$$H_{\text{ф}} = \frac{T_{\text{чел-час}}}{T_{\text{чел-дн}}} = \frac{14196}{1820} = 7,8 \text{ час.},$$

$$w_{\text{дн}} = w_{\text{час}} \cdot H_{\text{ф}} = 16,526 \cdot 7,8 = 128,9 \text{ тыс. руб./чел-дн.}$$

В марте средняя выработка одного рабочего предприятия составила 128,9 тыс. рублей в день.

3) Средняя выработка одного рабочего в месяц:

$$w_{\text{раб}} = \frac{Q}{\bar{T}_{\text{раб}}},$$

$$\bar{T}_{\text{раб}} = \frac{\text{явки} + \text{невявки}}{D_{\text{кал}}} = \frac{1820 + 98 + 1120}{31} = 98 \text{ чел.},$$

$$w_{1 \text{ раб}} = \frac{Q}{\bar{T}_{\text{раб}}} = \frac{234600}{98} = 2393,9 \text{ тыс.руб./1 рабочего}$$

или

$$w_{1 \text{ раб}} = w_{\text{дн}} \cdot D_{\text{ф}},$$

$$D_{\text{ф}} = \frac{T_{\text{чел-дн}}}{\bar{T}_{\text{раб}}} = \frac{1820}{98} = 18,57 \text{ дня},$$

$$w_{1 \text{ раб}} = w_{\text{дн}} \cdot D_{\text{ф}} = 128,9 \cdot 18,57 = 2393,8 \text{ тыс.руб./1 рабочего.}$$

В марте средняя выработка одного рабочего предприятия составила 2393,8 тыс. рублей.

4) Средняя выработка на одного работника (среднесписочного сотрудника) в месяц.

$$w_{\text{ссч}} = \frac{Q}{\bar{T}_{\text{ссч}}},$$

$$\bar{T}_{\text{ссч}} = \frac{\bar{T}_{\text{раб}}}{d} = \frac{98}{0,9} = 109 \text{ чел.},$$

$$w_{\text{ССЧ}} = \frac{Q}{\bar{T}_{\text{ССЧ}}} = \frac{234600}{109} = 2152,3 \text{ тыс. руб./1 работника}$$

или

$$w_{\text{ССЧ}} = w_{\text{раб}} \cdot d = 2393,8 \cdot 0,9 = 2154,4.$$

Расхождение полученных значений (2152,3 и 2154,4) объясняется округлениями в расчетах. В марте средняя выработка на одного среднесписочного сотрудника предприятия составила 2152,3 тыс. рублей.

Задача 2

Имеются данные о деятельности предприятия за два месяца (табл. 3.2.2).

Таблица 3.2.2

Исходные данные для задачи 2

| Показатель | Ноябрь | Декабрь |
|---|--------|---------|
| Выпуск продукции, тыс. руб. | 2300 | 2430 |
| Среднесписочная численность персонала, чел. | 339 | 299 |
| в том числе рабочих | 278 | 266 |
| Отработано рабочими, чел.-дн. | 5564 | 5586 |
| Отработано рабочими, чел.-час. | 43400 | 41897 |

Определите:

- 1) изменение производительности труда в декабре по сравнению с ноябрем;
- 2) прирост среднемесячной выработки в расчете на одного работника отдельно за счет четырех факторов;
- 3) прирост объема продукции, полученной за счет:
 - а) увеличения фонда отработанного времени (чел.-час.);
 - б) роста производительности труда.

Решение

1) Производительность труда в данном случае может быть рассчитана: на 1 человеко-час, на 1 человеко-день, на 1 рабочего и на 1 работника. Результаты расчетов этих показателей и динамику их изменения представим в таблице 3.2.3.

Таблица 3.2.3

Промежуточные расчеты для задачи 2

| Выработка, руб. | Ноябрь | Декабрь | Абсолютное изменение, руб. | Индекс |
|--------------------|--------|---------|----------------------------|--------|
| на 1 человеко-час | 53 | 58 | +5 | 1,0943 |
| на 1 человеко-день | 413 | 435 | +22 | 1,0533 |
| на 1 рабочего | 8273 | 9135 | +862 | 1,1042 |
| на 1 работника | 6785 | 8127 | +1342 | 1,1978 |

Таким образом, можно сказать, что в декабре по сравнению с ноябрем производительность труда независимо от способа расчета выросла. Однако прирост производительности труда был разный. Наибольший прирост наблюдался для выработки на 1 работника (19,78%), наименьший — для выработки на 1 человеко-день (5,33%).

2) Среднемесячная выработка в расчете на одного среднесписочного работника может быть представлена в виде модели:

$$w_{\text{ССЧ}} = w_{\text{час}} \cdot H_{\phi} \cdot D_{\phi} \cdot d.$$

В декабре по сравнению с ноябрем она выросла на 1342 руб. (см. п.1). Для определения ее приростов за счет отдельных факторов рассчитаем абсолютное изменение каждого фактора, входящего в модель (табл. 3.2.4).

Таблица 3.2.4

Промежуточные расчеты для задачи 2

| | Ноябрь | Декабрь | Δ |
|------------------|--------|---------|----------|
| $w_{\text{час}}$ | 53 | 58 | +5 |
| H_{ϕ} | 7,8 | 7,5 | -0,3 |
| D_{ϕ} | 20 | 21 | +1 |
| d | 0,82 | 0,89 | +0,07 |

Затем вычислим изменения выработки за счет каждого фактора в отдельности:

$$\text{а) } \Delta_{w_{\text{час}}} = \Delta_{w_{\text{час}}} \cdot H_0 \cdot D_0 \cdot d_0 = 5 \cdot 7,8 \cdot 20 \cdot 0,82 = 639,6 \text{ руб.}$$

$$\text{б) } \Delta_{H_{\phi}} = w_{\text{час}_1} \cdot \Delta_{H_{\phi}} \cdot D_0 \cdot d_0 = 58 \cdot (-0,3) \cdot 20 \cdot 0,82 = -285,36 \text{ руб.}$$

$$\text{в) } \Delta_{D_{\phi}} = w_{\text{час}_1} \cdot H_1 \cdot \Delta_{D_{\phi}} \cdot d_0 = 58 \cdot 7,5 \cdot 1 \cdot 0,82 = 356,7 \text{ руб.}$$

$$\text{г) } \Delta_d = w_{\text{час}_1} \cdot H_1 \cdot D_1 \cdot \Delta_d = 58 \cdot 7,5 \cdot 21 \cdot 0,07 = 639,45 \text{ руб.}$$

Выработка в расчете на одного работника в декабре по сравнению с предыдущим месяцем увеличилась за счет роста часовой выработки, доли рабочих в общей численности работников на предприятии и продолжительности рабочего периода (месяца). А средняя фактическая продолжительность рабочего дня в декабре по сравнению с ноябрем сократилась, и это снизило среднюю выработку в расчете на одного работника на 285,36 руб.

Сумма этих изменений составляет общее изменение среднемесячной выработки на 1 работника:

$$\begin{aligned} \Delta_{w_{\text{ССЧ}}} &= \Delta_{w_{\text{час}}} + \Delta_{H_{\phi}} + \Delta_{D_{\phi}} + \Delta_d = \\ &= 639,6 + (-285,36) + 356,7 + 639,45 = 1350,39 \approx 1342 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Расхождение значений связано с округлениями в процессе расчетов.

3) Прирост объема продукции в декабре по сравнению с ноябрем составил:

$$\Delta_Q = Q_1 - Q_0 = 2430 - 2300 = 130 \text{ тыс. руб.}$$

Рост этой величины обусловлен изменениями затрат труда и производительности труда. Рассчитаем влияние каждого из факторов.

а) фонд отработанного времени (чел.-час.):

$$\Delta_{Q_T} = T_1 \cdot w_0 - T_0 \cdot w_0 = 41897 \cdot 53 - 43400 \cdot 53 = -79459 \text{ руб.}$$

б) производительность труда:

$$\Delta_{Q_w} = T_1 \cdot w_1 - T_1 \cdot w_0 = 41897 \cdot 58 - 41897 \cdot 53 = 209459 \text{ руб.}$$

Таким образом, рост объема продукции на 209459 руб. обусловлен ростом часовой выработки, совокупные затраты труда при этом сократились, что привело к снижению объема продукции на 79 459 руб. В итоге этот показатель увеличился на 130000 руб.

$$\text{Проверка: } \Delta_Q = \Delta_{Q_T} + \Delta_{Q_w} = (-79459) + 209459 = 130000.$$

Задача 3

Имеются данные о производстве ламината на предприятии за два периода (табл. 3.2.5).

Таблица 3.2.5

Исходные данные для задачи 3

| Марка ламината | Произведено продукции, кв.м | | Затраты труда на 1 кв.м, чел.-час. | |
|----------------|-----------------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|
| | Базисный период | Отчетный период | Базисный период | Отчетный период |
| СР-3 | 6680 | 7800 | 0,6 | 1,0 |
| СР-6 | 9380 | 9160 | 0,8 | 0,8 |

Определите:

- 1) изменение выработки и трудоемкости по каждому виду продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным;
- 2) общие индексы производительности труда и трудоемкости продукции;
- 3) экономию/перерасход рабочего времени при производстве всей продукции из-за изменения производительности труда.

Решение

1) Динамику трудоемкости по отдельным маркам ламината определим на основе данных о трудоемкости, представленных в условии:

$$\text{CP-3} \quad i_t = \frac{t_1}{t_0} = \frac{1,0}{0,6} = 1,67$$

$$\text{CP-6} \quad i_t = \frac{t_1}{t_0} = \frac{0,8}{0,8} = 1$$

Т.е. трудоемкость первого ламината существенно увеличилась на 67%, а второго не изменилась.

Динамика выработки обратна динамике трудоемкости, поэтому определим эти изменения на основе трудоемкостей, «перевернув» дроби:

$$\text{CP-3} \quad i_w = \frac{t_0}{t_1} = \frac{0,6}{1,0} = 0,6$$

$$\text{CP-6} \quad i_w = \frac{t_0}{t_1} = \frac{0,8}{0,8} = 1$$

Выработка при производстве первого вида ламината уменьшилась на 40%, для второго — не изменилась.

2) Общие индексы производительности труда и трудоемкости продукции:

$$I_w = \frac{\sum q_1 \cdot t_0}{\sum q_1 \cdot t_1} = \frac{1300 \cdot 0,6 + 2800 \cdot 0,8}{1300 \cdot 1 + 2800 \cdot 0,8} = \frac{3020}{3540} = 0,8531.$$

В целом по двум видам продукции уровень производительности труда в отчетном периоде по сравнению с базисным снизился на 14,69%.

$$I_t = \frac{\sum q_1 \cdot t_1}{\sum q_1 \cdot t_0} = \frac{1300 \cdot 1 + 2800 \cdot 0,8}{1300 \cdot 0,6 + 2800 \cdot 0,8} = \frac{3540}{3020} = 1,1722$$

В целом по двум видам продукции уровень трудоемкости увеличился на 17,22%.

3) Экономия/перерасход рабочего времени при производстве всей продукции из-за изменения производительности труда:

$$E_w = \sum q_1 \cdot t_0 - \sum q_1 \cdot t_1 = 3020 - 3540 = -520 \text{ чел.-час.}$$

Из-за снижения производительности труда на предприятии в отчетном периоде по сравнению с базисным произошло увеличение затрат труда на 520 чел.-час.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1

Имеются следующие данные о работе цеха предприятия за два периода (табл. 3.2.6).

Таблица 3.2.6

Исходные данные для задачи 1

| Показатель | Прошлый период | Текущий период |
|------------------------------------|----------------|----------------|
| Затраты труда, чел.-час. | 21458 | 20823 |
| Количество выпущенных изделий, шт. | 8012 | 8330 |

Определите выработку и трудоемкость в каждом периоде. Оцените их изменение.

Задача 2

Имеются данные об отработанном времени на предприятии за два месяца (табл. 3.2.7).

Таблица 3.2.7

Исходные данные для задачи 2

| Показатель | Март | Апрель |
|---|------|--------|
| Среднесписочная численность, чел. | 214 | 218 |
| Средняя фактическая продолжительность рабочего периода, дн. | 18,9 | 19,6 |
| Средняя фактическая продолжительность рабочего дня, час. | 7,8 | 7,4 |

Определите изменение фонда отработанного времени (чел.-час.) в апреле по сравнению с мартом в целом и за счет отдельных факторов.

Задача 3

Бригада из 22 человек за 20 рабочих дней марта сделала 12570 изделий. Нормативная трудоемкость установлена 0,4 чел.-часа на 1 изделие. Бизнес-планом предусмотрено увеличение выработки в следующем периоде на 1%.

Определите уровень трудоемкости производства этих изделий в марте. Сопоставьте фактическую трудоемкость с нормативной. Определите уровень выработки в следующем месяце. Прокомментируйте каждый полученный результат.

Задача 4

Имеются данные о деятельности предприятия за два периода (табл. 3.2.8).

Таблица 3.2.8

Исходные данные для задачи 4

| Вид продукции | Затраты труда, чел.-час. | | Произведено продукции, тыс. руб. | |
|---------------|--------------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|
| | Базисный период | Отчетный период | Базисный период | Отчетный период |
| А | 3200 | 3340 | 384 | 411 |
| Б | 4300 | 4360 | 615 | 615 |
| В | 2180 | 2040 | 297 | 290 |

Определите:

- 1) индивидуальные и общие индексы производительности труда;
- 2) изменение объема выпущенной продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным, в том числе за счет отдельных факторов.

Задача 5

Имеются данные о деятельности предприятия за два периода (табл. 3.2.9).

Таблица 3.2.9

Исходные данные для задачи 5

| Вид продукции | Произведено продукции, т | | Затраты труда на 1 т, чел.-час. | |
|---------------|--------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|
| | Базисный период | Отчетный период | Базисный период | Отчетный период |
| А | 6680 | 7800 | 2,3 | 2,4 |
| Б | 9380 | 9160 | 3,1 | 2,8 |
| В | 10240 | 9860 | 2,9 | 2,5 |

Определите:

- 1) динамику производительности труда по каждому виду продукции;
- 2) общие индексы производительности труда и трудоемкости продукции;
- 3) экономию (перерасход) рабочего времени при производстве каждого вида продукции и по всем видам продукции в целом, из-за изменения производительности труда.

Задача 6

По предприятию имеются следующие данные за июнь (22 рабочих дня):

- фактически отработано рабочими — 9050 чел.-дней;
- фактически отработано рабочими — 70500 чел.-час.;
- целодневные простои — 1400 чел.-дней;
- неявки на работу — 4400 чел.-дней,
- в том числе в связи с праздничными и выходными днями — 3960 чел.-дней;
- объем произведенной продукции — 36550 тыс. рублей;
- доля рабочих в общей численности работников — 75%.

В мае средняя часовая выработка на 1 рабочего составила 500 руб., средняя фактическая продолжительность рабочего дня — 7,9 часа; средняя фактическая продолжительность рабочего периода — 19 дней, а доля рабочих в общей численности работников — 78%.

Оценить изменение средней месячной выработки в расчете на одного работника в целом и за счет отдельных факторов.

Задача 7

Имеются данные о деятельности предприятия за два месяца (табл. 3.2.10).

Таблица 3.2.10

Исходные данные для задачи 7

| Показатель | Октябрь | Ноябрь |
|---|---------|--------|
| Выпуск продукции, тыс. руб. | 12600 | 13100 |
| Среднесписочная численность персонала, чел. | 320 | 323 |
| в том числе рабочих | 272 | 291 |
| Отработано рабочими, чел.-дн. | 6000 | 5835 |
| Отработано рабочими, чел.-час. | 45000 | 46100 |

Определите:

- 1) изменение производительности труда в ноябре по сравнению с октябрём;
- 2) прирост среднемесячной выработки в расчете на одного работника за счет отдельных факторов;
- 3) прирост объема продукции, полученной за счет:
 - а) увеличения фонда отработанного времени (чел.-час.);
 - б) роста производительности труда.

Задача 8

Имеются данные о производстве однородной продукции в трех отделениях предприятия (табл. 3.2.11).

Таблица 3.2.11

Исходные данные для задачи 8

| № отделения | Базисный период | | Отчетный период | |
|-------------|----------------------------|------------------|----------------------------|------------------|
| | Затраты времени, чел.-час. | Изготовлено, шт. | Затраты времени, чел.-час. | Изготовлено, шт. |
| 1 | 12630 | 45468 | 12500 | 51250 |
| 2 | 14700 | 55860 | 12340 | 59232 |
| 3 | 10840 | 34688 | 14830 | 44490 |

Определите:

- 1) изменение производительности труда в каждом отделении;
- 2) динамику средней производительности труда по всему предприятию;

3) оцените влияние изменения производительности труда в отделениях и изменения структуры на среднюю производительность труда.

Сделайте выводы.

Задача 9

Имеются данные о производстве однородной продукции в двух объединениях (табл. 3.2.12).

Таблица 3.2.12

Исходные данные для задачи 9

| | Произведено продукции, млн руб. | | Среднесписочная численность работников, чел. | |
|---------------|------------------------------------|---------|---|---------|
| | Базисный | Текущий | Базисный | Текущий |
| 1 объединение | | | | |
| Предприятие А | 52800 | 54000 | 1100 | 1200 |
| Предприятие Б | 64800 | 66000 | 1800 | 2200 |
| Предприятие В | 40000 | 45000 | 800 | 900 |
| 2 объединение | | | | |
| Предприятие 1 | 27000 | 28600 | 1500 | 1300 |
| Предприятие 2 | 27600 | 33750 | 1200 | 1350 |
| Предприятие 3 | 27600 | 32400 | 1150 | 1200 |

Рассчитайте:

1) уровень и динамику производительности труда по каждому предприятию;

2) индексы переменного и постоянного составов по каждому объединению;

3) индекс структурных сдвигов;

4) абсолютное изменение объема произведенной продукции по каждому объединению в текущем периоде по сравнению с базисным, в том числе за счет отдельных факторов.

Сделайте сравнительный анализ полученных результатов.

Задача 10

На основе представленных данных (табл. 3.2.13) составьте рейтинги европейских стран по уровню производительности труда: 1) в расчете на один человеко-час; 2) на одного занятого. Сравните полученные результаты и сделайте выводы. Сопоставьте значения показателей лидеров рейтингов и аутсайдеров с соответствующими значениями для Российской Федерации (26,5 долл. США по ППС на 1 человеко-час.; 52410,5 долл. США по ППС на 1 занятого).

Таблица 3.2.13

Исходные данные для задачи 10

| Страны | ВВП на одного занятого | | Страны | ВВП на одного занятого | |
|----------------|--|------------------------------------|----------------------|--|------------------------------------|
| | ВВП на один час рабочего времени, USD по ППС | ВВП на одного занятого, USD по ППС | | ВВП на один час рабочего времени, USD по ППС | ВВП на одного занятого, USD по ППС |
| Австрия | 72,2 | 107 373,90 | Нидерланды | 71,4 | 102 475,20 |
| Бельгия | 76,8 | 118 945,50 | Норвегия | 83,1 | 117 527,50 |
| Великобритания | 61,1 | 92 512,40 | Польша | 38,5 | 69 791,60 |
| Венгрия | 35,7 | 62 131,80 | Португалия | 40,6 | 69 825,10 |
| Германия | 72,2 | 98 164,20 | Словацкая Республика | 43,3 | 74 222,40 |
| Греция | 38,9 | 74 134,70 | Словения | 46,1 | 76 224,40 |
| Дания | 76,4 | 107 358,30 | Финляндия | 65,5 | 100 272,80 |
| Исландия | 65,2 | 96 827,70 | Франция | 69,6 | 105 980,40 |
| Испания | 55,2 | 93 224,20 | Чешская Республика | 42,2 | 75 344,00 |
| Италия | 57,4 | 98 650,80 | Швейцария | 71,3 | 111 882,40 |
| Латвия | 36,6 | 61 782,70 | Швеция | 71 | 103 169,60 |
| Литва | 43,2 | 69 457,10 | Эстония | 37,9 | 68 688,40 |
| Люксембург | 98,5 | 148 335,20 | | | |

Источник: <https://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=54563>

Задача 11

Имеются данные о выручке в расчете на одного занятого в компаниях с государственным участием и соответствующих по виду экономической деятельности частных компаниях в 2012–2015 годах, млн руб. (табл. 3.2.14).

Таблица 3.2.14

Исходные данные для задачи 11

| Компания | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---------------------------|------|------|------|------|
| ПАО «Газпром» | 11,1 | 11,1 | 12,2 | 13,1 |
| ПАО «Аэрофлот» | 8,8 | 10,7 | 9,9 | 12,2 |
| НК «Роснефть» | 18,6 | 20,6 | 22,1 | 19,7 |
| ПАО «Новатэк» | 38,8 | 49,7 | 53 | 65,4 |
| ОАО Авиакомпания «Сибирь» | 22,3 | 23,1 | 26,5 | 29,9 |
| ОАО «Лукойл» | 38,6 | 41,1 | 49,9 | 54,1 |

Источник: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/13612.pdf>

Представьте графически данные показатели. Постройте рейтинг представленных компаний по величине прироста производительности труда за весь период.

Сделайте выводы.

Задача 12

Динамика численности занятых и производительности труда в нефтегазовых компаниях, в % к предыдущему году (табл. 3.2.15).

Таблица 3.2.15

Исходные данные для задачи 12

| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| НК «Роснефть» | | | | | | | | |
| Численность занятых | 161,2 | 97,7 | 100,5 | 100,3 | 98,6 | 137,3 | 109,2 | 105,1 |
| Производительность труда | 73,9 | 99,2 | 126,9 | 172,3 | 115,2 | 110,7 | 107,4 | 89,1 |
| ОАО «Лукойл» | | | | | | | | |
| Численность занятых | 100,7 | 94 | 90,7 | 92,5 | 93,1 | 97,9 | 100,6 | 96,3 |
| Производительность труда | 127,1 | 102,3 | 136,5 | 133,2 | 118,2 | 106,5 | 121,4 | 108,5 |

Источник: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/13612.pdf>

Сопоставьте изменение объема выручки двух компаний за весь период, в том числе за счет отдельных факторов.

Сделайте выводы.

Тесты для самопроверки

- Показатель, рассчитываемый как отношение количества продукции и затрат труда — это ...
 - трудоемкость
 - выработка
 - затратность
 - эффективность.
- Натуральный метод расчета производительности труда используется для анализа ...
 - однородной продукции
 - разнородной продукции
 - экономики в целом
 - отдельных отраслей.
- Затраты труда могут измеряться ...
 - только в человеко-часах
 - только в человеко-днях
 - и в человеко-часах, и в человеко-днях
 - только в единицах.

4. Показатель, рассчитываемый как отношение затрат труда и количества продукции — это ...
 - а) трудоемкость
 - б) выработка
 - в) затратность
 - г) эффективность.
5. Производительность труда по экономике страны в целом рассчитывается ...
 - а) натуральным методом
 - б) стоимостным методом
 - в) трудовым методом
 - г) специальным методом.
6. Отношение фактически отработанных человеко-часов и фактически отработанных человеко-дней — это ...
 - а) средняя фактическая продолжительность рабочего часа
 - б) средняя фактическая продолжительность рабочего дня
 - в) средняя фактическая продолжительность рабочего месяца
 - г) средняя фактическая продолжительность рабочего периода.
7. Средняя фактическая продолжительность рабочего периода рассчитывается как ...
 - а) отношение числа отработанных человеко-дней и человеко-часов
 - б) отношение числа отработанных человеко-часов и человеко-дней
 - в) отношение среднесписочной численности числа отработанных человеко-дней
 - г) отношение числа отработанных человеко-дней и среднесписочной численности.
8. Как изменился объем произведенной продукции в текущем году, если производительность труда снизилась на 1,2%, а численность работников увеличилась на 4,8% в текущем периоде по сравнению с базисным?
 - а) увеличился на 3,5%
 - б) увеличился на 6,0%
 - в) увеличился на 3,6%
 - г) увеличился в 4 раза.
9. Как изменится трудоемкость, если производительность труда увеличится в 4 раза?
 - а) увеличится в 2 раза
 - б) уменьшится на 75%
 - в) не изменится
 - г) увеличился в 4 раза.
10. Численность работников в текущем году увеличилась по сравнению с прошлым на 6,8%, а производительность труда сократилась на 4,4%. Как изменился объем произведенной продукции в текущем году?
 - а) увеличился на 2,1%
 - б) увеличился на 2,4%
 - в) уменьшился на 2,4%
 - г) увеличился в 1,55 раза.

11. Как изменится трудоемкость, если производительность труда уменьшится на 20%?
 - а) не изменится
 - б) увеличится на 20%
 - в) увеличится на 25%
 - г) уменьшится на 20%.
12. Если производительность труда увеличилась на 5,2% в текущем году по сравнению с предыдущим, а численность работников за тот же период сократилась на 2,2%, то объем произведенной продукции в текущем году?
 - а) увеличился на 3,0%
 - б) увеличился на 2,89%
 - в) увеличился на 7,51%
 - г) увеличился на 3%.
13. Как изменится трудоемкость, если производительность труда уменьшится в 2 раза?
 - а) уменьшится на 50%
 - б) уменьшится в 2 раза
 - в) не изменится
 - г) увеличится в 2 раза.
14. Как изменился объем произведенной продукции в текущем году, если производительность труда увеличилась на 5,2%, а численность работников сократилась на 3,2% в текущем периоде по сравнению с базисным?
 - а) увеличился на 2,0%
 - б) увеличился на 1,8%
 - в) уменьшился на 2,0%
 - г) увеличился в 1,6 раза.
15. Как изменится трудоемкость, если производительность труда увеличится в 2 раза?
 - а) уменьшится на 50%
 - б) увеличится в 2 раза
 - в) не изменится
 - г) уменьшится в 2 раза.
16. Как изменилась производительность труда в текущем году, если объем произведенной продукции увеличился на 5,2%, а численность работников сократилась на 5%?
 - а) увеличилась на 10,2%
 - б) увеличилась на 10,7%
 - в) увеличилась на 0,2%
 - г) не изменилась.
17. Как изменится производительность труда, если трудоемкость снизится на 6,3%?
 - а) увеличится на 6,7%
 - б) увеличится на 6,3%
 - в) не изменится
 - г) увеличится в 6 раз.

Ответы к тестам

1 б; 2 а; 3 в; 4 а; 5 б; 6 б; 7 г; 8 а; 9 б; 10 а; 11 в; 12 б; 13 г; 14 б; 15 а; 16 б; 17 а.

Библиография

1. Социально-экономическая статистика: учебник/под ред. В. В. Ковалева, Т. О. Дюкиной. СПб: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2014.
2. Теория статистики с элементами эконометрики: учебник для академического бакалавриата/под ред. В. В. Ковалева. М.: Юрайт, 2014.
3. Официальный сайт Организации экономического сотрудничества и развития. <https://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=54563>
4. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/efficiency/#
5. Производительность труда в Российской Федерации <http://ac.gov.ru/files/publication/a/13612.pdf>
6. Производительность труда в Российской Федерации. Социальный бюллетень. 2017. Вып. № 9. Июнь. Аналитический центр при Правительстве РФ. <http://ac.gov.ru/files/publication/a/13612.pdf>

3.3. Статистика оплаты труда**Обзор ключевых категорий и положений**

Оплата труда представляет интерес для социально-экономической статистики с двух позиций: как основной источник доходов лиц, занятых в экономике и как элемент затрат на производство продукции. При изучении заработной платы решаются следующие основные задачи:

- определение размера фонда оплаты труда, его состава и структуры;
- определение средней заработной платы работника;
- изучение динамики заработной платы;
- изучение дифференциации работников по размеру заработной платы;
- изучение затрат на рабочую силу, их состава, уровня и динамики и др.

Оплата труда — вознаграждение за произведенную продукцию, оказанные услуги, выполненные работы или за отработанное время, а также за неотработанное время (отпуска, вынужденные простои и пр.) в соответствии с трудовым договором и Трудовым Кодексом РФ.

Фонд заработной платы — представляет собой начисленные предприятием работникам суммы оплаты труда в денежной и неденежной

формах (с учетом налога на доходы физических лиц и других удержаний в соответствии с законодательством РФ).

Фонд заработной платы включает в себя:

- начисленные суммы оплаты труда в денежной и неденежной формах за отработанное и неотработанное время или выполненную работу;
- стимулирующие доплаты и надбавки (за выслугу лет, стаж работы), премии, единовременные поощрительные выплаты;
- компенсационные выплаты, связанные с режимом работы и условиями труда;
- выплаты на питание, жилье, топливо, носящие регулярный характер.

Суммы включаются независимо от источников их выплаты, статей бюджетов и предоставленных налоговых льгот, независимо от срока их фактической выплаты. Состав фонда определяется характером выплат.

При составлении статистической отчетности фиксируют начисленные за отчетный период (с учетом налогов и других удержаний в соответствии с законодательством РФ) денежные суммы независимо от источников их выплаты, статей смет и предоставленных налоговых льгот в соответствии с платежными документами, по которым с работниками произведены расчеты по заработной плате, премиям и проч. независимо от срока их фактической выплаты.

Сведения о фонде заработной платы позволяют рассчитывать уровень средней заработной платы. В официальных статистических данных предоставляются:

- *Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников в отчетном периоде* — отношение фонда начисленной заработной платы работников к среднесписочной численности работников, умноженной на количество месяцев в периоде.

- *Среднемесячная начисленная заработная плата работников в организации* — отношение фонда начисленной заработной платы соответствующей категории работников (списочного состава; внешних совместителей; работников, выполнявших работы по договорам гражданско-правового характера) к средней численности той же категории работников и к количеству месяцев в отчетном периоде.

- *Среднемесячная начисленная заработная плата работников по видам экономической деятельности* — отношение суммарного по организациям определенного вида деятельности фонда начисленной заработной платы работников списочного состава и внешних совместителей к среднесписочной численности работников и к количеству месяцев в отчетном периоде.

- *Среднемесячная начисленная заработная плата работников в целом по России и субъектам РФ* — отношение суммарного по РФ или субъекту РФ фонда начисленной заработной платы работников списочного

и нечисленного состава, а также внешних совместителей, к среднесписочной численности работников и к количеству месяцев в отчетном периоде.

Изучение динамики основных показателей может производиться с помощью индексного анализа. Изменение фонда заработной платы (SF) оценивается в абсолютном и в относительном выражении как в целом, так и за счет отдельных факторов: численности работников (T) и величины заработной платы (l).

| | Абсолютное | Относительное |
|---|---|--|
| Изменение фонда заработной платы в целом | $\Delta_{SF} = \sum T_1 \cdot l_1 - \sum T_0 \cdot l_0$ | $I_{SF} = \frac{\sum T_1 \cdot l_1}{\sum T_0 \cdot l_0}$ |
| Изменение фонда заработной платы за счет изменения численности работников | $\Delta_T = \sum T_1 \cdot l_0 - \sum T_0 \cdot l_0$ | $I_T = \frac{\sum T_1 \cdot l_0}{\sum T_0 \cdot l_0}$ |
| Изменение фонда заработной платы за счет изменения средней заработной платы | $\Delta_l = \sum T_1 \cdot l_1 - \sum T_1 \cdot l_0$ | $I_l = \frac{\sum T_1 \cdot l_1}{\sum T_1 \cdot l_0}$ |
| Взаимосвязь | $\Delta_{SF} = \Delta_T + \Delta_l$ | $I_{SF} = I_T \cdot I_l$ |

Для оценивания изменения средней заработной платы используется система индексов переменного, постоянного составов и структурных сдвигов.

Индекс переменного состава представляет собой соотношение двух средних и показывает, как изменилась средняя заработная плата в отчетном периоде по сравнению с базисным:

$$I_T = \frac{\sum SF_1}{\sum T_1} \cdot \frac{\sum SF_0}{\sum T_0} = \frac{\sum T_1 \cdot l_1}{\sum T_1} \cdot \frac{\sum T_0 \cdot l_0}{\sum T_0} = \frac{\sum l_1 \cdot d_1}{\sum l_0 \cdot d_0}, \quad (1)$$

где d — доля численности работников каждого элемента совокупности.

Изменение средней обусловлено, во-первых, изменением заработной платы у отдельных элементов совокупности (категории работников, группы предприятий и др.). Его оценивает индекс постоянного состава:

$$I_{T(l)} = \frac{\sum T_1 \cdot l_1}{\sum T_1} \cdot \frac{\sum T_1 \cdot l_0}{\sum T_1} = \frac{\sum l_1 \cdot d_1}{\sum l_0 \cdot d_1}. \quad (2)$$

Второй влияющий фактор на изменение средней заработной платы — структура численности работников. Изменения в этой структуре приводят к изменению средней заработной платы, что показывает индекс структурных сдвигов:

$$I_{\bar{T}(d)} = \frac{\sum T_1 \cdot l_0}{\sum T_1} : \frac{\sum T_0 \cdot l_0}{\sum T_0} = \frac{\sum l_0 \cdot d_1}{\sum l_0 \cdot d_0} \quad (3)$$

Произведение индекса постоянного состава и индекса структурных сдвигов есть индекс переменного состава.

Перечисленные выше категории заработной платы характеризуют **номинальную начисленную заработную плату работников**, т.е. величину заработной платы с учетом налогов и других удержаний в соответствии с законодательством РФ. Соответственно, они могут быть рассчитаны по предприятию (и по отдельным категориям работников: по среднесписочной численности, средней численности внешних совместителей, средней численности работников, выполнявших работы по договорам гражданско-правового характера и др.), а также по отраслям, видам деятельности и в целом по экономике (региона или страны).

Реальная заработная плата — это покупательская способность номинальной заработной платы, т.е. то количество товаров и услуг, которые можно приобрести за номинальную заработную плату. Рассчитывается как отношение номинальной заработной платы к индексу потребительских цен.

В статистике, как правило, определяется не размер реальной заработной платы, а индекс реальной заработной платы (соотношение индекса номинальной заработной платы и индекса цен на потребительские товары и услуги):

$$I_{RW} = \frac{I_{NW}}{I_{CPI}}, \quad (4)$$

где I_{NW} — индекс номинальной заработной платы; I_{CPI} — индекс потребительских цен.

Самостоятельной задачей при изучении заработной платы является оценивание степени дифференциации работников по уровню заработной платы. В официальных статистических данных публикуются такие показатели как коэффициент концентрации заработной платы (коэффициент Джини), коэффициент фондов (отношение средней заработной платы 10% наиболее высоко оплачиваемых работников к средней заработной плате 10% наименее оплачиваемых), модальная и медианная заработная плата, а также их отношение к средней.

На основе предоставляемых Росстатом распределений численности работников по размерам начисленной заработной платы могут быть рассчитаны структурные средние, коэффициенты дифференциации и др.

С 1995 г. в Российской Федерации стали собираться данные по новому показателю — затратам на рабочую силу.

Затраты на рабочую силу представляют собой расходы, связанные с наймом и содержанием рабочей силы. Они включают: оплату за отработанное и неотработанное время; единовременные поощрительные

выплаты; расходы предприятий (организаций) по обеспечению работников жильем и на социальную защиту; расходы на профессиональное обучение; налоги, связанные с использованием рабочей силы и др.

Основная доля в составе затрат на рабочую силу (60–70%) приходится на заработную плату. По данным о расходах на рабочую силу рассчитывают:

- средние показатели затрат в расчете на 1 отработанный человеко-час и 1 работника;
- показатели структуры — удельные веса отдельных статей в общей сумме расходов на рабочую силу.

Вопросы и задания для обсуждения

1. Что включается в фонд заработной платы?
2. По каким категориям работников рассчитываются средние заработные платы?
3. Приведите примеры использования индексного анализа при изучении заработной платы.
4. В чем разница между начисленной и реальной заработной платой?
5. Что означает дифференциация заработной платы?
6. Что включается в затраты на рабочую силу, с какой целью собираются эти данные?

Типовые задачи с решениями

Задача 1

Имеются следующие данные о фонде заработной платы и среднесписочной численности работников по отделам компании (см. табл. 3.3.1).

Таблица 3.3.1

Данные для задачи 1

| Отдел | Фонд заработной платы, тыс. руб. | | Среднесписочная численность, чел. | |
|------------------|-------------------------------------|----------|--------------------------------------|----------|
| | Базисный | Отчетный | Базисный | Отчетный |
| Программирования | 2058 | 1908 | 21 | 18 |
| Тестирования | 1104 | 1200 | 23 | 24 |
| Коммерческий | 570 | 672 | 15 | 16 |

Определите в относительном и абсолютном выражении изменение фонда заработной платы в отчетном периоде по сравнению с базисным в целом по компании, а также его изменения за счет среднесписочной численности работников и средней заработной платы. Сделайте выводы.

Решение

Для расчета требуемых показателей построим таблицу (см. табл. 3.3.2).

Таблица 3.3.2

Расчетная таблица

| Отдел | Зарботная плата, тыс. руб./чел | | Фонд заработной платы, тыс. руб. | | |
|------------------|-----------------------------------|----------|-------------------------------------|----------|----------|
| | Базисный | Отчетный | Базисный | Отчетный | Условный |
| Программирования | 98 | 106 | 2058 | 1908 | 1764 |
| Тестирования | 48 | 50 | 1104 | 1200 | 1152 |
| Коммерческий | 38 | 42 | 570 | 672 | 608 |
| Итого | | | 3732 | 3780 | 3524 |

Абсолютное и относительное изменения фонда заработной платы в целом:

$$\Delta_{SF} = \sum T_1 \cdot l_1 - \sum T_0 \cdot l_0 = 3780 - 3732 = +48 \text{ тыс. руб.}$$

$$I_{SF} = \frac{\sum T_1 \cdot l_1}{\sum T_0 \cdot l_0} = \frac{3780}{3732} = 1,0129$$

Изменение фонда заработной платы за счет изменения численности работников:

$$\Delta_T = \sum T_1 \cdot l_0 - \sum T_0 \cdot l_0 = 3524 - 3732 = -208 \text{ тыс. руб.}$$

$$I_T = \frac{\sum T_1 \cdot l_0}{\sum T_0 \cdot l_0} = \frac{3524}{3732} = 0,9443$$

Изменение фонда заработной платы за счет изменения средней заработной платы:

$$\Delta_l = \sum T_1 \cdot l_1 - \sum T_1 \cdot l_0 = 3780 - 3524 = +256 \text{ тыс. руб.}$$

$$I_l = \frac{\sum T_1 \cdot l_1}{\sum T_1 \cdot l_0} = \frac{3780}{3524} = 1,0726$$

Проверка:

$$\Delta_{SF} = \Delta_T + \Delta_l = -208 + 256 = +48 \text{ тыс. руб.}$$

$$I_{SF} = I_T \cdot I_l = 0,9443 \cdot 1,0726 = 1,0129$$

В отчетном периоде по сравнению с базисным фонд заработной платы увеличился на 48 тыс. рублей или на 1,29%. При этом за счет сокращения численности он уменьшился на 208 тыс. руб. или на 5,57%, а за счет заработной платы увеличился на 256 тыс. руб. или на 7,26%.

Задача 2

Имеются данные о реальной заработной плате в Санкт-Петербурге и Ленинградской области в 2018 г. в процентах к предыдущему месяцу (см. табл. 3.3.3).

Таблица 3.3.3

Данные для задачи 2

| Месяц | Санкт-Петербург | Ленинградская область | Месяц | Санкт-Петербург | Ленинградская область |
|---------|-----------------|-----------------------|----------|-----------------|-----------------------|
| Январь | 80,5 | 84,4 | Июль | 95,0 | 99,4 |
| Февраль | 99,5 | 102,9 | Август | 94,3 | 99,7 |
| Март | 104,7 | 102,7 | Сентябрь | 102,3 | 96,7 |
| Апрель | 98,3 | 99,6 | Октябрь | 100,9 | 102,7 |
| Май | 95,6 | 101,7 | Ноябрь | 100,2 | 99,2 |
| Июнь | 109,1 | 100,4 | Декабрь | 132,3 | 115,6 |

Представьте графически динамику реальной заработной платы в двух регионах. Определите, в каком регионе заработная плата за 2018 г. выросла больше, на сколько?

Решение

На основе представленных цепных темпов роста рассчитаем темпы прироста по каждому региону (см. табл. 3.3.4) и построим график.

Таблица 3.3.4

Расчетная таблица

| Месяц | Санкт-Петербург | Ленинградская область | Месяц | Санкт-Петербург | Ленинградская область |
|---------|-----------------|-----------------------|----------|-----------------|-----------------------|
| Январь | -19,5 | -15,6 | Июль | -5,0 | -0,6 |
| Февраль | -0,5 | 2,9 | Август | -5,7 | -0,3 |
| Март | 4,7 | 2,7 | Сентябрь | 2,3 | -3,3 |
| Апрель | -1,7 | -0,4 | Октябрь | 0,9 | 2,7 |
| Май | -4,4 | 1,7 | Ноябрь | 0,2 | -0,8 |
| Июнь | 9,1 | 0,4 | Декабрь | 32,3 | 15,6 |

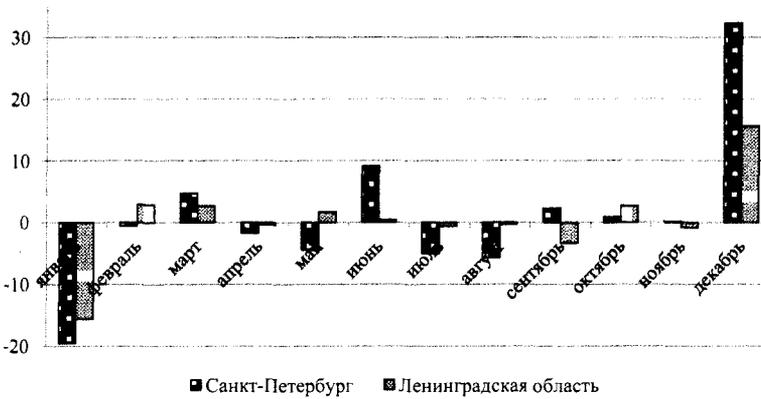


Рис. 3.3.1. Темпы прироста реальной заработной платы по сравнению с предыдущим месяцем в 2018 г., %

Можно констатировать, что самое большое снижение заработной платы в Санкт-Петербурге и Ленинградской области произошло в январе по сравнению с декабрем прошлого года, а самое большое увеличение в декабре 2018 г., что, по-видимому, связано с различными выплатами работникам по итогам года. В целом за рассматриваемый год в обоих регионах наблюдались как сокращения, так и увеличения заработной платы, при этом амплитуда этих изменений больше в Санкт-Петербурге.

Для оценивания общего изменения уровня реальной заработной платы необходимо перемножить цепные показатели. Тогда для Санкт-Петербурга темп роста составит 105,4%, а для Ленинградской области — 102,37%. Следовательно, за 2018 г. реальная заработная плата в Санкт-Петербурге выросла на 5,4%, а в Ленинградской области — на 2,37%.

Сопоставим эти показатели: $105,4:102,37 = 1,0295$. Т.е. рост реальной заработной платы в Санкт-Петербурге на 2,95% опережает рост этого показателя в Ленинградской области.

Задача 3

Имеется распределение численности работников отрасли по размеру начисленной заработной платы (см. табл. 3.3.5).

Определите:

- 1) среднюю заработную плату по отрасли;
 - 2) модальную заработную плату;
 - 3) медианную заработную плату;
 - 4) децильный коэффициент дифференциации заработной платы.
- Сделайте выводы.

Данные для задачи 3

| Начисленная заработная плата, тыс. руб. | Удельный вес работников, % |
|---|----------------------------|
| менее 7,4 | 4,5 |
| 7,4–9,0 | 4,8 |
| 9,0–10,6 | 5,5 |
| 10,6–13,8 | 7,7 |
| 13,8–17,0 | 8,5 |
| 17,0–20,2 | 9,9 |
| 20,2–25,0 | 17,8 |
| 25,0–35,0 | 24,7 |
| 35,0 и более | 16,6 |
| Итого | 100,0 |

Решение

Для расчета требуемых показателей построим таблицу (см. табл. 3.3.6).

Таблица 3.3.6

Расчетная таблица

| Начисленная заработная плата, тыс. руб. | Удельный вес работников, % | Величина интервала | Середина интервала | $x_i \cdot f_i$ | Плотность распределения | Накопленная частота |
|---|----------------------------|--------------------|--------------------|-----------------|-------------------------|---------------------|
| менее 7,4 | 4,5 | 1,6 | 6,6 | 29,70 | 2,81 | 4,5 |
| 7,4–9,0 | 4,8 | 1,6 | 8,2 | 39,36 | 3,00 | 9,3 |
| 9,0–10,6 | 5,5 | 1,6 | 9,8 | 53,90 | 3,44 | 14,8 |
| 10,6–13,8 | 7,7 | 3,2 | 12,2 | 93,94 | 2,41 | 22,5 |
| 13,8–17,0 | 8,5 | 3,2 | 15,4 | 130,90 | 2,66 | 31,0 |
| 17,0–20,2 | 9,9 | 3,2 | 18,6 | 184,14 | 3,09 | 40,9 |
| 20,2–25,0 | 17,8 | 4,8 | 22,6 | 402,28 | 3,71 | 58,7 |
| 25,0–35,0 | 24,7 | 10,0 | 30,0 | 741,00 | 2,47 | 83,4 |
| 35,0 и более | 16,6 | 10,0 | 40,0 | 664,00 | 1,66 | 100 |

1) среднюю заработную плату по отрасли рассчитаем по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{2339,22}{100} = 23,392 \text{ тыс. руб.}$$

2) для расчета модальной заработной платы необходимо определить модальный интервал. Для этого в неравноинтервальном вариаци-

онном ряду предварительно рассчитывают плотность распределения (см. табл. 3.3.6). Интервал, имеющий наибольшую плотность распределения, содержит моду, в нашем случае это интервал от 20,2 до 25,0. Вычислим моду по формуле:

$$M_o = x_0 + i \cdot \frac{(p_{M_o} - p_{M_{o-1}})}{(p_{M_o} - p_{M_{o-1}}) + (p_{M_o} - p_{M_{o+1}})} =$$

$$= 20,2 - 4,8 \cdot \frac{(3,71 - 3,09)}{(3,71 - 3,09) + (3,71 - 2,47)} = 21,8 \text{ тыс. руб.}$$

3) для расчета медианной заработной платы необходимо определить накопленные частоты (см. табл. 3.3.6), затем воспользоваться формулой медианы:

$$M_e = x_0 + i \cdot \frac{\sum f_i / 2 - S_{M_e-1}}{f_{M_e}} = 20,2 - 4,8 \cdot \frac{100/2 - 40,9}{17,8} = 22,654 \text{ мес.}$$

4) для расчета децильного коэффициента дифференциации (DKD) сначала вычислим первую (D_1) и девятую дециль (D_9). Для этого используем рассчитанные накопленные частоты (см. табл. 3.3.6), выбираем интервалы, где находятся нужные децили. Дециль первая — интервал от 9,0 до 10,6, дециль девятая — интервал от 35,0 и более.

$$D_1 = x_0 + i \cdot \frac{\sum f_i / 10 - S_{D_1-1}}{f_{D_1}} = 9,0 - 1,6 \cdot \frac{100/10 - 9,3}{5,5} = 9,2 \text{ тыс. руб.}$$

$$D_9 = x_0 + i \cdot \frac{9 \sum f_i / 10 - S_{D_9-1}}{f_{D_9}} = 35,0 - 10 \cdot \frac{9 \cdot 100/10 - 83,4}{16,6} = 38,9 \text{ тыс. руб.}$$

$$DKD = \frac{D_9}{D_1} = \frac{38,976}{9,2} = 4,2 \text{ раза}$$

На основе данных представленного распределения средняя заработная плата в отрасли составила 23 392 рубля; наиболее часто встречается заработная плата 21,8 тыс. руб.; значение 22 654 рублей делит работников отрасли на две половины: тех, у кого заработная плата выше этой и тех, у кого она ниже. У десяти процентов работников отрасли заработная плата не превышает 9,2 тыс. рублей, а у другой десятой части работников зарплата выше 38 976 рублей. Заработная плата десяти процентов работников отрасли с наибольшими зарплатами в 4,2 раза выше заработной платы десяти процентов работников с наименьшими зарплатами.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1

Имеются следующие данные по трем подразделениям предприятия (см. табл. 3.3.7).

Таблица 3.3.7

Данные для задачи 1

| Подразделения | Фонд заработной платы, тыс. руб. | | Среднесписочная численность работников, чел. | |
|---------------|----------------------------------|----------|--|----------|
| | Базисный | Отчетный | Базисный | Отчетный |
| 1 | 7161 | 7392 | 217 | 220 |
| 2 | 4982 | 5391 | 173 | 184 |
| 3 | 4725 | 5543 | 150 | 164 |

Определите в относительном и абсолютном выражении изменение фонда заработной платы в отчетном периоде по сравнению с базисным в целом по предприятию, а также его изменения за счет среднесписочной численности работников и средней заработной платы. Сделайте выводы.

Задача 2

Имеются данные о распределении численности работников по размеру начисленной заработной платы в целом по Российской Федерации за отдельные годы (см. табл. 3.3.8).

Таблица 3.3.8

Данные для задачи 2

| 2001 | | 2005 | |
|---------------------|----------------------------|---------------------|----------------------------|
| Зарплата, тыс. руб. | Удельный вес работников, % | Зарплата, тыс. руб. | Удельный вес работников, % |
| до 1,8 | 49,7 | до 1,8 | 11,8 |
| 1,8-2,6 | 15,3 | 1,8-2,6 | 8,8 |
| 2,6-3,4 | 10,2 | 2,6-3,4 | 9,1 |
| 3,4-4,2 | 6,6 | 3,4-4,2 | 8,4 |
| 4,2-5,0 | 4,6 | 4,2-5,0 | 7,8 |
| 5,0-5,8 | 3,2 | 5,0-5,8 | 7,0 |
| 5,8-7,4 | 3,8 | 5,8-7,4 | 11,3 |
| 7,4-9,0 | 2,2 | 7,4-9,0 | 8,8 |
| 9,0-10,6 | 1,3 | 9,0-10,6 | 6,5 |
| 10,6-13,8 | 1,3 | 10,6-13,8 | 8,0 |

Окончание таблицы 3.3.8

| 2001 | | 2005 | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Зарботная плата, тыс. руб. | Удельный вес работников, % | Зарботная плата, тыс. руб. | Удельный вес работников, % |
| 13,8-17,0 | 0,7 | 13,8-17,0 | 4,5 |
| 17,0-25,0 | 0,7 | 17,0-20,2 | 2,6 |
| 25,0-50,0 | 0,3 | 20,2-25,0 | 2,1 |
| свыше 50,0 | 0,1 | 25,0-35,0 | 1,9 |
| | | 35,0-50,0 | 0,8 |
| | | 50,0-75,0 | 0,4 |
| | | свыше 75,0 | 0,2 |
| 2011 | | 2017 | |
| Зарботная плата, тыс. руб. | Удельный вес работников, % | Зарботная плата, тыс. руб. | Удельный вес работников, % |
| до 4,2 | 1,5 | до 7,5 | 1,8 |
| 4,2-5,0 | 4,7 | 7,5-9,0 | 2,9 |
| 5,0-5,8 | 3,3 | 9,0-10,6 | 3,2 |
| 5,8-7,4 | 6,9 | 10,6-13,8 | 7,3 |
| 7,4-9,0 | 6,6 | 13,8-17,0 | 7,9 |
| 9,0-10,6 | 6,6 | 17,0-25,0 | 19,9 |
| 10,6-13,8 | 12,4 | 25,0-35,0 | 19,1 |
| 13,8-17,0 | 11,1 | 35,0-50,0 | 17,0 |
| 17,0-20,2 | 9,3 | 50,0-75,0 | 12,1 |
| 20,2-25,0 | 10,5 | 75,0-100,0 | 4,3 |
| 25,0-35,0 | 12,6 | 100,0-250,0 | 4,0 |
| 35,0-50,0 | 7,9 | свыше 250,0 | 0,5 |
| 50,0-75,0 | 4,1 | | |
| свыше 75,0 | 2,5 | | |

Определите среднюю, модальную, медианную зарботную плату, первую и девятую дециль, децильный коэффициент дифференциации:

- за 2001 и 2005 годы;
- за 2005 и 2011 годы;
- за 2011 и 2017 годы.

Сравните полученные результаты. Сделайте выводы.

Задача 3

Имеются следующие данные по трем бригадам маляров (см. табл. 3.3.9).

Таблица 3.3.9

Данные для задачи 3

| № бригады | Среднесписочная численность, чел. | | Среднемесячная заработная плата, тыс. руб. | |
|-----------|-----------------------------------|----------|--|----------|
| | Базисный | Отчетный | Базисный | Отчетный |
| 1 | 122 | 144 | 41 | 43 |
| 2 | 120 | 144 | 48 | 48 |
| 3 | 103 | 72 | 53 | 54 |

Определите индексы переменного, постоянного состава и структурных сдвигов заработной платы. Сделайте выводы.

Задача 4

Имеются следующие данные по трем отделениям сельскохозяйственного предприятия (см. табл. 3.3.10).

Таблица 3.3.10

Данные для задачи 4

| № отделения | Среднесписочная численность, чел. | | Среднемесячная заработная плата, тыс. руб. | |
|-------------|-----------------------------------|----------|--|----------|
| | Базисный | Отчетный | Базисный | Отчетный |
| 1 | 23 | 19 | 28,8 | 29,1 |
| 2 | 24 | 23 | 30,0 | 30,5 |
| 3 | 19 | 25 | 18,6 | 18,5 |

Определите абсолютное изменение фонда заработной платы в целом по предприятию в отчетном периоде по сравнению с базисным, а также его изменения за счет: 1) среднесписочной численности, 2) структуры численности и 3) средней заработной платы. Сделайте выводы.

Задача 5

Имеются следующие данные по Москве и Санкт-Петербургу (см. табл. 3.3.11).

Таблица 3.3.11

Данные для задачи 5

| Годы | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб. | | | | | | | | | |
| г. Москва | 38411 | 44899 | 48830 | 55485 | 61208 | 64310 | 71379 | 73345 | 83678 |
| г. Санкт-Петербург | 27190 | 29522 | 32930 | 36848 | 40697 | 44187 | 48703 | 53740 | 60225 |
| Индексы потребительских цен, в % к предыдущему году | | | | | | | | | |
| г. Москва | 109,1 | 106,4 | 107,3 | 106,2 | 111,7 | 114,2 | 106,2 | 103,8 | 104,1 |
| г. Санкт-Петербург | 109,4 | 105,9 | 106,1 | 106,7 | 113,3 | 113,2 | 105,2 | 103,7 | 103,9 |

1. Представьте динамику номинальной заработной платы двух регионов на графике.

2. Рассчитайте размер реальной заработной платы в каждом регионе за указанные годы.

3. Дополните построенный график динамическими рядами реальной заработной платы.

4. Оцените динамику номинальной и реальной заработной платы в каждом регионе за весь рассматриваемый период.

Сделайте выводы.

Задача 6

На основе данных, представленных в табл. 3.3.12, постройте график динамики средней начисленной заработной платы работников различных уровней образования в РФ. Оцените изменение указанной заработной платы за весь период. Сопоставьте полученные результаты. Сделайте выводы.

Таблица 3.3.12

Данные для задачи 6

| Уровень образования | 2005 | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 | 2017 |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Высшее профессиональное | 11 383 | 17 799 | 24 366 | 29 927 | 38 233 | 43 362 | 51316 |
| Среднее профессиональное | 7722 | 11830 | 15276 | 18901 | 23869 | 26 929 | 30777 |
| Не имеют основного общего | 5772 | 8997 | 10793 | 14545 | 19850 | 23 814 | 30917 |

Задача 7

Имеются данные о средней заработной плате (ЗП) по 10-процентным группам работников (см. табл. 3.3.13).

Таблица 3.3.13

Данные для задачи 7

| | Первая (с наименьшей ЗП) | Вторая | Третья | Четвертая | Пятая | Шестая | Седьмая | Восьмая | Девятая | Десятая (с наибольшей ЗП) |
|------|--------------------------|--------|--------|-----------|-------|--------|---------|---------|---------|---------------------------|
| 2000 | 242 | 525 | 775 | 1042 | 1345 | 1702 | 2157 | 2782 | 3856 | 8236 |
| 2017 | 9016 | 13725 | 17757 | 21725 | 25984 | 30963 | 37124 | 45767 | 59931 | 127006 |

Определите:

- 1) изменения средней заработной платы по каждой группе;
- 2) коэффициент фондов в 2000 и 2017 году;
- 3) сравните полученные результаты.

Сделайте выводы.

Задача 8

Имеются данные по регионам Уральского, Сибирского и Дальневосточного федеральных округов за 2017 г. о величине Валового регионального продукта на душу населения (ВРПД) и Среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников (ЗП) (см. табл. 3.3.14).

Таблица 3.3.14

Данные для задачи 8

| Регион | ВРПД, тыс. руб. | ЗП, руб. | Регион | ВРПД, тыс. руб. | ЗП, руб. |
|-------------------|--------------------|----------|---------------------|--------------------|----------|
| Курганская обл. | 236,4 | 25330 | Новосибирская обл. | 409,8 | 33003 |
| Свердловская обл. | 495,1 | 34500 | Омская обл. | 331,1 | 30171 |
| Тюменская обл. | 1900,3 | 63801 | Томская обл. | 473,8 | 38380 |
| Челябинская обл. | 385,6 | 32255 | Респ. Саха (Якутия) | 951,2 | 61994 |
| Респ. Алтай | 204,9 | 25814 | Камчатский кр. | 639,8 | 66498 |
| Респ. Бурятия | 204,8 | 32090 | Приморский кр. | 405,5 | 37984 |
| Респ. Тыва | 184,6 | 30756 | Хабаровский кр. | 500,4 | 42767 |
| Респ. Хакасия | 386,1 | 34327 | Амурская обл. | 332,5 | 37365 |
| Алтайский кр. | 215,8 | 22733 | Магаданская обл. | 1088,3 | 74809 |
| Забайкальский кр. | 279,4 | 34889 | Сахалинская обл. | 1577,9 | 69008 |
| Красноярский кр. | 654,5 | 40827 | Еврейская авт. обл. | 322,7 | 34519 |
| Иркутская обл. | 495,3 | 37550 | Чукотский авт. окр. | 1386,1 | 92579 |
| Кемеровская обл. | 391,6 | 32765 | | | |

Определите наличие зависимости между размером ВРП на душу населения и заработной платой. Для этого вычислите коэффициент корреляции, постройте корреляционное поле, составьте линейное уравнение, отражающее данную зависимость. Сделайте выводы.

Задача 9

Имеются данные о деятельности двух предприятий (см. табл. 3.3.15).

Таблица 3.3.15

Данные для задачи 9

| Показатели | 1 предприятие | | 2 предприятие | |
|--|---------------|----------|---------------|----------|
| | Базисный | Отчетный | Базисный | Отчетный |
| Объем продукции, тыс. руб. | 9253 | 9208 | 13268 | 14132 |
| Фонд заработной платы, тыс. руб. | 4097 | 4020 | 4712 | 4484 |
| Среднесписочная численность работников, чел. | 105 | 98 | 124 | 118 |

Проанализируйте динамику заработной платы и производительности труда на каждом предприятии. Сопоставьте полученные результаты и сделайте выводы.

Задача 10

Имеются данные о среднегодовых темпах роста реальной заработной платы по регионам мира (см. табл. 3.3.16).

Таблица 3.3.16

Данные для задачи 10, %

| Регион | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Северная Америка | 1,0 | 1,1 | -0,9 | 1,4 | 0,8 | -0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,8 | 2,0 |
| Северная, Южная и Западная Европа | 0,5 | 0,8 | 0,2 | 0,8 | -0,2 | -0,7 | -0,8 | 0,2 | 0,7 | 1,5 |
| Восточная Европа | 11,0 | 13,0 | 9,5 | -2,3 | 4,1 | 2,1 | 6,6 | 4,4 | 1,6 | -5,2 |
| Центральная и Западная Азия | 5,1 | 7,9 | 1,0 | -2,6 | 5,7 | 6,7 | 5,5 | 4,6 | 4,8 | 3,4 |
| Латинская Америка и Карибский бассейн | 4,0 | 2,9 | 0,2 | 0,9 | 1,0 | 1,2 | 2,4 | 1,3 | -0,2 | -1,3 |
| Азиатско-Тихоокеанский регион | 4,6 | 5,1 | 2,8 | 4,4 | 5,0 | 3,8 | 4,5 | 4,6 | 3,1 | 4,0 |

По каждому региону рассчитайте темпы роста реальной заработной платы по сравнению с 2005 г. Представьте их графически. Составьте рейтинг (по убыванию) регионов мира по росту реальной заработной платы в 2015 г. по сравнению с 2005 г.

Тесты для самопроверки

- Реальная заработная плата — это номинальная оплата труда с учетом:
 - налогообложения
 - безработицы
 - занятости
 - инфляции.
- Для оценивания степени дифференциации работников региона по уровню оплаты труда используется:
 - коэффициент фондов
 - темп роста
 - индекс оплаты труда
 - индекс инфляции.
- К задачам статистики оплаты труда относится:
 - начисление заработной платы

- б) изучение дифференциации работников по уровню заработной платы
 - в) изучение штатного расписания
 - г) изучение профессионального состава.
4. Номинальная заработная плата определяется:
- а) в фиксированных ценах
 - б) в сопоставимых ценах
 - в) в текущих ценах
 - г) в базисных ценах.
5. Для оценивания динамики оплаты труда работников отрасли используется:
- а) коэффициент фондов
 - б) темп роста
 - в) индекс оплаты труда
 - г) индекс инфляции.
6. Для расчета реальной заработной платы необходимо:
- а) номинальную заработную плату умножить на индекс потребительских цен
 - б) номинальную заработную плату сложить с индексом потребительских цен
 - в) номинальную заработную плату разделить на индекс потребительских цен
 - г) номинальную заработную плату умножить на индекс роста.
7. Фонд оплаты труда — это ...
- а) начисленные суммы оплаты труда в денежной форме
 - б) начисленные суммы оплаты труда в натуральной форме
 - в) начисленные суммы оплаты труда в денежной и натуральной формах
 - г) начисленные суммы оплаты труда в денежной и частично в натуральной формах.
8. Для оценивания динамики уровня заработной платы по отрасли используется:
- а) индекс переменного состава
 - б) индекс цен
 - в) агрегатный индекс
 - г) средний индекс.
9. Численность работников предприятия в отчетном периоде составила 97% от численности базисного, индекс заработной платы составил 1,02. Как изменился фонд оплаты труда в отчетном периоде:
- а) уменьшился на 1,0 %
 - б) уменьшился на 1,1 %
 - в) увеличился на 5 %
 - г) нет правильного ответа.
10. Если в сентябре средняя заработная плата на предприятии составила 102% от августовской, а структурные изменения между под-

разделениями привели к ее росту на 2%, как изменился уровень заработной платы работников предприятия в сентябре по сравнению с августом:

- а) уменьшился на 2 %
- б) не изменился
- в) увеличился на 4 %
- г) нет правильного ответа.

Ответы к тестам

1 г; 2 а; 3 б; 4 в; 5 б; 6 в; 7 а; 8 в; 9 б; 10 б.

Библиография

1. Социально-экономическая статистика: учебник/под ред. В. В. Ковалева, Т. О. Дюкиной. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2014.
2. Теория статистики с элементами эконометрики: учебник для академического бакалавриата/под ред. В. В. Ковалева. М.: Юрайт, 2014.
3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/.
4. Официальный сайт Международной организации труда <https://www.ilo.org/>.

Глава 4

СТАТИСТИКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СУБЪЕКТОВ

4.1. Статистика финансовых результатов деятельности организаций

Обзор ключевых категорий и положений

Финансовый результат (*financial result, FR*) — это прибыль (убыток) предприятия, полученная(ый) им в течение отчетного периода. Для коммерческих организаций получение прибыли является основным результатом деятельности. Существуют различные определения этого понятия. В общем смысле, прибыль означает некий доход от операции, требовавшей изначально определенной инвестиции и (или) расхода и проявляющийся в увеличении совокупного экономического потенциала инвестора по окончании (фактическом или условном) данной операции (Ковалев В., Ковалев Вит., 2018, с. 650). Это определение является результатом разработки концепции прибыли экономистами-теоретиками А. Смитом (A. Smith, 1723–1790), И. Фишером (I. Fisher, 1867–1947) и Дж. Хиксом (J. R. Hicks, 1904–1989), которые рассматривали ее как часть триады: «прибыль — капитал — богатство» (*income — capital — wealth*) (Ковалев, 2005, с. 108).

Можно выделить два базовых подхода к определению прибыли: экономический и бухгалтерский. *Экономическая прибыль (economic profit)* — это гипотетическая величина, определяемая как разница между доходами фирмы и ее экономическими издержками, предусматривающими учет затрат отвергнутых возможностей (Ковалев, 2005, с. 110). *Прибыль бухгалтерская (accounting profit)* — это положительная разница между доходами предприятия, понимаемыми как приращение совокупной стоимостной оценки его активов, сопровождающееся увеличением капитала собственников предприятия, и его затратами (расходами), понимаемыми как снижение совокупной стоимостной оценки активов, сопровождающееся уменьшением капитала собственников предприятия, за исключением результатов операций, связанных с преднамеренным изменением этого капитала (Ковалев В., Кова-

лев Вит., 2018, с. 563), или *прибыль бухгалтерская* — это положительная разница между признанными доходами и затратами, отнесенными к отчетному периоду (Ковалев, 2005, с. 114).

Основным источником информации о финансовом положении организации и полученных в отчетном периоде финансовых результатах деятельности является бухгалтерская отчетность, состав которой определен Федеральным законом от 06.12.2011 № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете», — бухгалтерский баланс, отчет о финансовых результатах и приложения к ним. Все экономические субъекты в Российской Федерации, за исключением организаций государственного сектора и Центрального банка, должны представлять по одному обязательному экземпляру годовой бухгалтерской (финансовой) отчетности в органы статистики по месту государственной регистрации в срок не позднее трех месяцев после окончания отчетного периода, т.е. до 31 марта года следующего за отчетным. Кроме того, статистические показатели, характеризующие финансовые результаты организаций, собираются органами статистики с помощью нескольких основных форм федерального статистического наблюдения: Сведения о производстве и отгрузке товаров и услуг (форма № П-1), Сведения о финансовом состоянии организации (форма № П-3), Сведения о финансовых вложениях и обязательствах (форма № П-6), Сведения о затратах на производство и продажу продукции (товаров, работ, услуг) (форма № 5-3), Сведения об использовании денежных средств (форма № 12-Ф). Результаты обобщения показателей бухгалтерской отчетности организаций и их первичного статистического анализа регулярно публикуются в сборниках: Россия в цифрах, Российский статистический ежегодник, Финансы России и др. Изучение финансовых результатов осуществляется в стандартных экономико-статистических группировках: по форме собственности, видам экономической деятельности и специфических (Статистика: учебник для академического бакалавриата, 2019, с. 443).

Содержание бухгалтерской отчетности определено в Положении по бухгалтерскому учету «Бухгалтерская отчетность организации» (ПБУ 4/99) и Приказе Минфина России от 02.07.2010 № 66н «О формах бухгалтерской отчетности организаций». В бухгалтерском балансе прибыль представлена в показателе Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток), раскрывающем сумму нераспределенной прибыли (непокрытого убытка) за все время деятельности организации. В отчете о финансовых результатах она показывается в различных представлениях в контексте отчетного периода (валовая, от продаж, чистая и др.).

Отчет о финансовых результатах является основным источником информации о прибыли организаций для статистического анализа. В нем отражается информация о доходах и расходах организации,

а также о ее прибылях и убытках за отчетный период и аналогичный период предыдущего. Представление финансовых результатов деятельности организации в отчете построено на сопоставлении доходов и расходов по обычной деятельности организации, т.е. регулярной, предусмотренной уставом организации, и прочей, соответственно нерегулярной. Показатели прибыли в отчете о финансовых результатах различаются по содержанию и порядку расчета (Подробнее о содержании, правилах составления и назначении этого отчета смотрите: Бухгалтерская (финансовая) отчетность, 2015, с. 198–226).

Валовая прибыль (*gross profit, GP*) определяется как разность между выручкой (за вычетом налога на добавленную стоимость (НДС), акцизов) (S) и себестоимостью продаж (C):

$$GP = S - C = \sum pq - \sum zq, \quad (1)$$

где p — цена продукции (работ, услуг); q — количество (объем) реализованной продукции (работ, услуг); $\sum pq$ — выручка от продаж продукции (работ, услуг); z — себестоимость единицы продукции (работ, услуг); $\sum zq$ — себестоимость реализованной продукции (работ, услуг).

Выручкой организации называются валовые поступления экономических выгод, т.е. доходы, полученные в ходе обычной деятельности предприятия. **Себестоимость продаж** — это расходы по обычным видам деятельности, которые сформировали себестоимость проданных товаров, продукции, выполненных работ и оказанных услуг. В зависимости от вида деятельности содержание понятий выручки и себестоимости может меняться (табл. 4.1.1).

Момент получения выручки (доходов) и произведения расходов определяется на основе принципа временной определенности фактов хозяйственной жизни, согласно которому хозяйственные факты организации отражаются в бухгалтерском учете в том отчетном периоде, в котором они имели место, независимо от фактического времени поступления или выплаты денежных средств, связанных с этими фактами (Бухгалтерская (финансовая) отчетность, 2015, с. 36). Данный принцип означает, что расходом в бухгалтерском учете признается не выплата денег, а возникновение или осуществление права на эту выплату; аналогично и доходом считается не собственно получение платежа, а возникновение права на него (Ковалев, 2004, с. 176).

Выручка от продажи продукции (товаров) и выручка от выполнения работ (оказания услуг и т.п.), составляющие пять и более процентов от общей суммы выручки организации за отчетный период, в отчете о финансовых результатах показываются по каждому виду отдельно. Себестоимость представляется в отчете о финансовых результатах в той же классификации, в какой показывается выручка.

Таблица 4.1.1

**Содержание понятий выручка и себестоимость
по видам деятельности**

| Вид деятельности | Выручка — это доходы ... | Себестоимость — это расходы на ... |
|--|--|--|
| Продажа продукции | от продажи продукции | изготовление проданной продукции |
| Продажа товаров | от продажи товаров | приобретение проданных товаров |
| Выполнение работ | за выполненные работы | выполнение работ |
| Оказание услуг | за оказанные услуги | оказание услуг |
| Другие виды деятельности, если они составляют предмет деятельности организации, в т. ч.: | | |
| предоставление своих активов во временное владение и (или) пользование | в форме арендной платы | предоставление имущества в аренду |
| предоставление прав на использование результатов интеллектуальной деятельности | в форме лицензионных платежей (в т. ч. роялти) | предоставление прав на использование результатов интеллектуальной деятельности |
| участие в капиталах других организаций | от участия в уставных капиталах других организаций | участие в уставных капиталах других организаций |
| другие виды деятельности, признаваемые обычными | от вида деятельности | осуществление вида деятельности |

Составлено по: Приказ Минфина России от 06.05.1999 № 32н (ред. от 06.04.2015) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету Доходы организации ПБУ 9/99» (зарегистрировано в Минюсте России 31.05.1999 № 1791) и Приказ Минфина России от 06.05.1999 № 33н (ред. от 06.04.2015) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету Расходы организации ПБУ 10/99» (зарегистрировано в Минюсте России 31.05.1999 № 1790).

Обычно в бухгалтерском учете отсутствует информация для расчета по формуле (1), поскольку учет доходов от обычных видов деятельности не принято систематизировать по единицам проданной продукции, а данные о расходах учитываются по организации в целом, без распределения на единицу проданной продукции. По отдельным видам продукции статистические органы собирают сведения о вы-

пуске, отгрузке и остатках в натуральном выражении в форме статистического наблюдения «Сведения о производстве и отгрузке товаров и услуг» (форма № П-1). Предприятия, производящие продукцию, включенную в перечень территориальных органов статистики для сбора данной информации, вынуждены организовывать особый учет для заполнения указанной статистической формы.

Прибыль от продаж (*sales profit, SP*) — это разность между валовой прибылью и суммой коммерческих (*selling cost, SC*) и управленческих расходов (*operational cost, OC*) (или вырубкой и ее полной себестоимостью, *total cost, TC*).

$$SP = GP - SC - OC = S - TC \quad (2)$$

Коммерческие расходы — это расходы, связанные с реализацией продукции производственных организаций: транспортные расходы, стоимость погрузо-разгрузочных работ, затраты на упаковку и тару, рекламные расходы. **Управленческие расходы** (в торговых организациях этот показатель в отчете о финансовых результатах не заполняется) — это затраты на оплату труда административного персонала, аудиторских и консультационных услуг, представительских расходов и др. Величина коммерческих и управленческих расходов зависит от учетной политики организации (смотрите подробнее: Бухгалтерская (финансовая) отчетность, 2015, с. 204). В статистическом сборнике «Финансы России» в обобщающей таблице данных о финансовых результатах российских организаций информация о коммерческих и управленческих расходах представляется суммировано.

Прибыль до налогообложения — это показатель отчета о финансовых результатах, который рассчитывается как сумма прибыли от продаж и результата сопоставления доходов и расходов от прочих деятельности, таких как получение и выплата процентов, выбытие прочих внеоборотных и оборотных активов, штрафов, пеней, неустоек за нарушение условий договоров, курсовых разниц и т.п., а также от видов деятельности, перечисленных в таблице 4.1.1 в составе других, если они не составляют предмет деятельности организации. Это наиболее общий показатель бухгалтерской отчетности, отражающий конечный финансовый результат, выявленный на основании бухгалтерского учета всех фактов хозяйственной жизни организации за отчетный период по всем видам деятельности.

Чистая прибыль (*net profit, NP*) — это показатель отчета о финансовых результатах, который рассчитывается как разность между прибылью до налогообложения и текущим налогом на прибыль (прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия). Чистая прибыль характеризует финансовый результат предприятия от всей его деятельности, она может быть использована для выплаты дивидендов собственникам организации (акционерам, участникам общества и др.).

В статистическом анализе сводной информации по всей совокупности российских предприятий используется группировка данных, предусматривающая распределение результатов их деятельности отдельно по прибыльным и убыточным организациям. По данным отчетов о финансовых результатах организаций органы государственной статистики Российской Федерации определяют сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) в экономике (по сопоставимому кругу организаций) (Net financial result (profit less losses) of economy (by comparable coverage of organizations)), представляющий конечный финансовый результат всех хозяйственных операций организаций, как сумму прибыли (убытка) от продажи товаров, продукции (работ, услуг), прочих активов и доходов от прочих операций, уменьшенных на сумму расходов по этим операциям, т.е. по данным прибыли до налогообложения, как самом общем показателе результатов деятельности организации (Статистика: учебник для академического бакалавриата, 2019, с. 446). Данные по сальдированному финансовому результату деятельности организаций приводятся в фактически действовавших ценах, структуре и методологии соответствующих лет (Российский статистический ежегодник, 2018, с. 335; Финансы России, 2018, с. 71).

В практике анализа информации о финансовых результатах наибольшее применение находит индексный метод, позволяющий выявить и измерить влияние различных факторов на финансовые результаты деятельности организации. Этот анализ обычно проводится по данным о прибыли от продаж продукции (работ, услуг) (Социально-экономическая статистика, 2014, с. 194). Ее общее изменение (ΔSP) рассчитывается сравнением значений показателя за отчетный (SP_1) и базисный (SP_0) периоды. Оно обусловлено влиянием четырех факторов — цены, себестоимости, объема продаж, ассортимента продукции (работ, услуг):

$$\Delta SP = SP_1 - SP_0 = \Delta SP(p) + \Delta SP(z) + \Delta SP(q) + \Delta SP(\text{assort}). \quad (3)$$

Соответствующие четыре показателя рассчитываются следующим образом:

а) $\Delta SP(p)$ — абсолютное изменение прибыли от продаж за счет изменения отпускных цен:

$$\Delta SP(p) = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1, \quad (4)$$

б) $\Delta SP(z)$ — абсолютное изменение прибыли от продаж вследствие изменения себестоимости продукции:

$$\Delta SP(z) = - (\sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_1), \quad (5)$$

(знак минус отражает обратную зависимость между показателями: увеличение себестоимости приводит к снижению прибыли, и наоборот),

в) $\Delta SP(q)$ — абсолютное изменение прибыли за счет изменения объема реализации продукции:

$$\Delta SP(q) = SP_0(I_q - 1), \quad (6)$$

где I_q — индекс физического объема реализованной продукции:

$$I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}. \quad (7)$$

г) $\Delta SP(\text{assort})$ — абсолютное изменение прибыли за счет изменения структуры (ассортимента) реализованной продукции:

$$\Delta SP(\text{assort}) = (\sum p_0 q_1 - \sum z_0 q_1) - SP_0 \cdot I_q \quad (8)$$

При проведении анализа по описанной схеме на практике следует помнить о некоторых ограничениях:

- 1) высокая трудоемкость расчетов в случае широкого ассортимента продукции;
- 2) расчет охватывает только сравнимую продукцию, удельный вес которой при высокой степени обновления ассортимента может оказаться достаточно низким;
- 3) анализ не применяется для данных по выполненным работам и услугам;
- 4) в расчете не участвуют показатели управленческих и коммерческих расходов, не распределяемых по видам продукции;
- 5) в условиях инфляции результаты анализа влияния факторов изменения цены на продукцию и себестоимости единицы продукции теряют показательность (Статистика: учебник для академического бакалавриата, 2019, с. 454).

Для формирования более полного представления об эффективности деятельности организаций анализ абсолютных показателей прибыли следует дополнять относительными показателями рентабельности. **Рентабельность** — это характеристика эффективности работы компании в относительном выражении или иначе — это соотношение финансового результата компании с затратами, связанными с его получением.

В практике российской статистики рассчитывают рентабельность проданных товаров, продукции (работ и услуг) или рентабельность продаж и рентабельность активов.

Рентабельность проданных товаров, продукции (работ и услуг) или Рентабельность продаж рассчитывается как соотношение сальдированного финансового результата (прибыль минус убыток) от проданных товаров, продукции (работ, услуг) и себестоимости проданных товаров, продукции (работ, услуг) с учетом коммерческих и управленческих расходов. **Рентабельность активов** — это соотно-

шение сальдированного финансового результата (прибыль минус убыток) и стоимости активов организаций. В том случае если сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) отрицательный, то имеет место убыточность (Финансы России, 2018, с. 71). Сведения о рентабельности продаж и активов по видам деятельности широко используются на практике. Приказом ФНС России от 30.05.2007 № ММ-3-06/333 «Об утверждении Концепции системы планирования выездных налоговых проверок» налогоплательщикам рекомендовано самостоятельно оценивать вероятность проведения налоговой проверки по 12 критериям. Один из критериев состоит в оценке отклонений показателей рентабельности, рассчитанных по данным бухгалтерской отчетности, от рентабельности по видам деятельности по данным статистики. Значения рентабельности проданных товаров, продукции, работ, услуг и рентабельности активов организаций по видам экономической деятельности приводятся в приложении к Приказу ФНС и ежегодно актуализируются по данным официальной статистики.

В экономическом анализе показателей финансовой отчетности отдельных организаций рентабельность продаж (RS) и рентабельность активов (RA) обычно определяются иначе:

$$RS = \frac{SP}{\sum pq}, \quad (9)$$

$$RA = \frac{NP}{\bar{A}}, \quad (10)$$

где NP — чистая прибыль компании; \bar{A} — среднегодовая стоимость активов.

Дополнительно рассчитываются общая рентабельность компании (PM), рентабельность реализованной продукции (RC) и др.:

$$PM = \frac{AP}{A}, \quad (11)$$

где AP — балансовая прибыль компании.

$$RC = \frac{SP}{\sum zq} = \frac{\sum pq - \sum zq}{\sum zq}. \quad (12)$$

Изменение рентабельности можно оценить с помощью факторного анализа, порядок которого показан ниже на примере показателя рентабельности реализованной продукции.

На изменение рентабельности реализованной продукции могут влиять три фактора: цена, себестоимость и структура реализованной

продукции. При этом общее изменение рентабельности реализованной продукции (ΔRC) рассчитывается как:

$$\Delta RC = RC_1 - RC_0 = \Delta RC(p) + \Delta RC(z) + \Delta RC(d), \quad (13)$$

где RC_1 — рентабельность реализованной продукции отчетного периода;
 RC_0 — рентабельность реализованной продукции базисного периода.

Соответствующие три показателя определяются по формулам:

а) $\Delta RC(p)$ — абсолютное изменение рентабельности из-за изменения отпускных цен на продукцию:

$$\Delta RC(p) = \frac{\sum p_1 q_1 - \sum z_1 q_1}{\sum z_1 q_1} - \frac{\sum p_0 q_1 - \sum z_1 q_1}{\sum z_1 q_1}, \quad (14)$$

б) $\Delta RC(z)$ — абсолютное изменение рентабельности вследствие изменения себестоимости продукции:

$$\Delta RC(z) = \frac{\sum p_0 q_1 - \sum z_1 q_1}{\sum z_1 q_1} - \frac{\sum p_0 q_1 - \sum z_0 q_1}{\sum z_0 q_1}, \quad (15)$$

в) $\Delta RC(d)$ — абсолютное изменение рентабельности за счет изменений в структуре проданной продукции:

$$\Delta RC(d) = \frac{\sum p_0 q_1 - \sum z_0 q_1}{\sum z_0 q_1} - \frac{\sum p_0 q_0 - \sum z_0 q_0}{\sum z_0 q_0}. \quad (16)$$

Для оценивания динамики средней рентабельности реализованной продукции используется система индексов средних величин: переменного, постоянного состава и структурных сдвигов. Индекс переменного состава (I_1) показывает общее изменение средней рентабельности реализованной продукции за счет влияния двух факторов — изменения рентабельности отдельных видов реализованной продукции и структуры затрат на производство и реализацию продукции:

$$I_1 = \frac{\overline{RC}_1}{\overline{RC}_0} = \frac{\sum RC_1(z_1 q_1)}{\sum z_1 q_1} \div \frac{\sum RC_0(z_0 q_0)}{\sum z_0 q_0} = \frac{\sum RC_1 d_1}{\sum RC_0 d_0}, \quad (17)$$

где \overline{RC}_1 — средняя рентабельность реализованной продукции текущего периода; \overline{RC}_0 — средняя рентабельность реализованной продукции базисного периода; d_1 — доля затрат на производство и реализацию каждого вида продукции в общем объеме затрат отчетного периода; d_0 — доля затрат на производство и реализацию каждого вида продукции в общем объеме затрат базисного периода.

Индекс средней рентабельности реализованной продукции постоянного состава (I_2) отражает влияние изменения рентабельности

отдельных видов реализованной продукции на динамику средней рентабельности:

$$I_2 = \frac{\sum RC_1(z_1q_1)}{\sum z_1q_1} \div \frac{\sum RC_0(z_1q_1)}{\sum z_1q_1} = \frac{\sum RC_1d_1}{\sum RC_0d_1}. \quad (18)$$

Индекс структурных сдвигов (I_3) показывает влияние структурных изменений в затратах на производство и реализацию продукции на показатель средней рентабельности реализованной продукции:

$$I_3 = \frac{\sum RC_0(z_1q_1)}{\sum z_1q_1} \div \frac{\sum RC_0(z_0q_0)}{\sum z_0q_0} = \frac{\sum RC_0d_1}{\sum RC_0d_0}. \quad (19)$$

В абсолютном выражении общее изменение средней рентабельности реализованной продукции ($\Delta \overline{RC}$) равно:

$$\Delta \overline{RC} = \overline{RC}_1 - \overline{RC}_0 = \sum RC_1d_1 - \sum RC_0d_0 = \Delta \overline{RC}(RC) + \Delta \overline{RC}(d). \quad (20)$$

Последние два показателя рассчитываются так:

а) $\Delta \overline{RC}(RC)$ — абсолютное изменение средней рентабельности реализованной продукции за счет изменения рентабельности отдельных видов реализованной продукции:

$$\Delta \overline{RC}(RC) = \sum RC_1d_1 - \sum RC_0d_1, \quad (21)$$

б) $\Delta \overline{RC}(d)$ — абсолютное изменение средней рентабельности реализованной продукции за счет влияния структурных изменений затрат на производство и реализацию продукции:

$$\Delta \overline{RC}(d) = \sum RC_0d_1 - \sum RC_0d_0. \quad (22)$$

Вопросы и задания для обсуждения

1. Поясните, почему существует множество определений понятия «прибыль».

2. Перечислите основные источники информации о финансовых результатах организаций.

3. Как рассчитывается валовая прибыль?

4. Что такое сальдированный финансовый результат деятельности организаций?

5. Поясните, почему важно разделять информацию о результатах деятельности прибыльных и убыточных организаций.

6. Назовите по три вида экономической деятельности с наибольшей и наименьшей долей прибыльных предприятий в Российской Федерации в текущем году.

7. Перечислите основные показатели рентабельности, которые используются в статистике.

8. Влияние каких факторов обычно выявляется при факторном анализе рентабельности?

9. Перечислите отличительные особенности подхода Росстата к оценке показателей рентабельности.

10. Назовите по три самых рентабельных и нерентабельных вида экономической деятельности в Российской Федерации в текущем году.

Типовые задачи с решениями

Задача 1

Имеются данные отчетов о финансовых результатах компаний операторов связи за два года, млрд руб. (табл. 4.1.2).

Таблица 4.1.2

Данные для задачи 1

| Наименование компании | Выручка | | Себестоимость продаж | | Коммерческие и управленческие расходы | |
|-----------------------------|---------|-------|----------------------|-------|---------------------------------------|-------|
| | 2017 | 2018 | 2017 | 2018 | 2017 | 2018 |
| ПАО «Вымпел-коммуникации» | 275,3 | 289,7 | 127,3 | 142,6 | 97,5 | 102,7 |
| ПАО «МегаФон» | 296,7 | 305,4 | 194,5 | 203,6 | 48,4 | 52,3 |
| ПАО «Мобильные ТелеСистемы» | 323,8 | 331,2 | 161,3 | 157,8 | 80,2 | 79,2 |
| ПАО «Ростелеком» | 291,0 | 305,9 | 273,8 | 280,6 | x | x |

Требуется:

1) рассчитать рентабельность реализованной продукции компаний в 2017 и 2018 гг. по отдельности и в целом;

2) проанализировать динамику средней рентабельности реализованной продукции по компаниям и оценить влияние факторов на ее изменение в относительном и абсолютном выражениях;

3) сделать выводы.

Решение

Рассчитаем рентабельность реализованной продукции по формуле (12). Предварительно рассчитаем полную себестоимость (табл. 4.1.3, столбцы 1 и 2) и прибыль от продаж (табл. 4.1.3, столбцы 3 и 4) по формуле (2). Результаты расчетов рентабельности реализованной продукции компаний представим в табл. 4.1.3 (столбцы 5 и 6).

Таблица 4.1.3

Промежуточные расчеты для задачи 1

| Наименование компании | Полная себестоимость, TC | | Прибыль от продаж, SP | | Рентабельность реализованной продукции, RC | |
|-----------------------------|----------------------------|--------|-------------------------|-------|--|--------|
| | 2017 | 2018 | 2017 | 2018 | 2017 | 2018 |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ПАО «Вымпел-коммуникации» | 224,8 | 245,3 | 50,5 | 44,4 | 0,2246 | 0,1810 |
| ПАО «МегаФон» | 242,9 | 255,9 | 53,8 | 49,5 | 0,2215 | 0,1934 |
| ПАО «Мобильные ТелеСистемы» | 241,5 | 237,0 | 82,3 | 94,2 | 0,3408 | 0,3975 |
| ПАО «Ростелеком» | 273,8 | 280,6 | 17,2 | 25,3 | 0,0628 | 0,0902 |
| Всего | 983,0 | 1018,8 | 203,8 | 213,4 | 0,2073 | 0,2095 |

Проанализируем динамику средней рентабельности реализованной продукции и оценим влияние факторов на ее изменение. Для этого рассчитаем индексы переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов по формулам (17), (18), (19). Эти индексы можно рассчитать двумя способами. Представим предварительные расчеты в табл. 4.1.4.

Таблица 4.1.4

Промежуточные расчеты для задачи 1

| Наименование компании | $RC_{17} \cdot d_{18}$ | d_{17} | d_{18} | $RC_{17} \cdot d_{17}$ | $RC_{18} \cdot d_{18}$ | $RC_{17} \cdot d_{18}$ |
|-----------------------------|------------------------|----------|----------|------------------------|------------------------|------------------------|
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ПАО «Вымпел-коммуникации» | 55,1 | 0,2287 | 0,2408 | 0,0514 | 0,0436 | 0,0541 |
| ПАО «МегаФон» | 56,7 | 0,2471 | 0,2512 | 0,0547 | 0,0486 | 0,0556 |
| ПАО «Мобильные ТелеСистемы» | 80,8 | 0,2457 | 0,2326 | 0,0837 | 0,0925 | 0,0793 |
| ПАО «Ростелеком» | 17,6 | 0,2785 | 0,2754 | 0,0175 | 0,0248 | 0,0173 |
| Всего | 210,2 | 1,0000 | 1,0000 | 0,2073 | 0,2095 | 0,2063 |

Оценим динамику средней рентабельности реализованной продукции для чего рассчитаем индекс переменного состава:

$$I_1 = \frac{\overline{RC_{18}}}{\overline{RC_{17}}} = \frac{0,2095}{0,2073} = 1,0106 \text{ или } 101,06\%.$$

Проанализируем влияние факторов на изменение средней рентабельности реализованной продукции двумя способами.

Первый способ.

Для оценки влияния изменения рентабельности в каждой из компаний рассчитаем индекс постоянного состава:

$$I_2 = \frac{\sum RC_{18} zq_{18}}{\sum zq_{18}} + \frac{\sum RC_{17} zq_{18}}{\sum zq_{18}} = \frac{213,4}{1018,8} + \frac{210,2}{1018,8} = 1,0152 \text{ или } 101,52\%.$$

Для оценки влияния структурных изменений в затратах рассчитаем индекс структурных сдвигов:

$$I_3 = \frac{\sum RC_{17} zq_{18}}{\sum zq_{18}} + \frac{\sum RC_{17} zq_{17}}{\sum zq_{17}} = \frac{210,2}{1018,8} + \frac{203,8}{983,0} = \frac{0,2063}{0,2073} = 0,9952 \text{ или } 99,52\%.$$

Проверка:

$$I_1 = I_2 \cdot I_3 = 1,0152 \cdot 0,9952 = 1,0103$$

Второй способ (предварительно необходимо рассчитать структуру затрат (табл. 4.1.4, столбцы 2 и 3)):

Индекс постоянного состава:

$$I_2 = \frac{\sum RC_{18} d_{18}}{\sum RC_{17} d_{18}} = \frac{0,2095}{0,2063} = 1,0155 \text{ или } 101,55\%$$

Индекс структурных сдвигов:

$$I_3 = \frac{\sum RC_{17} d_{18}}{\sum RC_{17} d_{17}} = \frac{0,2063}{0,2073} = 0,9952 \text{ или } 99,52\%$$

Проверка:

$$I_1 = I_2 \cdot I_3 = 1,0155 \cdot 0,9952 = 1,0106$$

Изменение средней рентабельности в абсолютном выражении рассчитаем по формулам (20), (21), (22):

$$\Delta RC = 0,2095 - 0,2073 = 0,0022 \text{ или } 0,22\%;$$

$$\Delta RC(RC) = 0,2095 - 0,2063 = 0,0032 \text{ или } 0,32\%;$$

$$\Delta RC(d) = 0,2063 - 0,2073 = -0,001 \text{ или } 0,1\%.$$

Проверка:

$$\Delta RC = \Delta RC(RC) + \Delta RC(d) = 0,32 - 0,1 = 0,22.$$

Таким образом, средняя рентабельность реализованной продукции компаний связи в 2018 г. увеличилась на 0,22% по сравнению с 2017 г. и составила 20,95%. При этом в двух компаниях — ПАО «Мобильные ТелеСистемы» и ПАО «Ростелеком» — она увеличилась на 5,67% и 2,83%, в других двух — ПАО «Вымпел-коммуникации» и ПАО «МегаФон» — снизилась на 4,36% и 2,81% соответственно. Эти изменения оказали в целом положительное влияние на показатель средней

рентабельности реализованной продукции, поскольку она могла бы увеличиться на 0,32%. Во всех компаниях, кроме ПАО «Мобильные ТелеСистемы», себестоимость увеличилась, в связи с чем изменения в структуре затрат оказали отрицательное влияние на показатель средней рентабельности реализованной продукции (-0,1%). В целом анализ показал, что отдельные финансовые показатели (динамика прибыли от продаж, себестоимости и др.) в компании ПАО «Мобильные ТелеСистемы» оказались несколько лучше, чем в остальных компаниях. При этом положительную динамику финансовых показателей можно отметить и в ПАО «Ростелеком», но из-за высокой себестоимости при сопоставимом уровне выручки и соответственно низкой величины прибыли от продаж рентабельность реализованной продукции в этой компании остается на довольно низком уровне по сравнению с остальными.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1

Имеются данные о сумме прибыли организаций за 11 лет в РФ, млрд руб. (табл. 4.1.5).

Таблица 4.1.5

Данные для задачи 1

| Год | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Сумма прибыли | 6412 | 5354 | 5852 | 7353 | 8794 | 9213 | 9519 | 10465 | 12654 | 15823 | 12276 |

Источник: www.gks.ru

Проведите динамический анализ прибыли организаций в РФ за период 2007–2017 гг., сделайте прогноз суммы прибыли организаций через три года с помощью метода аналитического выравнивания. Сделайте выводы.

Задача 2

Имеются данные о продажах компании за два года (табл. 4.1.6).

Таблица 4.1.6

Данные для задачи 2

| Продукция | Реализовано продукции, шт. | | Себестоимость 1 шт., тыс. руб. | | Оптовая цена 1 шт., тыс. руб. | |
|-----------|----------------------------|--------------|--------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|
| | Базисный год | Отчетный год | Базисный год | Отчетный год | Базисный год | Отчетный год |
| 1 | 450,0 | 517,0 | 24,0 | 26,3 | 31,0 | 32,3 |
| 2 | 185,0 | 131,0 | 51,4 | 55,6 | 74,2 | 76,8 |

Определите:

- 1) прибыль от продаж компании за базисный и отчетный год;

2) абсолютное изменение прибыли от продаж по отдельным видам продукции;

3) абсолютное изменение прибыли от продаж в целом по компании, оцените влияние на него отдельных факторов.

Сделайте выводы.

Задача 3

По данным задачи 2 определите:

1) рентабельность реализованной продукции отдельно по каждому виду продукции в базисном и отчетном годах и ее изменение;

2) рентабельность реализованной продукции по компании в целом в базисном и отчетном годах;

3) абсолютное изменение рентабельности реализованной продукции в целом и за счет влияния отдельных факторов.

Сделайте выводы.

Задача 4

Имеются данные о компании за два года (табл. 4.1.7).

Таблица 4.1.7

Данные для задачи 4

| Показатели | Базисный год | Отчетный год |
|---|--------------|--------------|
| Выручка, тыс. руб. | 20340 | 21750 |
| Себестоимость продаж, тыс. руб. | 12120 | 12710 |
| Коммерческие расходы, тыс. руб. | 4100 | 4010 |
| Управленческие расходы, тыс. руб. | 2520 | 2200 |
| Среднегодовая стоимость фондов, тыс. руб. | 12710 | 14180 |
| в т.ч. доля оборотных средств, % | 35 | 41 |

Определите, как изменилась рентабельность активов компании в абсолютном выражении в целом и под влиянием трех факторов. Сделайте выводы.

Задача 5

Имеются данные финансовой отчетности компании, оказывающей услуги связи, за три года, млн руб. (табл. 4.1.8).

Таблица 4.1.8

Данные для задачи 5

| Показатели | 2016 | 2017 | 2018 |
|----------------------|-------|-------|-------|
| Выручка | 214,6 | 282,9 | 284,0 |
| Себестоимость продаж | 176,1 | 232,4 | 237,6 |

Окончание таблицы 4.1.8

| Показатели | 2016 | 2017 | 2018 |
|--|-------|-------|-------|
| Чистая прибыль | 32,6 | 32,7 | 35,3 |
| Стоимость оборотных активов на конец года | 44,5 | 66,2 | 112,1 |
| Стоимость внеоборотных активов на конец года | 444,9 | 497,0 | 422,8 |
| Собственный капитал | 276,5 | 294,2 | 237,4 |

Требуется:

- 1) определить различные показатели рентабельности за 2017 и 2018 гг.;
- 2) оценить изменения показателей рентабельности за год;
- 3) объяснить, какой из показателей рентабельности наиболее информативен для оценивания эффективности деятельности компании;
- 4) сделать выводы.

Задача 6

По данным задачи 4 проанализируйте относительное изменение рентабельности активов за счет влияния трех факторов. Сделайте выводы.

Задача 7

Имеются данные о показателях рентабельности российских компаний за период 2005–2017 гг., % (табл. 4.1.9).

Таблица 4.1.9

Данные для задачи 7

| Показатели | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Рентабельность активов | 8,8 | 12,2 | 10,4 | 5,4 | 5,5 | 6,7 | 6,1 | 4,5 | 2,5 | 3,7 | 5,9 | 5,3 |
| Рентабельность проданных товаров, продукции, работ, услуг | 13,5 | 13,2 | 13,1 | 13,0 | 10,8 | 10,0 | 8,6 | 7,0 | 7,3 | 8,1 | 7,6 | 7,5 |

Источник: www.gks.ru

Проведите динамический анализ показателей рентабельности в РФ за период 2005–2017 гг. Восстановите пропущенные значения в рядах динамики. Сопоставьте тенденции в них. Сделайте выводы.

Задача 8

Имеются данные о суммах прибыли и убытка, числе прибыльных и убыточных организаций в Российской Федерации за период 2006–2017 гг. (табл. 4.1.10).

Таблица 4.1.10

Данные для задачи 8

| Показатели | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Сумма прибыли, млн руб. | 6085 | 6412 | 5354 | 5852 | 7353 | 8794 | 9213 | 9519 | 10465 | 12654 | 15823 | 12276 |
| Сумма убытка, млн руб. | 363 | 371 | 1553 | 1420 | 1022 | 1654 | 1389 | 2665 | 6118 | 5151 | 3022 | 1956 |
| Число прибыльных организаций, тыс. | 67,5 | 71,4 | 57,4 | 53,5 | 51,7 | 53,2 | 56,7 | 68,5 | 69,2 | 67,4 | 66,5 | 66,8 |
| Число убыточных организаций, тыс. | 32,5 | 24,5 | 22,6 | 25,1 | 22,1 | 22,1 | 23,3 | 30,8 | 34,1 | 32,6 | 27,9 | 31,2 |

Источник: www.gks.ru

Проанализируйте зависимости между парами показателей: сумма прибыли и число прибыльных организаций, сумма убытка и число убыточных организаций. Для этого рассчитайте показатели силы связи, составьте уравнения регрессии, оцените качество моделей. Сделайте выводы.

Задача 9

Имеются данные из отчетов о финансовых результатах российских организаций за два года, млрд руб. (табл. 4.1.11).

Таблица 4.1.11

Данные для задачи 9

| Показатель | 2016 | 2017 |
|---|--------|--------|
| Выручка (нетто) от продажи товаров, продукции, работ, услуг | 164915 | 193613 |
| Себестоимость проданных товаров, продукции, работ, услуг | 136578 | 163635 |
| Коммерческие и управленческие расходы | 16651 | 17744 |

Источник: www.gks.ru

Определите:

1) валовую прибыль (убыток) и прибыль (убыток) от продаж в 2016 и 2017 гг.;

2) показатели рентабельности продаж в 2016 и 2017 гг. и их относительное изменение;

3) показатели рентабельности реализованной продукции в 2016 и 2017 гг. и их относительное изменение.

Сделайте выводы.

Задача 10

Имеются данные о числе прибыльных и убыточных организаций по виду экономической деятельности «Транспорт и связь» в Российской Федерации за два года, ед. (табл. 4.1.12).

Таблица 4.1.12

Данные для задачи 10

| Виды экономической деятельности | Число прибыльных организаций | | Число убыточных организаций | |
|---|------------------------------|------|-----------------------------|------|
| | 2006 | 2016 | 2006 | 2016 |
| Транспорт и связь из них: | 3689 | 3859 | 2354 | 1915 |
| деятельность железнодорожного транспорта | 121 | 161 | 40 | 57 |
| деятельность прочего сухопутного транспорта | 1225 | 894 | 1208 | 769 |
| транспортирование по трубопроводам | 57 | 56 | 8 | 16 |
| связь | 547 | 492 | 243 | 211 |

Источник: www.gks.ru

Определите доли прибыльных и убыточных организаций в сфере транспорта и связи. Оцените изменения в структуре прибыльных и убыточных организаций, произошедшие за 11 лет. Сделайте выводы.

Тесты для самопроверки

1. Чему равно изменение прибыли от продаж за счет изменения ассортимента продукции (в руб.):

| Показатели | Базисный год | Отчетный год |
|---------------------------------------|--------------|--------------|
| Количество продукции, ед. | 1250 | 1380 |
| Цена продукции, руб. | 80 | 90 |
| Себестоимость единицы продукции, руб. | 64 | 72 |

- а) 2080;
 б) 2500;
 в) 2760;
 г) нет правильного ответа.
2. Согласно методологии Федеральной службы государственной статистики расчет рентабельности проданных товаров, продукции (работ и услуг) производится исходя из:
- а) чистой прибыли;
 б) прибыли от продаж;
 в) валовой прибыли;
 г) нет правильного ответа.
3. Выручка отчетного года, исчисленная в ценах базисного года, составила 401 млн руб. Как повлияло изменение объема реализованной продукции на изменение прибыли компании в целом (в млн руб.)?

| Показатели | Базисный год | Отчетный год |
|----------------------------|--------------|--------------|
| Выручка компании, млн руб. | 395 | 423 |
| Прибыль компании, млн руб. | 222 | 244 |

- а) прибыль увеличилась на 3,71;
 б) прибыль увеличилась на 12,18;
 в) прибыль увеличилась на 3,37;
 г) нет правильного ответа.
4. Какой показатель рентабельности рассчитывается Федеральной службой государственной статистики:
- а) общая рентабельность;
 б) рентабельность активов;
 в) правильные ответы а) и б);
 г) нет правильных ответов.
5. В текущем году выручка компании равна 750 млн руб., валовая прибыль — 300 млн руб., чистая прибыль — 50 млн руб., полная себестоимость — 500 млн руб. Рентабельность реализованной продукции (в %) равна:
- а) 6,67;
 б) 33,33;
 в) 40;
 г) нет правильного ответа.
6. Индекс рентабельности переменного состава для отрасли, равный 1,0098%, характеризует:
- а) уменьшение средней отраслевой рентабельности на 1,0098%;
 б) увеличение средней отраслевой рентабельности на 0,98% в текущем периоде по сравнению с базисным;
 в) увеличение средней отраслевой рентабельности на 0,98% за счет вариации себестоимости на отдельных предприятиях, входящих в данную отрасль;
 г) нет правильного ответа.

7. По сравнению с предыдущим месяцем прибыль компании возросла на: январь — 2%, февраль — 3%, март — 5%. За квартал прибыль компании возросла (в %) на:
- 10,0;
 - 10,3;
 - 10,6;
 - нет правильного ответа.
8. По методологии Федеральной службы государственной статистики при расчете рентабельности активов применяется:
- чистая прибыль;
 - объем выручки;
 - сальдированный финансовый результат;
 - нет правильного ответа.
9. Чему равно изменение прибыли от продаж за счет изменения цены продукции:

| Показатели | Базисный год | Отчетный год |
|---------------------------------------|--------------|--------------|
| Количество продукции, ед. | 1250 | 1380 |
| Цена продукции, руб. | 80 | 90 |
| Себестоимость единицы продукции, руб. | 64 | 72 |

- 2500 руб.;
 - 2760 руб.;
 - 13800 руб.;
 - нет правильного ответа.
10. Чему равно изменение рентабельности продаж за счет изменения себестоимости единицы продукции:

| Показатели | Базисный год | Отчетный год |
|---------------------------------------|--------------|--------------|
| Количество продукции, ед. | 1250 | 1380 |
| Цена продукции, руб. | 80 | 90 |
| Себестоимость единицы продукции, руб. | 64 | 72 |

- 8,89%;
- 69,23%;
- 144,45%;
- нет правильного ответа.

Ответы к тестам

1. г; 2. г; 3. в; 4. б; 5. г; 6. г; 7. б; 8. в; 9. в; 10. г.

Библиография

- Бухгалтерская (финансовая) отчетность: учеб. пособие. 2-е изд. перераб. и доп./под ред. проф. Я. В. Соколова. М.: Магистр; ИНФРА-М, 2015. 512 с.
- Ковалев В. В. Прибыль: логика определения и идентификации // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2005. № 2. С. 106–117.

3. Ковалев В. В. Финансовый учет и анализ: концептуальные основы. М.: Финансы и статистика, 2004. 720 с.
4. Ковалев В. В., Ковалев Вит. В. Анализ баланса. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Проспект, 2018. 912 с.
5. Ковалев В. В., Ковалев Вит. В. Корпоративные финансы и учет: понятия, алгоритмы, показатели. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Проспект, 2018. 992 с.
6. Приказ Минфина России от 02.07.2010 № 66н «О формах бухгалтерской отчетности организаций».
7. Приказ Минфина России от 06.05.1999 № 32н (ред. от 06.04.2015) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Доходы организации» ПБУ 9/99» (зарегистрировано в Минюсте России 31.05.1999 № 1791).
8. Приказ Минфина России от 06.05.1999 № 33н (ред. от 06.04.2015) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Расходы организации» ПБУ 10/99» (зарегистрировано в Минюсте России 31.05.1999 № 1790).
9. Приказ Минфина РФ от 06.07.1999 № 43н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Бухгалтерская отчетность организации» (ПБУ 4/99)».
10. Российский статистический ежегодник. 2018: Стат. сб./Росстат. М., 2018. 694 с.
11. Приказ ФНС России от 30.05.2007 № ММ-3-06/333 (ред. от 10.05.2012) «Об утверждении Концепции системы планирования выездных налоговых проверок».
12. Социально-экономическая статистика: учебник/под ред. В. В. Ковалева, Т. О. Дюкиной. СПб.: Изд-во С.-Петербург. гос. ун-та, 2014. 328 с.
13. Статистика: учебник для академического бакалавриата / И. И. Елисеева [и др.]; отв. ред. И. И. Елисеева. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2019. 572 с. (Серия: Бакалавр. Академический курс).
14. Федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете».
15. Финансы России. 2016: Стат. сб./Росстат. М., 2016. 343 с.
16. Финансы России. 2018: Стат. сб./Росстат. М., 2018. 439 с.
17. Экономическая статистика: учебник. 4 изд., перераб. и доп./под ред. проф. Ю. Н. Иванова. М.: ИНФРА-М, 2013. 668 с.

4.2. Статистика субъектов малого и среднего предпринимательства

Обзор ключевых категорий и положений

Малое и среднее предпринимательство (*small and medium-sized enterprises, SMEs*) или малый и средний бизнес играет важную роль в экономике, поскольку обеспечивает дополнительные рабочие места, оперативное реагирование на изменение потребительского спроса, быстро насыщая и обновляя рынок товарами и услугами, способ-

ствует увеличению доходной части бюджета всех уровней. Во многих странах малые предприятия создают до 50–60% валового внутреннего продукта (Экономическая статистика..., 2013, с. 615). Статистика субъектов малого и среднего предпринимательства — относительно новая область науки, ее целью является получение и анализ информации о результатах деятельности малых и средних предприятий, их эффективности, социальной роли и т.п. К основным задачам этой статистики относятся разработка и совершенствование организации и методологии наблюдения за субъектами малого и среднего предпринимательства, системы показателей, характеризующих деятельность предприятий, а также форм наблюдения и др.

В российской статистике принято выделять микропредприятия, малые и средние предприятия. Такое разделение было введено требованиями Федерального закона от 24.07.2007 № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в РФ». Ранее средние предприятия наблюдались Росстатом в составе крупных, а микропредприятия не выделялись из состава малых. Также в этом законе описаны критерии отнесения субъектов к малому и среднему предпринимательству (табл. 4.2.1).

Таблица 4.2.1

Критерии выделения субъектов малого и среднего предпринимательства

| Критерии | Микро-предприятия | Малые предприятия | Средние предприятия |
|---|---|-------------------|---------------------|
| Доля в уставном капитале юридических лиц, % | Не менее 51% уставного капитала юридического лица должно принадлежать физическим лицам или организациям, принадлежащим к субъектам малого и среднего предпринимательства. Доля организаций, не относящихся к ним, не должна превышать 49%, доля государства, регионов или некоммерческих организаций — 25%. | | |
| Среднесписочная численность за предшествующий календарный год, чел. | До 15 | 16-100 | 101-250 |
| Выручка от реализации товаров (работ, услуг) за год по данным налогового учета без налога на добавленную стоимость*, млн руб. | До 120 | 121-800 | До 2000 |

Составлено по: Федеральный закон «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» от 24.07.2007 № 209-ФЗ, постановление Правительства РФ от 04.04.2016 № 265 «О предельных значениях дохода, полученного от осуществления предпринимательской деятельности, для каждой категории субъектов малого и среднего предпринимательства», постановление Правительства РФ от 13.04.2015 № 702 «О предельных зна-

чениях выручки от реализации товаров (работ и услуг) для каждой категории субъектов малого и среднего предпринимательства».

**Примечание:* в статистическом сборнике «Малое и среднее предпринимательство в России» 2017 г. выпуска и более ранних данные по малым предприятиям сформированы без учета изменений критериев отнесения организаций к субъектам малого и среднего предпринимательства. По выручке от реализации критерии равнялись: для микропредприятий — до 60 млн руб., малых — 61–400 млн руб., средних — 1000 млн руб.

Категория субъекта малого или среднего предпринимательства определяется в соответствии с наибольшим по значению условием: по средней численности работников или по выручке от реализации товаров (работ, услуг). Сведения о таких предпринимателях заносят в специальный реестр <https://rmsp.nalog.ru/>, который Федеральная налоговая служба России ежегодно 10 августа формирует по состоянию на 1 июля. Организация теряет статус малого предприятия, если сумма выручки или среднесписочная численность работников превысит предельные значения три календарных года подряд. В Российской Федерации к субъектам малого и среднего предпринимательства относят: хозяйственные общества и партнерства; производственные и потребительские кооперативы; крестьянские (фермерские) хозяйства; индивидуальных предпринимателей.

Производственный кооператив — это добровольное объединение граждан на основе членства для совместной производственной или иной хозяйственной деятельности (производство, торговля, бытовое обслуживание и т.п.), основанной на их личном трудовом и ином участии и объединении его членами имущественных паевых взносов.

Потребительский кооператив — это добровольное объединение граждан и юридических лиц на основе членства с целью удовлетворения материальных и иных потребностей участников, осуществляемое путем объединения его членами имущественных паевых взносов.

Крестьянское (фермерское) хозяйство — это объединение граждан, связанных родством и (или) свойством, имеющих в общей собственности имущество и совместно осуществляющих производственную и иную хозяйственную деятельность (производство, переработку, хранение, транспортировку и реализацию сельскохозяйственной продукции), основанную на их личном участии (Малое и среднее предпринимательство..., 2017, с. 64).

Индивидуальный предприниматель — это гражданин (физическое лицо), зарегистрированный в установленном законом порядке, занимающийся предпринимательской деятельностью без образования юридического лица. К лицам, занятым индивидуальным предпринимательством, относят: индивидуальных предпринимателей, наемных работников, партнеров, помогающих членов семьи.

За субъектами малого и среднего бизнеса Росстат ведет регулярное наблюдение. Оно проводится двумя методами: сплошным — один раз в пять лет и выборочным — ежегодно. Последнее сплошное наблюдение состоялось в 2016 г., следующее планируется на 2021 г. Для разных категорий предприятий выборочные обследования проводятся с разной периодичностью (табл. 4.2.2).

Таблица 4.2.2

**Периодичность проведения обследований субъектов
малого и среднего предпринимательства**

| Категория предприятия | Отчетный период |
|-----------------------|--------------------------|
| Средние предприятия | Ежемесячно/ежеквартально |
| Малые предприятия | Ежемесячно/ежеквартально |
| Микропредприятия | Ежегодно |

Для получения сведений о предприятиях используют 20-процентную расслоенную случайную выборку с последующим распространением полученных данных на генеральную совокупность. В качестве основы выборки используется Автоматизированная система ведения генеральной совокупности объектов федерального статистического наблюдения (АС ГС ОФСН).

Статистическое наблюдение за деятельностью крестьянских (фермерских) хозяйств ведется выборочным методом с использованием типических (стратифицированных) выборок на базе генеральной совокупности объектов сельскохозяйственной переписи. Статистические органы ведут наблюдение и за индивидуальными предпринимателями. Обследование проводится выборочным методом, но во всех субъектах России. Объем выборки составляет 5–10% в зависимости от количества зарегистрированных индивидуальных предпринимателей и вариации основных показателей обследования на региональном уровне. Сбор данных осуществляется двумя способами: почтовым или экспедиционным. Данные о численности индивидуальных предпринимателей собираются в рамках выборочных обследований рабочей силы путем самоидентификации опрашиваемых лиц.

Все предприятия, которые подлежат статистическому наблюдению, заполняют формы статистической отчетности и представляют в органы статистики годовую бухгалтерскую (финансовую) отчетность. За субъектами среднего предпринимательства отдельное статистическое наблюдение не организовано, они отчитываются аналогично крупным. Для них основной формой статического наблюдения является «Основные сведения о деятельности организации (№ 1-предприятие)», которая сдается после окончания отчетного года в срок до 1 апреля.

Основными ее показателями являются: общие сведения о юридическом лице (дата создания и начала хозяйственной деятельности; способ образования (впервые или в результате реорганизации)); информация о распределении уставного капитала и участии в нем иностранных юридических и физических лиц; данные о структуре организации; сведения об объеме отгруженной и оплаченной продукции, работ, услуг; расходы на производство и продажу товаров, работ, услуг; расходы по оплате отдельных видов работ и услуг сторонних организаций; виды экономической деятельности; сведения о головной организации и территориальных обособленных подразделениях.

За малым и микро-предпринимательством наблюдение осуществляется с помощью пяти основных регулярных форм статической отчетности (табл. 4.2.3).

Таблица 4.2.3

Характеристика основных форм статистической отчетности субъектов малого и микропредпринимательства

| Название формы статистической отчетности | Периодичность, срок представления | Основные показатели формы |
|---|---|---|
| Сведения об основных показателях деятельности малого предприятия (ПМ) | Квартальная, 29 числа после отчетного периода | Применение упрощенной системы налогообложения; информация о работниках (средняя численность, начисленная заработная плата, отработанное время); основные экономические показатели (объем отгруженной собственной продукции и приобретенных товаров, в т.ч. оборот общественного питания и розничной торговли); расходы на приобретение товаров для перепродажи; инвестиции в основной капитал (создание и приобретение основных средств, объектов интеллектуальной собственности, произведенные нематериальные поисковые затраты, затраты на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы и т.д.), в т.ч. за счет средств бюджета; операции с недвижимостью (стоимость проданных объектов и расходы на приобретение) |

Продолжение таблицы 4.2.3

| Название формы статистической отчетности | Периодичность, срок представления | Основные показатели формы |
|---|---|---|
| Сведения об основных показателях деятельности микропредприятия (МП (микро)) | Годовая, 5 февраля | Применение упрощенной системы налогообложения; информация о работниках (средняя численность, начисленная заработная плата, выплаты социального характера, отработанное время); основные экономические показатели (объем отгруженной собственной продукции и приобретенных товаров, инвестиции в основной капитал (создание и приобретение основных средств)); обороты общественного питания, розничной и оптовой торговли; информация о перевозках грузов и грузооборот автомобильного транспорта |
| Сведения о производстве продукции микропредприятием (МП (микро)-натура) | Годовая, 25 января | Количество произведенной продукции в натуральном измерении отдельно по видам в соответствии с Общероссийским классификатором продукции по видам экономической деятельности (ОКПД2) |
| Сведения о деятельности индивидуального предпринимателя (1-ИП) | Годовая, 2 марта | Регион осуществления деятельности; объем выручки; виды осуществляемой деятельности по Общероссийскому классификатору видов экономической деятельности (ОКВЭД2) и доля выручки по каждому из них; численность занятых лиц (партнеров, членов семьи, наемных работников) |
| Сведения о технологических инновациях малого предприятия (2-МП инновация) и др. | Периодическая (1 раз в 2 года за нечетные годы), 9 апреля после отчетного периода | Объем продажи инновационных товаров, работ, услуг (новых или подвергавшихся в течение последних трех лет (включая отчетный период) разной степени технологическим изменениям); затраты на технологические инновации по видам источников финансирования (средства |

Окончание таблицы 4.2.3

| Название формы статистической отчетности | Периодичность, срок представления | Основные показатели формы |
|---|---|--|
| Сведения о технологических инновациях малого предприятия (2-МП инновация) и др. | Периодическая (1 раз в 2 года за нечетные годы), 9 апреля после отчетного периода | предприятия, федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов, средства фондов, иностранные инвестиции, кредиты и займы, средства венчурных фондов); численность работников предприятия за отчетный год; количество поданных в России и за рубежом заявок на получение патентов (свидетельств о государственной регистрации) на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, программы для ЭВМ, базы данных, топологии интегральных микросхем, товарные знаки |

Таким образом, о субъектах малого и среднего предпринимательства собираются следующие основные сведения: число предприятий, виды осуществляемой экономической деятельности, средняя численность работников, среднесписочная численность работников, сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток), рентабельность проданных товаров, продукции (работ, услуг), рентабельность активов предприятий, начисленная заработная плата, оборот (выручка) предприятий, инвестиции в основной капитал и т.п.

У каждого из перечисленных показателей есть особенности. Так, число средних, малых и микропредприятий оценивается на конец года. Основное отличие средней численности работников от среднесписочной численности заключается в том, что последняя включает только работников, работавших по трудовому договору, а первая еще и внешних совместителей, и работников, работавших по договорам гражданско-правового характера.

В расчете показателей рентабельности предприятий участвует не прибыль, а сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) как сумма прибыли (убытка) от продажи товаров, продукции (работ, услуг), имущества и доходов от прочих операций, уменьшенных на сумму расходов по ним. При этом рассчитываются два показателя рентабельности: рентабельность проданных товаров, продукции (работ, услуг) и рентабельность активов. Первый показатель рассчитывается как соотношение величины сальдированного финансового результата (прибыль минус убыток) от продаж

и себестоимости проданных товаров, продукции, работ, услуг с учетом коммерческих и управленческих расходов, а второй показатель — как соотношение сальдированного финансового результата (прибыль минус убыток) до налогообложения и стоимости активов.

Среднемесячная начисленная заработная плата работников за год рассчитывается как отношение годового фонда начисленной заработной платы работников к среднесписочной за год численности работников, деленное на 12 месяцев.

Оборот предприятий включает стоимость отгруженных товаров собственного производства (работ, услуг), а также выручку от продажи приобретенных на стороне товаров (без налога на добавленную стоимость, НДС).

Инвестициями в основной капитал признается совокупность затрат, направленных на строительство, реконструкцию объектов, которые приводят к увеличению их первоначальной стоимости, приобретение машин, оборудования, транспортных средств, производственного и хозяйственного инвентаря, бухгалтерский учет которых осуществляется в порядке, установленном для учета вложений во внеоборотные активы, инвестиции в объекты интеллектуальной собственности: произведения науки, литературы и искусства; программное обеспечение и базы данных, изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, произведенные нематериальные поисковые затраты, затраты на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы; культивируемые биологические ресурсы. Инвестиции в основной капитал учитываются без НДС, оборот предприятий и инвестиции в основной капитал приводятся в фактически действовавших ценах (см.: Малое и среднее предпринимательство в России, 2017, с. 75).

Сведения о субъектах малого и среднего предпринимательства обобщаются Федеральной службой государственной статистики в ежегодном сборнике «Малое и среднее предпринимательство в России», выходящем с 2009 г. В результате статистического наблюдения за субъектами малого и среднего предпринимательства информация собирается в нескольких разрезах: региональном, по видам экономической деятельности и формам собственности. Статистический анализ субъектов малого и среднего предпринимательства предусматривает сравнительный анализ структуры, анализ вариации данных для оценивания равномерности распределения субъектов малого и среднего предпринимательства по территории РФ (Теория статистики с элементами эконометрики, 2014, с. 144–151). При проведении анализа динамики, например, при выявлении основной тенденции в изменении уровней ряда, прогнозировании дальнейшего развития и т.п. (Теория статистики с элементами эконометрики, 2014, с. 265–271) следует уделять особое внимание сопоставимости/несопоставимости данных, например, вследствие законодательных изменений критериев отнесения субъектов предпринимательства к категории малых и средних.

Вопросы и задания для обсуждения

1. Перечислите критерии отнесения хозяйствующих субъектов к субъектам малого предпринимательства.
2. Перечислите критерии отнесения хозяйствующих субъектов к субъектам среднего предпринимательства.
3. Охарактеризуйте микропредприятие как объект статистического исследования.
4. Выделите ключевые характеристики индивидуального предпринимателя как объекта статистического исследования.
5. Опишите основные источники информации о субъектах малого и среднего предпринимательства.
6. Выделите особенности статистического наблюдения за субъектами малого предпринимательства.
7. Перечислите основные статистические формы отчетности малых предприятий.
8. Выделите ключевые статистические показатели, характеризующие состояние малого и среднего бизнеса в России.
9. Объясните особенности расчета показателей рентабельности для малого и среднего бизнеса.
10. Опишите, какие виды экономической деятельности наиболее характерны для субъектов малого и среднего бизнеса в России.

Типовые задачи с решениями

Задача 1

Имеются данные о малых предприятиях в Российской Федерации за 2008–2016 гг. (табл. 4.2.4). Требуется провести динамический анализ оборота малых предприятий при исключенной инфляции и сформулировать выводы. Учитывая, что анализируются малые предприятия, целесообразно в качестве показателя инфляции использовать индекс потребительских цен (ИПЦ).

Таблица 4.2.4

Исходные данные для задачи 1

| Показатели | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| Оборот малых предприятий, млрд руб. | 18727,6 | 16873,1 | 18933,8 | 22610,2 | 23463,7 | 24781,6 | 26392,2 | 44124,3 | 38877 |
| ИПЦ на товары и услуги, % к предыдущему году | 113,3 | 108,8 | 108,8 | 106,1 | 106,6 | 106,5 | 111,4 | 112,9 | 105,4 |

Источник: Малое и среднее предпринимательство в России — 2017, 2015, 2010., 2009.

Динамика оборота малых предприятий представлена в номинальном выражении, данные содержат инфляционную составляющую. По приведенным значениям ИПЦ рассчитаем накопленную инфляцию как базисные индексы для каждого года. Для определения оборота малых предприятий в реальном выражении разделим номинальные его значения на полученные индексы. Рассчитаем цепные темпы изменения оборота предприятий в реальном выражении (табл. 4.2.5).

Таблица 4.2.5

Промежуточные вычисления к задаче 1

| Показатели | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Накопленная инфляция | 1,0000 | 1,0880 | 1,1837 | 1,2560 | 1,3388 | 1,4259 | 1,5884 | 1,7933 | 1,8902 |
| Оборот малых предприятий в реальном выражении, млрд руб. | 18727,6 | 15508,4 | 15994,8 | 18002,4 | 17525,3 | 17380,0 | 16615,4 | 24604,7 | 20568,0 |
| Цепные темпы изменения, % | - | 82,8 | 103,1 | 112,6 | 97,3 | 99,2 | 95,6 | 148,1 | 83,6 |

Построим графики динамики оборота малых предприятий в реальном выражении (в постоянных ценах 2008 г.) и цепных темпов его изменения (рис. 4.2.1).

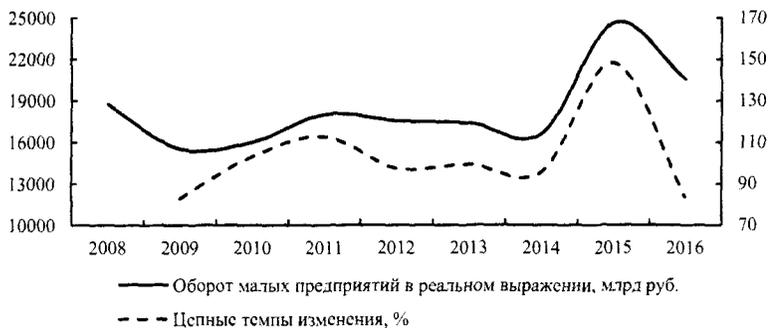


Рис. 4.2.1. Динамика оборота малых предприятий (левая ось) и цепных темпов его изменения (правая ось)

Учитывая, что оборот предприятий и темпы его изменения существенно колебались со временем, рассчитывать средние за период наблюдения значения показателей нецелесообразно.

Рассчитаем абсолютное изменение оборота малых предприятий за период:

$$\Delta = y_n - y_1 = 20568,0 - 18727,6 = 1840,4 \text{ млрд руб.}$$

Определим удельное изменение этого оборота также в целом за 2008–2016 гг.:

$$T = \frac{y_n}{y_1} \cdot 100 = \frac{20568,0}{18727,6} \cdot 100 = 1,0983 \cdot 100 = 109,83\%.$$

Вычислим темп прироста оборота малых предприятий за период:

$$T_{np} = T - 100 = 109,83 - 100 = 9,83\%.$$

Таким образом, в течение исследуемого периода 2008–2016 гг. оборот малых предприятий незначительно вырос не только в номинальном, но и в реальном выражении на 9,83%. В целом динамике показателя и цепных темпов его изменения следует признать существенно нестабильной. Очевидны резкие изменения значения абсолютного показателя в 2009 и 2015 гг., темпов его роста — в 2011 и 2015 гг. Заметное снижение оборота в 2009 г. на 3219,2 млрд руб. (17,2%), вызванное кризисом, сменилось положительной динамикой в течение последующих двух лет. В 2015 г. произошел стремительный рост оборота на 7989,4 млрд руб. (48,1%), который вероятно был спровоцирован увеличением числа малых предприятий и среднесписочной численности работников из-за изменения критериев отнесения к категории малых предприятий. Однако затем вновь последовал спад в 2016 г. на 4036,7 млрд руб., оказавшийся самым значительным в исследуемом периоде. Примерно похожая динамика была характерна и для темпов изменения этого показателя.

Задача 2

Имеются данные о малых предприятиях в Российской Федерации за 2008–2016 гг. (табл. 4.2.6).

Таблица 4.2.6

Исходные данные для задачи 2

| Показатели | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Среднесписочная численность работников, тыс. чел. | 10436,9 | 10247,5 | 9790,2 | 10421,9 | 10755,7 | 10775,2 | 10789,5 | 11330,7 | 11040,1 |
| Оборот малых предприятий в реальном выражении, млрд руб. | 18727,6 | 15508,4 | 15994,8 | 18002,4 | 17525,3 | 17380,0 | 16615,4 | 24604,7 | 20568,0 |

Окончание таблицы 4.2.6

| Показатели | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Индекс потребительских цен на товары и услуги, % к предыдущему году | 113,3 | 108,8 | 108,8 | 106,1 | 106,6 | 106,5 | 111,4 | 112,9 | 105,4 |

Источник: Малое и среднее предпринимательство в России — 2017, 2015, 2010, 2009.

Требуется провести корреляционный анализ среднесписочной численности и оборота малых предприятий в реальном выражении и сформулировать выводы.

Решение

Рассмотрим зависимость между среднесписочной численностью работников и оборотом малых предприятий в реальном выражении. С целью оценивания тесноты связи между показателями рассчитаем парный линейный коэффициент корреляции. Он равен $+0,77$, что свидетельствует о довольно сильной прямой зависимости между ними, т.е. чем больше численность работников, тем больше оборот предприятия. Построим соответствующее поле корреляции (рис. 4.2.2).

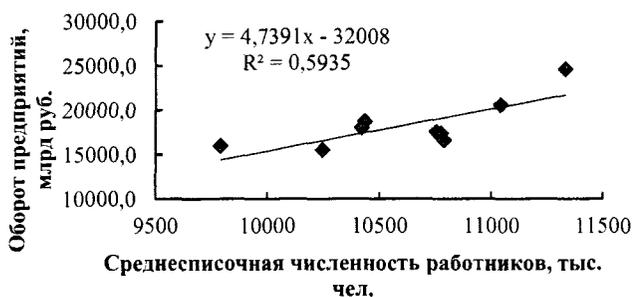


Рис. 4.2.2. Поле корреляции среднесписочной численности и оборота малых предприятий.

Наилучшим образом зависимость (рис. 4.2.2) описывается линейной функцией, величина коэффициента детерминации ($0,593$) свидетельствует о «среднем» качестве модели регрессии. Рассчитаем наблюдаемое значение F -критерия ($10,22$), по таблице значений F -критерия при уровне значимости $\alpha = 0,05$ определим критическое его значение ($5,59$). Значимость $F = 0,015$. Наблюдаемое значение больше крити-

ческого, значимость F меньше 0,05, т. е. уравнение регрессии достаточно адекватно описывает реальную зависимость (следует отметить, что наблюдаемые значения незначительно превосходят критические). Можно сделать вывод, что увеличение среднесписочной численности работников малых предприятий на 1 тыс. чел. приводит к росту их оборота на 4,739 млрд руб.

Задача 3

Имеются данные о количестве предприятий обрабатывающих производств с различной численностью занятых в России и Италии в 2015 г. (табл. 4.2.7).

Таблица 4.2.7

Исходные данные для задачи 3

| Всего предприятий с численностью занятых, чел. | в России, шт. | в Италии, шт. |
|--|---------------|---------------|
| менее 20 | 186703 | 360996 |
| 20–49 | 18809 | 18771 |
| 50–249 | 14099 | 8338 |
| 250 и более | 4432 | 1212 |
| Всего предприятий | 224043 | 389317 |

Источник: Малое и среднее предпринимательство в России — 2017.

Требуется оценить различия в структуре предприятий обрабатывающих производств с различной численностью занятых в России и Италии в 2015 г. с помощью коэффициентов К. Гатева и В. Рябцева и сформулировать выводы.

Решение

Результаты предварительных вычислений, необходимых для расчета коэффициентов К. Гатева и В. Рябцева, приведены в табл. 4.2.8.

Таблица 4.2.8

Промежуточные вычисления к задаче 3

| Всего предприятий с численностью занятых, чел. | d_0 | d_1 | d_0^2 | d_1^2 | $(d_1 - d_0)^2$ | $(d_0 + d_1)^2$ |
|--|--------|--------|---------|---------|-----------------|-----------------|
| менее 20 | 0,8333 | 0,9273 | 0,6944 | 0,8598 | 0,0088 | 3,0997 |
| 20–49 | 0,0840 | 0,0482 | 0,0070 | 0,0023 | 0,0013 | 0,0175 |
| 50–249 | 0,0629 | 0,0214 | 0,0040 | 0,0005 | 0,0017 | 0,0071 |
| 250 и более | 0,0198 | 0,0031 | 0,0004 | 0,0000 | 0,0003 | 0,0005 |
| Всего | 1,0000 | 1,0000 | 0,7058 | 0,8626 | 0,0121 | 3,1248 |

На основе данных табл. 4.2.8 рассчитаем коэффициенты К. Гатева и В. Рябцева:

$$IG = \sqrt{\frac{0,0121}{0,7058 + 0,8626}} = \sqrt{0,0077} = 0,0877,$$

$$IR = \sqrt{\frac{0,0121}{3,1248}} = \sqrt{0,0039} = 0,0624.$$

Согласно шкале оценок меры существенности различий В. Рябцева значение 0,0624 попадает в интервал 0,031–0,070, что свидетельствует о весьма низком уровне различия структур (Теория статистики, 2014, с. 255). Коэффициент К. Гатева также принимает небольшое значение. При этом в обеих странах наибольшее количество предприятий обрабатывающих производств приходится на предприятия с численностью до 20 чел. — 83,33% (Россия) и 92,73% (Италия). Именно при такой численности занятых количество предприятий в странах различается наиболее значимо — 9,39% в пользу Италии, т.е. для нее данный размер обрабатывающих предприятий более типичен, чем для России. По остальным трем интервалам доли выше в России: на 3,57% для предприятий численностью 20–49 чел., на 4,15% — для предприятий с численностью 50–249 чел. и на 1,67% — для предприятий с численностью более 250 чел. И в Италии, и в России меньше всего предприятий обрабатывающих производств имеет численность более 250 чел. Нельзя не отметить, что при низком уровне различий указанных структур в абсолютном выражении количество предприятий данного вида производств гораздо больше в Италии на 165274 или 73,8%. Это в значительной мере объясняется тем, что к обрабатывающим производствам относится текстильное производство, в т. ч. производство одежды, кожи, производство пищевых продуктов и др.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1

Имеются данные об обороте малых и средних предприятий Российской Федерации за 2010–2016 гг. (табл. 4.2.9).

Таблица 4.2.9

Данные для задачи 1, млрд руб.

| Показатели | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Оборот малых предприятий | 18933,8 | 22610,2 | 23463,7 | 24781,6 | 26392,2 | 44124,3 | 38877,0 |
| Оборот средних предприятий | 7416,2 | 5150,4 | 4710,6 | 4717,5 | 5027,8 | 10362,7 | 7590,4 |

Источник: Малое и среднее предпринимательство в России — 2017, 2015.

Требуется провести анализ динамики оборота малых и средних предприятий, сравнить полученные результаты и сделать выводы.

Задача 2

Имеются данные о производстве молока по категориям хозяйств в Российской Федерации за два года (табл. 4.2.10).

Таблица 4.2.10

Данные для задачи 2, %

| Категория хозяйства | 2004 | 2016 |
|-------------------------------------|------|------|
| Крестьянские (фермерские) хозяйства | 2,8 | 7,1 |
| Хозяйства населения | 52,5 | 43,9 |
| Сельскохозяйственные организации | 44,7 | 49,0 |

Источник: Малое и среднее предпринимательство в России — 2017, 2005.

Требуется оценить изменения в структуре производства молока, произошедшие за период 2004–2016 гг., с помощью коэффициентов К. Гатева и В. Рябцева и сделать выводы.

Задача 3

Имеются данные о посевных площадях для сахарной свеклы в крестьянских (фермерских) хозяйствах и ее производстве в Российской Федерации за 2006–2016 гг. (табл. 4.2.11).

Таблица 4.2.11

Данные для задачи 3

| Показатели | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|
| Посевная площадь для сахарной свеклы, тыс. га | 138,8 | 141,2 | 91,5 | 91,5 | 140,3 | 179,8 | 154,0 | 96,2 | 98,9 | 113,4 | 131,9 |
| Производство сахарной свеклы, тыс т. | 3646 | 3258 | 2855 | 2444 | 2419 | 6246 | 5423 | 3892 | 3454 | 4148 | 6018 |

Источник: Малое и среднее предпринимательство в России — 2017, 2015, 2010, 2008.

Требуется:

1) оценить тесноту зависимости между размерами посевных площадей сахарной свеклы и объемами ее производства; проанализировать линейность зависимости и наличие/отсутствие временной кластеризации наблюдений;

2) составить уравнение регрессии для указанных показателей, оценить его значимость и интерпретировать параметры уравнения регрессии.

3) сделать выводы.

Задача 4

Имеются данные о субсидиях, выделенных из Федерального бюджета на государственную поддержку малого и среднего предпринимательства, включая крестьянские (фермерские) хозяйства, бюджетам субъектов Российской Федерации за 2012–2016 гг. (табл. 4.2.12).

Таблица 4.2.12

Данные для задачи 4

| Показатель | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| Объем субсидий, млрд руб. | 20,8 | 19,8 | 19,4 | 18,5 | 11,1 |
| Индексы-дефляторы валового внутреннего продукта, % | 109,1 | 105,4 | 107,5 | 108,0 | 103,5 |

Источник: Малое и среднее предпринимательство в России — 2017, 2014.

Требуется оценить динамику объема субсидий, выделенных государством на поддержку малого и среднего предпринимательства, в реальном выражении и сделать выводы.

Задача 5

Имеются данные об объеме субсидий, выделенных из Федерального бюджета на государственную поддержку малого и среднего предпринимательства, включая крестьянские (фермерские) хозяйства, бюджетам субъектов Российской Федерации за два года в разрезе федеральных округов (ФО) (табл. 4.2.13).

Таблица 4.2.13

Данные для задачи 5, млн руб.

| Федеральный округ | 2012 | 2016 |
|----------------------|--------|--------|
| Центральный ФО | 5622,1 | 2844,2 |
| Северо-Западный ФО | 1376,1 | 720,5 |
| Южный ФО | 1722,9 | 1156,4 |
| Северо-Кавказский ФО | 1656,0 | 695,3 |
| Приволжский ФО | 4681,6 | 2791,3 |
| Уральский ФО | 1324,5 | 847,8 |
| Сибирский ФО | 3340,5 | 1547,5 |
| Дальневосточный ФО | 1076,2 | 521,6 |

Источник: Малое и среднее предпринимательство в России — 2017 г., 2014 г.

Требуется проанализировать структуру выделяемых государством субсидий на поддержку малого и среднего предпринимательства в разрезе федеральных округов РФ и оценить ее динамику.

Задача 6

Имеются данные о средних предприятиях в Российской Федерации за 2008–2016 гг. (табл. 4.2.14).

Таблица 4.2.14

Данные для задачи 6

| Показатели | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|
| Число предприятий на конец года, тыс. шт. | 14,2 | 15,5 | 25,2 | 15,9 | 13,8 | 13,7 | 13,7 | 19,3 | 13,3 |
| Среднесписочная численность работников, тыс. чел. | 2176,4 | 1976,3 | 2426,7 | 1964,4 | 1719,5 | 1630,7 | 1585,8 | 2036,6 | 1676,6 |
| Оборот предприятий, млрд руб. | 3105,2 | 3030,5 | 7416,2 | 5150,4 | 4710,6 | 4717,5 | 5027,8 | 10362,7 | 7590,4 |

Источник: Малое и среднее предпринимательство в России — 2017, 2015, 2010, 2009.

Требуется измерить тесноту зависимости между парами показателей: число предприятий и оборот предприятий, среднесписочная численность и оборот предприятий; для них же определить форму зависимости, составить уравнения регрессии, оценить их значимость, интерпретировать параметры уравнения регрессии; сделать выводы.

Задача 7

Имеются данные о деятельности микрофинансовых организаций, получивших финансовую поддержку в рамках мероприятий по поддержке малого и среднего предпринимательства, реализуемых Министерством экономического развития Российской Федерации за два года в разрезе ФО (табл. 4.2.15).

Таблица 4.2.15

Данные для задачи 7

| Федеральный округ | Количество действующих микрозаймов, выданных микрофинансовыми организациями, ед. | | Сумма действующих микрозаймов, выданных микрофинансовыми организациями, тыс. руб. | |
|----------------------|--|------|---|--------|
| | 2015 | 2016 | 2015 | 2016 |
| Центральный ФО | 5084 | 4657 | 2638,1 | 3405,8 |
| Северо-Западный ФО | 2163 | 2348 | 988,1 | 1222,2 |
| Южный ФО | 3135 | 3022 | 1609,6 | 2280,6 |
| Северо-Кавказский ФО | 4248 | 3836 | 1882,9 | 2237,1 |
| Приволжский ФО | 8088 | 7363 | 3830,4 | 4616,8 |
| Уральский ФО | 2216 | 2231 | 913,3 | 1360,3 |
| Сибирский ФО | 5132 | 4903 | 2150,8 | 2569,9 |
| Дальневосточный ФО | 1406 | 1600 | 827,9 | 1130,2 |

Источник: Малое и среднее предпринимательство в России — 2017.

Требуется рассчитать среднюю величину микрозаймов, выданных микрофинансовыми организациями, в каждом федеральном округе РФ в 2015 и 2016 г., оценить ее динамику и сделать выводы.

Задача 8

Имеются данные о микропредприятиях в Российской Федерации за 2008–2016 гг. (табл. 4.2.16).

Таблица 4.2.16

Данные для задачи 8

| Показатели | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| Средне-списочная численность работников, тыс. чел. | 4219,8 | 4526,9 | 3320,0 | 3864,4 | 4248,9 | 4322,9 | 4431,1 | 4197,9 | 5005,7 |
| Оборот предприятий, млрд руб. | 8634,1 | 8067,2 | 5609,2 | 7028,3 | 8347,4 | 9101,3 | 9699,3 | 18587,0 | 20138,8 |
| Индекс потребительских цен на товары и услуги, % к предыдущему году | 113,3 | 108,8 | 108,8 | 106,1 | 106,6 | 106,5 | 111,4 | 112,9 | 105,4 |

Источник: Малое и среднее предпринимательство в России — 2017, 2015, 2010, 2009.

Требуется:

1) провести корреляционный и регрессионный анализ показателей среднесписочной численности работников и оборота микропредприятий, предварительно исключив влияние инфляции;

2) провести динамический анализ оборота микропредприятий; составить уравнение тренда; спрогнозировать значение оборота через три года;

3) сделать выводы.

Задача 9

Имеются данные за два года о распределении малых предприятий в разрезе факторов, ограничивающих инвестиционную деятельность в Российской Федерации (табл. 4.2.17).

Таблица 4.2.17

Данные для задачи 9, в % от общего числа организаций

| Показатели | 2009 | 2016 |
|--|------|------|
| Недостаточный спрос на продукцию | 30 | 26 |
| Недостаток собственных финансовых средств | 57 | 48 |
| Высокий процент коммерческого кредита | 32 | 45 |
| Сложный механизм получения кредитов для реализации инвестиционных проектов | 20 | 39 |
| Инвестиционные риски | 9 | 35 |
| Неопределенность экономической ситуации в стране | 36 | 51 |
| Несовершенная нормативно-правовая база, регулирующая инвестиционные процессы | 8 | 24 |
| Неудовлетворительное состояние технической базы | 7 | 0 |
| Низкая прибыльность инвестиций в основной капитал | 7 | 0 |
| Высокий уровень инфляции в стране | 0 | 47 |

Источник: Малое и среднее предпринимательство в России — 2017, 2010.

Требуется проанализировать изменение ситуации в России с 2009 по 2016 гг. в контексте указанных факторов и сделать выводы.

Задача 10

Имеются данные о распределении индивидуальных предпринимателей по возрасту в Российской Федерации в 2008 и 2016 г. (табл. 4.2.18).

Таблица 4.2.18

Данные для задачи 10

| Возраст, лет | Численность индивидуальных предпринимателей, тыс. чел. | |
|--------------|--|------|
| | 2008 | 2016 |
| до 20 | 33 | 36 |
| 20–24 | 192 | 160 |
| 25–29 | 315 | 380 |
| 30–34 | 391 | 469 |
| 35–39 | 432 | 488 |
| 40–44 | 445 | 516 |
| 45–49 | 468 | 470 |
| 50–54 | 323 | 483 |
| 55–59 | 165 | 317 |
| 60–72 | 73 | 182 |

Источник: Малое и среднее предпринимательство в России — 2017, 2009.

Требуется:

- 1) рассчитать средний возраст индивидуального предпринимателя в 2008 г. и 2016 г., оценить его динамику;
- 2) рассчитать модальный и медианный возраст индивидуального предпринимателя в 2008 и 2016 гг., оценить их динамику;
- 3) проанализировать возрастную структуру с помощью абсолютных и относительных показателей ее изменения и оценить существенность изменений с помощью индексов структурных различий;
- 4) сделать выводы.

Тесты для самопроверки

1. Предельное значение средней численности работников для субъектов среднего предпринимательства (чел.):
 - а) 100;
 - б) 150;
 - в) 200;
 - г) нет правильного ответа.
2. Работники, работающие по гражданско-правовым договорам:
 - а) не включаются в среднюю численность субъектов малого и среднего предпринимательства;
 - б) включаются в среднюю численность субъектов только малого предпринимательства;
 - в) включаются в среднюю численность субъектов только среднего предпринимательства;

- г) включаются в среднюю численность субъектов как малого, так и среднего предпринимательства.
3. Выберите верное утверждение:
- а) члены производственных кооперативов не обязаны принимать личное трудовое участие в деятельности кооператива;
 - б) члены потребительского кооператива не отвечают по долгам кооператива;
 - в) потребительский кооператив — это коммерческая организация;
 - г) ответы а), б) и в) неверные.
4. Наибольшая доля убыточных субъектов среднего бизнеса относится к сфере:
- а) гостиницы и рестораны;
 - б) строительство;
 - в) транспорт;
 - г) нет правильного ответа.
5. Работники, работающие по совместительству:
- а) включаются в среднюю численность субъектов малого и среднего предпринимательства вне зависимости от количества отработанного времени;
 - б) включаются в среднюю численность субъектов малого и среднего предпринимательства с коэффициентом 0,5;
 - в) включаются в среднюю численность субъектов малого и среднего предпринимательства с учетом реально отработанного времени;
 - г) не включаются в среднюю численность субъектов малого и среднего предпринимательства.
6. В России основная доля индивидуальных предпринимателей в прошлом году была занята в:
- а) строительстве;
 - б) торговле;
 - в) сельском хозяйстве;
 - г) нет правильного ответа.
7. Статистическое наблюдение за субъектами малого предпринимательства проводится:
- а) непрерывно;
 - б) одновременно;
 - в) периодически;
 - г) нет правильного ответа.
8. К субъектам малого предпринимательства не относятся:
- а) потребительские кооперативы;
 - б) фермы;
 - в) непубличные акционерные общества;
 - г) все субъекты, перечисленные в пп. а), б) и в) относятся к субъектам малого предпринимательства.

9. Предельное значение выручки от реализации товаров (работ, услуг) за год для субъектов малого предпринимательства (млрд руб):
- 0,5;
 - 1;
 - 2;
 - нет правильного ответа.
10. Выберите неверное утверждение:
- помогающие члены семьи не могут рассматриваться в качестве партнеров главы предприятия;
 - помогающие члены семьи работают на предприятии, принадлежащем родственнику, проживающему в одном с ними домашнем хозяйстве;
 - помогающие члены семей относятся к категории занятых;
 - все утверждения верные.

Ответы к отдельным задачам и тестам

а) к задачам для самостоятельного решения:

2. $IG = 0,11$; $IR = 0,08$.

3. $r = 0,62$; $y = 28,73x + 383,2$; $F = 5,53$.

4. $\bar{y} = 16,12$ млрд руб.; $\bar{\Delta} = -3,01$ млрд руб.; $\bar{T}_{роста} = 80,6\%$;
 $\bar{T}_{прироста} = -19,4\%$.

5. $IG = 0,08$; $IS = 0,08$; $IR = 0,06$.

6. $r = 0,52$, $y = 313,2x + 645,5$; $r = 0,15$, $y = 1,288x + 3217$

8. $r = 0,66$; $y = 3,014x - 5426$; $F = 5,46$; $\bar{y} = 7347,38$ млрд руб.;
 $\bar{\Delta} = 252,55$ млрд руб.; $\bar{T}_{роста} = 102,7\%$; $\bar{T}_{прироста} = 2,7\%$.

б) к тестам:

1. г; 2. г; 4. г; 5. б; 6. б; 9. г.

Библиография

- Малое и среднее предпринимательство в России. 2017: стат. сб./Росстат. М., 2017. (2005, 2008, 2009, 2010, 2014, 2015).
- Теория статистики с элементами эконометрики. Практикум: учеб. пособие для академического бакалавриата / В. В. Ковалев и др.; под ред. В. В. Ковалева. М.: Юрайт, 2014. 386 с. (Серия: Бакалавр. Академический курс).
- Экономическая статистика: учебник. 4 изд., переаб. и доп./под ред. проф. Ю. Н. Иванова. М.: ИНФРА-М, 2013.
- Басарева В. Г. Малый бизнес России: теоретические основы исследования, моделирование, концепция государственного регулирования. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2013. 295 с.

5. *Бойко И. П., Мессенгиссер М.* Малое предпринимательство в России: проблемы и перспективы // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 5. Экономика. 2004. № 2. С. 3–12.
6. *Матвеев В. В., Овчинникова А. В.* Оценка влияния малых предприятий на развитие национальной экономики в контексте парадигмы «структура-поведение-результат» // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2015. № 3. С. 4–26.
7. *Скалецкий Е. В., Широкова Г. В., Гаффорова Е. Б.* Связь конкурентных стратегий и результатов деятельности российских фирм малого и среднего бизнеса в период экономического кризиса // Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент. 2018. № 2. С. 204–230.

4.3. Статистика налогов

Обзор ключевых категорий и положений

В современном обществе налоги являются не только средством пополнения государственного бюджета, но также и действенным инструментом регулирования протекающих в обществе социально-экономических процессов. В налоговой статистике активно используются следующие категории: процесс налогообложения, налог, сбор, отчисления в государственные внебюджетные фонды, объект налогообложения, налоговая база и др.

Процесс налогообложения — это изъятие государством в свою пользу определенной части ВВП в виде обязательных взносов, представленных в форме налогов, сборов и социальные отчисления. Налог определяется законодательством как обязательный, индивидуально безвозмездный платеж, взимаемый с организаций и физических лиц в форме отчуждения денежных средств, принадлежащих им на праве собственности, хозяйственного ведения или оперативного управления, с целью дальнейшего обеспечения деятельности государства и/или муниципальных образований. К налоговым доходам, согласно Бюджетному Кодексу РФ, относятся доходы от предусмотренных законодательством Российской Федерации о налогах и сборах федеральных налогов и сборов, в том числе от налогов, предусмотренных специальными налоговыми режимами, региональных налогов, местных налогов и сборов, а также пеней и штрафов по ним.

Сбор является обязательным взносом, взимаемым с организаций и физических лиц. Кроме того, часто в статистике налогов рассматривают социальные отчисления. В Российской Федерации в их роли выступают страховые взносы. Страховые взносы — это платежи вне федерального бюджета и бюджетов субъектов Российской Федерации, предназначенные для реализации конституционных прав граждан на пенсионное обеспечение, социальное страхование, охрану здоровья и медицинскую помощь.

Одним из ключевых показателей для статистического анализа в сфере финансов является налоговая нагрузка экономики, представляющая собой отношение налоговых поступлений к ВВП:

$$d_N = \frac{N_k}{GDP}, \quad (1)$$

где N_k — сумма налогов, поступивших в бюджет государства; GDP — валовой внутренний продукт.

Сумма налоговых поступлений (N_k) складывается из целого ряда поступлений, налогов и платежей (государственных сборов). В статистике государственных финансов (СГФ), согласно концепции Международного валютного фонда (МВФ) и Всемирного Банка, налоги классифицируются по шести основным категориям: 1) налоги на доходы, прибыль и прирост капитала; 2) налоги на заработную плату и рабочую силу; 3) налоги на имущество; 4) налоги на товары и услуги; 5) налоги на международную торговлю и операции; 6) другие налоги.

В свою очередь, данные налоги делят на прямые и косвенные. К прямым налогам относят те, при взимании которых рассчитывается налогооблагаемый доход или учитывается конкретный объект налогообложения налогоплательщика. Примерами таких налогов являются налог на прибыль или налог на доходы физических лиц. Косвенные налоги не учитывают индивидуальных особенностей налогоплательщика, к таким налогам относят, например, налог на добавленную стоимость или акцизы.

Показатели налоговой нагрузки — это показатели того, насколько хорошо налоговая политика соответствует одной из ее основных целей, справедливому увеличению доходов, необходимых для управления государством. А дополнительный структурный анализ позволяет определить тип налоговой политики и соответствие ее общим экономическим задачам.

Выдержка из классификации налогов (СГФ 2014) поможет понять какие именно налоги, сборы и платежи относятся к налоговым доходам:

- 1) Налоги на доход, прибыль и прирост капитала.
- 2) Налоги на заработную плату и рабочую силу.
- 3) Налоги на имущество:
 - налог на имущество, наследование и дарение,
 - налог на капитальные вложения.
- 4) Налоги на товары и услуги:
 - налог на добавленную стоимость,
 - налог с продаж,
 - акцизы,
 - налоги на конкретные услуги,
 - прочие налоги на товары и услуги.

- 5) Налоги на международную торговлю и операции:
- таможенные и другие импортные пошлины,
 - налоги на экспорт,
 - налоги на прибыль монополий при экспорте или импорте,
 - налоги на прибыль от валютно-обменных операций.

6) Другие налоги¹.

Показатель налоговой нагрузки также измеряется и в Статистике доходов Организации содействия экономическому развитию (ОЭСР). Следует отметить, что классификация, используемая ОЭСР, имеет отличие от СГФ 2014: в статистике доходов обязательные взносы по социальному страхованию рассматриваются как налоги и включаются в состав налоговой нагрузки. Этот показатель имеет различное значение в разных странах. По данным, приведенным на рис. 4.3.1, налоговая нагрузка на экономику в Российской Федерации сопоставима со средними данными по странам ОЭСР.

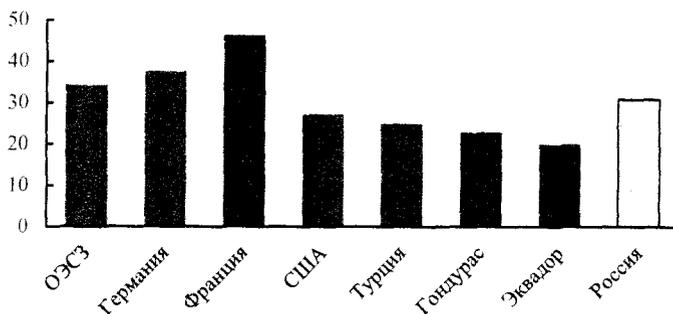


Рис. 4.3.1. Налоговая нагрузка к ВВП в 2017 г. в странах ОЭСР и РФ, %

Организация содействия экономическому развитию уделяет большое внимание мониторингу различных аспектов налогового обложения, и для этих целей отслеживаются дезинтегрированные показатели, характеризующие эффективность налоговой политики государства. Важнейшим направлением анализа статистики налогов является структура налоговых доходов. ОЭСР проводится регулярный сопоставительный анализ таких структур различных стран. Из представленной на рис. 4.3.2 диаграммы следует, что в среднем в структуре налогов в странах ОЭСР преобладают налоги на персональные доходы, в то время как в Российской Федерации главенствующую роль продолжает играть налог на добычу полезных ископаемых.

¹ Подробную налоговую классификацию статистики государственных финансов см.: МВФ, Руководство по статистике государственных финансов 2014 (РСГФ 2014), таблица 4А.1, от 28.12.2015.

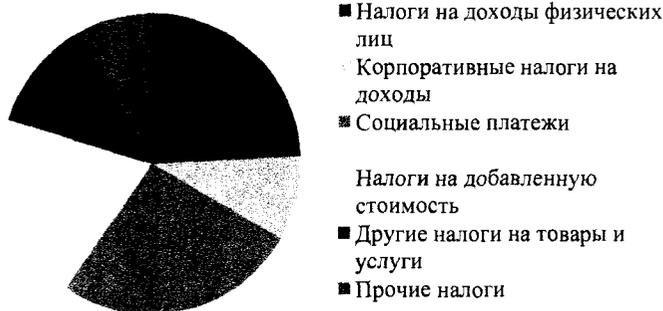


Рис. 4.3.2. Структура налоговых доходов ОЭСР в 2016 г.

Важнейшим направлением статистического анализа является де-зинтеграция различных составляющих налоговых доходов к ВВП. Например,

$$d_{NL} = \frac{N_L}{GDP}, \quad d_{NC} = \frac{N_C}{GDP}, \quad (2)$$

где N_{KL} — сумма налогов на личные доходы, поступивших в бюджет государства; N_{KC} — сумма налогов на корпорации; GDP — валовой внутренний продукт.

В частности, анализируются отношения налоговых доходов физических лиц к ВВП, налоги на прибыль корпораций к ВВП. В качестве таких доходов рассматриваются налоги на доходы физических лиц и налоги на прирост капитала. Страны ОЭСР очень отличаются по этим показателям. Так, максимальный процент личных налогов в ВВП составил 24% в Дании в 2017 г. и 1,95% в Чили в том же году. Подобный анализ помогает оценить не только уровень экономического развития, но и политику социального выравнивания в обществе.

По уровню статистического обобщения налоговых доходов государства в РФ выделяют: консолидированный бюджет (это свод федерального бюджета и консолидированных бюджетов всех субъектов РФ), федеральный бюджет (это налоговые доходы, централизуемые федеральной властью), консолидированные бюджеты субъектов Федерации (это свод бюджетов самих субъектов РФ и бюджетов находящихся на их территории муниципальных образований), региональный бюджет (налоговые доходы конкретного региона РФ и находящихся на его территории муниципальных образований).

При анализе бюджетов каждого из этих уровней нужно иметь в виду, что Налоговый кодекс РФ содержит понятие федеральных,

региональных и местных налогов, кроме того существуют специальные налоговые режимы. Также в Налоговом Кодексе указаны сборы, которые взимает государство. Классификация Налогового Кодекса применяется для установления порядка введения каждого из налогов и обязательность к уплате на территории. Так федеральные налоги обязательны к уплате на всей территории РФ, а региональные установлены НК РФ и законами субъектов РФ о налогах и обязательны к уплате на территориях, соответствующих субъектов РФ.

Такое деление, установленное Налоговым Кодексом, может не совпадать с правилами бюджетного зачисления налоговых доходов, которые устанавливаются Бюджетным кодексом Российской Федерации. Так, например, налог на добавленную стоимость, который является федеральным налогом, согласно положениям БК РФ, полностью поступает в Федеральный бюджет, а 85% федерального налога на доходы физических лиц (НДФЛ) поступает в бюджет субъектов РФ и 10% — в местные бюджеты. Это нужно учитывать при анализе налоговых доходов бюджетов разных уровней.

Анализ налоговых доходов по уровням бюджета позволяет оценить возможность доходной части различных регионов, уровень централизации налоговых доходов. Так, например, в последнее время все большая доля налоговых доходов РФ централизуется на уровне федерального бюджета. Так, за последние три года доля федерального бюджета в общем объеме налоговых поступлений увеличилась на девять процентов (см. рис. 4.3.3).

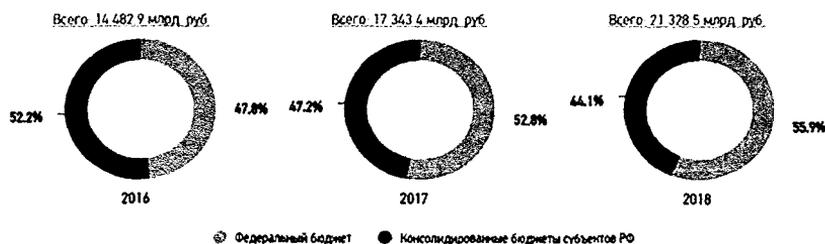


Рис. 4.3.3. Структура поступлений администрируемых ФНС России доходов по уровням бюджета РФ

Важное значение для анализа имеет и структура налоговых поступлений. В Российской Федерации по-прежнему важнейшее значение имеет налог на добычу полезных ископаемых, доля которого превышает четверть (28,7%) налоговых поступлений консолидированного бюджета (см. рис. 4.3.4).



Рис. 4.3.4. Структура поступлений в консолидированный бюджет РФ в 2018 г.

Для проведения статистического анализа в налоговой статистике широко используются традиционные абсолютные показатели и относительные. Среди них в качестве наиболее важных выделяются:

- налоговые доходы — это все обязательные платежи, поступающие в бюджет государства в определенных размерах и в сроки, установленные законодательством;
- сумма задолженности по налоговым платежам — разница между суммой начисленных и уплаченных платежей в бюджеты всех уровней.

Значительный объем статистических сведений содержит *Статистика доходов*, публикуемая ежегодно Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР).

Вопросы и задания для обсуждения

1. Назовите основные виды косвенных налогов и укажите их главные отличия от прямых.
2. Обсудите, в чем разница методологических подходов Всемирного банка и ОЭСР к определению налоговой нагрузки на экономику страны?
3. В какой бюджет (федеральный, региональный, муниципальный) поступает налог на доходы физических лиц? Каким образом существующая практика взимания данного налога сказывается на развитии отдельных регионов?
4. Проанализируйте, каким образом изменение структуры ВВП Российской Федерации оказывает воздействие на структуру налоговых доходов.
5. Подсчитайте количество налоговых проверок юридических лиц в РФ за определенный период времени в относительном и абсолютном выражении и обсудите произошедшие изменения (по данным <https://www.fedstat.ru/organizations/>).

6. Какими показателями можно охарактеризовать успешность контрольных мероприятий налоговых органов?

7. Перечислите специальные налоговые режимы, существующие в Российской Федерации, и обсудите их значение для налоговых доходов государства.

8. С помощью каких статистических показателей можно сравнить налоги, уплачиваемые налогоплательщиками разных регионов?

9. Проанализируйте динамику платежей по налогу на прибыль за длительный период времени и выявите основные факторы, оказывающие воздействие на их величину (по данным <https://www.fedstat.ru/organizations/>).

10. Проанализируйте долю социальных платежей в ВВП Российской Федерации и сравните данный показатель с аналогичными странами-членами ОЭСР (по данным <https://www.fedstat.ru/organizations/> и http://www.oecd.org/tax/tax-policy/tax-database.htm#A_RevenueStatistics).

Типовые задачи с решениями

Задача 1

В нижеследующей таблице представлены данные по уплате налогов в консолидированные региональные бюджеты регионов Северо-Кавказского федерального округа Российской Федерации за 2017 г. и по объему произведенного ВРП.

Таблица 4.3.1

| Регионы Северо-Кавказского федерального округа | Налоговые доходы (млн руб.) | ВРП (млн руб.) |
|--|-----------------------------|----------------|
| Республика Дагестан | 23400 | 623 392,6 |
| Республика Ингушетия | 3200 | 55 614,3 |
| Кабардино-Балкарская Республика | 9500 | 138 489,2 |
| Карачаево-Черкесская Республика | 5900 | 74 670,6 |
| Республика Северная Осетия-Алания | 10100 | 128 221,6 |
| Чеченская Республика | 10500 | 178 912,2 |
| Ставропольский край | 59000 | 665 422,4 |

Посчитайте для каждого округа показатель налоговой нагрузки на ВРП; выявите, образует ли получившийся ряд нормальное распределение.

Решение

Показатель налоговой нагрузки рассчитывается по следующей формуле (d_N):

$$d_N = \frac{N_k}{GRP}$$

где N_k — сумма налогов, поступивших в консолидированный бюджет; GRP — валовой региональный продукт. Результаты расчетов показателя представлены в нижеследующей таблице.

Таблица 4.3.2

| Регионы Северо-Кавказского федерального округа | d_N |
|--|-------|
| Республика Дагестан | 0,038 |
| Республика Ингушетия | 0,057 |
| Кабардино-Балкарская Республика | 0,069 |
| Карачаево-Черкесская Республика | 0,079 |
| Республика Северная Осетия-Алания | 0,079 |
| Чеченская Республика | 0,059 |
| Ставропольский край | 0,089 |

Для оценивания нормальности распределения данного ряда требуется рассчитать модальное значение (Mo) и среднее квадратическое отклонение (σ), чтобы с их помощью вычислить коэффициент асимметрии, указывающий, является ли распределение смещенным относительно нормального. Модальным значением ряда является наиболее часто встречающееся значение показателя, в данном случае — 0,079. Среднее квадратическое отклонение и коэффициент асимметрии рассчитываются по следующим формулам:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (N_i - \bar{N})^2}{n-1}}, \quad As = \frac{\bar{N} - Mo}{\sigma},$$

где N_i — i -й коэффициент налоговой нагрузки; \bar{N} — среднее значение ряда; n — количество элементов ряда.

Результаты промежуточных расчетов, необходимых для вычисления заявленных показателей, представлены ниже.

$$\bar{N} = \frac{0.038 + 0.057 + 0.069 + 0.079 + 0.079 + 0.059 + 0.089}{7} = 0,067$$

Таблица 4.3.3

| i | $N_i - \bar{N}$ | $(N_i - \bar{N})^2$ |
|-----|-----------------|---------------------|
| 1 | -0.029 | 0.000841 |
| 2 | -0.01 | 0.0001 |
| 3 | 0.002 | 0.000004 |
| 4 | 0.012 | 0.000144 |

| | | |
|---|--------|----------|
| 5 | 0.012 | 0.000144 |
| 6 | -0.008 | 0.000064 |
| 7 | 0.022 | 0.000484 |
| S | 0 | 0.001781 |

$$y = \sqrt{\frac{0.001781}{7-1}} = 0,01723,$$

$$A_s = \frac{0.067 - 0.079}{0.01723} = -0,69651.$$

По результатам расчетов можно сделать вывод, что наблюдаемое распределение имеет левостороннюю асимметрию ($A_s = -0,69651$) относительно нормального закона.

Задача 2

Имеются сведения о ВРП одного из субъектов Российской Федерации и сумме налоговых доходов данного субъекта за 2000–2017 гг.

Таблица 4.3.4

| Год | ВРП млн руб. | Налоговые доходы млн руб. |
|------|--------------|---------------------------|
| 2000 | 5382953 | 93425 |
| 2001 | 4933286 | 97336 |
| 2002 | 4928687 | 86427 |
| 2003 | 6582136 | 92361 |
| 2004 | 5296248 | 83461 |
| 2005 | 5138649 | 79312 |
| 2006 | 4638267 | 91325 |
| 2007 | 6973457 | 73994 |
| 2008 | 4676859 | 84465 |
| 2009 | 5794912 | 93423 |
| 2010 | 4269786 | 78131 |
| 2011 | 6432789 | 94318 |
| 2012 | 5793222 | 83424 |
| 2013 | 5132786 | 73469 |
| 2014 | 6547231 | 76431 |
| 2015 | 4267823 | 86241 |
| 2016 | 5733829 | 91286 |
| 2017 | 5973821 | 86433 |

На основании имеющихся данных рассчитайте показатель доли налоговых доходов в ВРП за 2000–2017 гг.; сделайте предположения о наличии линейной тенденции в полученном временном ряду.

Решение

Показатель доли налоговых доходов в ВРП рассчитывается по следующей формуле:

$$d_v = \frac{N_k}{GRP},$$

где N_k — сумма налогов в консолидированный бюджет Российской Федерации; GRP — валовой региональный продукт.

Промежуточные результаты расчетов показателя по приведенной формуле представлены в нижеследующей таблице:

Таблица 4.3.5

| Год | d_v |
|------|--------|
| 2000 | 0,0174 |
| 2001 | 0,0197 |
| 2002 | 0,0175 |
| 2003 | 0,014 |
| 2004 | 0,0158 |
| 2005 | 0,0154 |
| 2006 | 0,0197 |
| 2007 | 0,0106 |
| 2008 | 0,0181 |
| 2009 | 0,0161 |
| 2010 | 0,0183 |
| 2011 | 0,0147 |
| 2012 | 0,0144 |
| 2013 | 0,0143 |
| 2014 | 0,0117 |
| 2015 | 0,0202 |
| 2016 | 0,0159 |
| 2017 | 0,0145 |

Для исследования тенденции полученного временного ряда можно использовать линейный коэффициент автокорреляции уровней ряда первого порядка, позволяющий сделать предположение о наличии линейного тренда. Этот коэффициент рассчитывается между уровнями исходного временного ряда и уровнями этого ряда, сдвинутого

на шаг во времени (на один период наблюдения) вправо, по следующей формуле:

$$r_1 = \frac{\sum_{t=2}^n (d_t - \bar{d}_1)(d_{t-1} - \bar{d}_2)}{\sqrt{\sum_{t=2}^n (d_t - \bar{d}_1)^2 \sum_{t=2}^n (d_{t-1} - \bar{d}_2)^2}},$$

где t — исследуемый период времени; n — длина (количество периодов) временного ряда; d_t — показатель доли налоговых доходов в исследуемый период.

$$\bar{d}_1 = \frac{1}{n-1} \sum_{t=2}^n d_t,$$

$$\bar{d}_2 = \frac{1}{n-1} \sum_{t=2}^n d_{t-1}.$$

Промежуточные расчеты приведены ниже:

$$\bar{d}_1 = \frac{1}{17} \times 0.2709 = 0.0159,$$

$$\bar{d}_2 = \frac{1}{17} \times 0.2738 = 0.0161, \dots$$

Таблица 4.3.6

| Период времени | $d_t - \bar{d}_1$ | $d_{t-1} - \bar{d}_2$ | $(d_t - \bar{d}_1)(d_{t-1} - \bar{d}_2)$ | $(d_t - \bar{d}_1)^2$ | $(d_{t-1} - \bar{d}_2)^2$ |
|----------------|-------------------|-----------------------|--|-----------------------|---------------------------|
| 2 | 0,0038 | 0,0012 | 0,0000047 | 0,0000144 | 0,00000156 |
| 3 | 0,0016 | 0,0036 | 0,0000058 | 0,0000026 | 0,00001314 |
| 4 | -0,0019 | 0,0014 | -0,0000027 | 0,0000036 | 0,00000204 |
| 5 | -0,0002 | -0,0021 | 0,0000004 | 0,0000000 | 0,00000430 |
| 6 | -0,0005 | -0,0003 | 0,0000002 | 0,0000003 | 0,00000012 |
| 7 | 0,0038 | -0,0007 | -0,0000025 | 0,0000141 | 0,00000045 |
| 8 | -0,0053 | 0,0036 | -0,0000191 | 0,0000284 | 0,00001284 |
| 9 | 0,0021 | -0,0055 | -0,0000117 | 0,0000045 | 0,00003020 |
| 10 | 0,0002 | 0,0020 | 0,0000004 | 0,0000000 | 0,00000382 |
| 11 | 0,0024 | 0,0000 | 0,0000000 | 0,0000056 | 0,00000000 |
| 12 | -0,0013 | 0,0022 | -0,0000028 | 0,0000016 | 0,00000481 |
| 13 | -0,0015 | -0,0014 | 0,0000022 | 0,0000024 | 0,00000209 |
| 14 | -0,0016 | -0,0017 | 0,0000028 | 0,0000026 | 0,00000291 |
| 15 | -0,0043 | -0,0018 | 0,0000076 | 0,0000182 | 0,00000321 |
| 16 | 0,0043 | -0,0044 | -0,0000189 | 0,0000182 | 0,00001965 |
| 17 | 0,0000 | 0,0041 | -0,0000001 | 0,0000000 | 0,00001682 |
| 18 | -0,0015 | -0,0002 | 0,0000003 | 0,0000022 | 0,00000003 |
| Σ | 0 | 0 | -0,0000334 | 0,0001186 | 0,0001180 |

Рассчитаем коэффициент автокорреляции первого порядка:

$$r_1 = \frac{-0,0000334}{\sqrt{0,0001186 \times 0,0001180}} = -0,28.$$

Полученный коэффициент обладает малым значением, существенно отличающимся от единицы. Это позволяет сделать вывод об отсутствии линейной тенденции во временном ряду.

Задача 3

Имеются следующие данные налоговой статистики: налогооблагаемая сумма налога на прибыль базисного периода равна 28000 млн. руб, процентная ставка налога базисного периода составляет 12%. По сравнению с базисным периодом в отчетном периоде налогооблагаемая сумма уменьшилась на 11%, а процентная ставка выросла на 10%. На основании приведенных данных рассчитайте и интерпретируйте общий индекс налогооблагаемой суммы, индекс процентной налоговой ставки и индекс структурных сдвигов.

Решение

Общий индекс налогооблагаемой суммы рассчитывается по формуле:

$$I_{\text{УД}} = \frac{\sum d_{D_1} K_1}{\sum d_{D_0} K_0},$$

где D_1 — налогооблагаемая сумма отчетного периода; D_0 — налогооблагаемая сумма базисного периода; K_1 — процентная ставка налога отчетного периода; K_0 — процентная ставка налога базисного периода; $d_{D_i} = \frac{D_i}{\sum D_i}$ — доля налогооблагаемой суммы конкретного налога в общей облагаемой сумме (в условиях данной задачи d_{D_i} равен 1).

Индекс процентной налоговой ставки (I_K) и индекс структурных сдвигов (I_{STR}) рассчитываются по формулам:

$$I_K = \frac{\sum d_{D_1} K_1}{\sum d_{D_0} K_0}, \quad I_{STR} = \frac{\sum d_{D_1} K_0}{\sum d_{D_0} K_0}.$$

В условиях данной задачи:

$$D_1 = 28000 \times 0.89 = 24920,$$

$$K_1 = 0.12 \times 1.1 = 0.132,$$

$$I_{\text{УД}} = \frac{1 \times 0.132}{1 \times 0.12} = 1.1,$$

$$I_K = \frac{1 \times 0.132}{1 \times 0.12} = 1.1,$$

$$I_{STR} = \frac{1 \times 0.12}{1 \times 0.12} = 1.$$

Значение общего индекса налогооблагаемой суммы свидетельствует о том, что относительное изменение налоговой суммы является положительным и составляет 12% по сравнению с базисным периодом; значение индекса процентной налоговой ставки — за счет среднего изменения налоговых ставок по отдельным видам налогов налоговая сумма увеличилась на 12%; значение индекса структурных сдвигов — при неизменности налоговых ставок налоговые поступления также сохраняются неизменными.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1

Соберите статистические данные о поступлении НДС по регионам Российской Федерации за период времени не менее шести лет и оцените нормальность распределения (источник: <https://www.fedstat.ru/organizations/>).

Задача 2

Рассчитайте индекс структурных сдвигов налоговых доходов консолидированного бюджета РФ за 2010 и 2018 гг. и сделайте выводы (источник: <http://budget.gov.ru/epbs/faces/>).

Задача 3

Рассчитайте налоговую нагрузку для экономики Российской Федерации за десять лет и прокомментируйте полученный результат (источники: <https://www.fedstat.ru/>, <http://budget.gov.ru/epbs/faces/>).

Задача 4

Постройте временной ряд доли поступлений налога на прибыль в общей сумме налоговых доходов Российской Федерации. Сопоставьте полученные результаты с данными других стран (источники: <https://www.fedstat.ru/organizations/> и <https://analytic.nalog.ru/portal/index.ru-RU.htm>).

Задача 5

Постройте временной ряд доли поступления имущественных налогов (в РФ к числу таких налогов относятся: налог на имущество физических лиц, налог на имущество юридических лиц, транспортный налог, налог на игорный бизнес, земельный налог) в ВВП Российской Федерации. Сопоставьте полученные результаты с данными других стран (источники: <https://www.fedstat.ru/>, <http://budget.gov.ru/epbs/faces/> и <https://www1.compareyourcountry.org/tax-revenues-global/>).

Задача 6

Соберите статистические данные о поступлении налогов от предприятий, находящихся на упрощенной системе налогообложения по регионам Российской Федерации за некоторый период времени и оце-

ните нормальность распределения (источники: <https://www.fedstat.ru/organizations/>).

Задача 7

Проведенное в пяти регионах исследование выявило, что в каждом регионе в отчетном периоде по сравнению с базисным налогооблагаемая сумма для налога на прибыль увеличилась на 10, 12, 15, 18 и 20 процентов соответственно, а процентная ставка уменьшилась на один процент. Определите, как для этих регионов изменился индекс структурных сдвигов.

Задача 8

Постройте временной ряд доли поступления от налога на доходы физических лиц в общей сумме налоговых доходов Российской Федерации. Сопоставьте полученные результатами с данными других стран (источник: <http://www.oecd.org/tax/tax-policy/about-global-revenue-statistics-database.pdf>).

Задача 9

Соберите данные и построьте временной ряд по сумме поступлений налога на добавленную стоимость в федеральный бюджет не менее чем за десять лет для избранного региона и рассчитайте для получившегося ряда коэффициент автокорреляции первого порядка между уровнями ряда. Как на основании результатов анализа можно охарактеризовать устойчивость налоговой политики в регионе (источник: <https://www.fedstat.ru/organizations/>)?

Задача 10

Соберите данные по суммам поступлений в консолидированный бюджет налога на имущество физических и юридических лиц по каждому региону Российской Федерации и рассчитайте для получившегося ряда моду, медиану и коэффициент асимметрии. Сделайте выводы о нормальности распределения данного источника доходов по регионам РФ (источник: <https://www.fedstat.ru/organizations/>).

Тесты для самопроверки

1. Укажите, какой из указанных налогов полностью зачисляется в Федеральный бюджет:
 1. Налог на прибыль
 2. Налог на добавленную стоимость
 3. Налог на доходы физических лиц.
2. Включатся ли государственные сборы в состав налоговых доходов?
 1. Да
 2. Нет.

3. Отчисления в социальные фонды включается в состав налоговых доходов согласно
 1. Методике ОЭСР
 2. Методике Всемирного банка.
4. Транспортный налог в Российской Федерации включается в состав
 1. Имущественных налогов
 2. Производственных налогов.
5. Таможенные платежи включаются в состав налоговых доходов?
 1. Да
 2. Нет.
6. В структуре налоговых доходов стран членов ОЭСР большую роль играют налоги на личные доходы. Соответствует ли это структуре налоговых доходов в Российской Федерации?
 1. Да
 2. Нет.
7. Налог на добавленную стоимость согласно классификации СГФ 2014 включается в состав
 1. Налогов на товары и услуги
 2. Налогов на экспорт.
8. Акцизы относятся к числу
 1. Прямых налогов
 2. Косвенных налогов.
9. Налоги, действующие в Российской Федерации, устанавливаются
 1. Налоговым Кодексом РФ
 2. Бюджетным Кодексом РФ.
10. Доля налоговых доходов федерального бюджета в общей сумме налоговых доходов Российской Федерации
 1. Имеет тенденцию к уменьшению
 2. Имеет тенденцию к увеличению.

Ответы к тестам

1: 2; 2: 2; 3: 1; 4: 1; 5: 1; 6: 2; 7: 1; 8: 1; 9: 1; 10: 2.

Библиография

1. Revenue Statistics 2018 Tax revenue trends in the OECD. <https://www.oecd.org/tax/tax-policy/revenue-statistics-highlights-brochure.pdf>.
2. Society at a Glance 2019 (Summary in English): OECD Social Indicators, OECD Publishing. Paris.
3. OECD (2019), Taxing Wages 2019. OECD Publishing. Paris.
4. OECD (2018), Consumption Tax Trends 2018: VAT/GST and Excise Rates, Trends and Policy Issues, Consumption Tax Trends OECD Publishing. Paris.

4.4. Статистика науки и инноваций

Обзор ключевых категорий и положений

Современные подходы к сбору и представлению статистических данных об исследованиях и экспериментальных разработках (англ. — R&D, рус. — НИОКР) опубликованы в Руководстве Фраскати «Измерение научной, технологической и инновационной деятельности», 7-я редакция которого вышла в 2015 г. Руководство включает: общие положения по определению и оценке НИОКР; руководство по измерению НИОКР в конкретных секторах, в том числе: в государственном, предпринимательском, частном секторах, в секторе вузовской науки; измерение государственной поддержки НИОКР в форме расходов государственного бюджета и налоговых льгот. Рекомендации по сбору и интерпретации данных об инновациях в виде, используемом для международных сопоставлений, содержатся в Руководство Осло (4-е издание, 2018 г.).

В России на сегодняшний день сбор статистики науки и инноваций регламентируется Приказом Росстата от 06.08.2018 № 487 (ред. от 18.07.2019) «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за деятельностью в сфере образования, науки, инноваций и информационных технологий». Этим Приказом утверждены формы федерального статистического наблюдения с указаниями по их заполнению. Основными формами являются N 1-технология, N 2-наука, N 4-инновация. На сайте Росстата соответствующую информацию можно найти в разделе «Наука и инновации». Показатели статистики науки и инноваций также можно найти в Единой межведомственной информационно-статистической системе (ЕМИСС) в разделе Ведомства / Федеральная служба государственной статистики / 1.27 Наука и инновации. На сайте Росстата доступны ежегодные выпуски Российского статистического ежегодника, в которых также представлены показатели статистики науки и инноваций. Методология определения показателей, информация об источнике и способе формирования приводится в нормативных документах Росстата, а также в разделе «Паспорт показателя» на сайте ЕМИСС. Пояснения по первичному учету показателей можно найти в рекомендациях по заполнению соответствующих статистических форм.

В соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности (ОКВЭД2) ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2) деятельность, классифицируемая как **научные исследования и разработки**, включает: *фундаментальные* научные исследования; *прикладные* научные исследования; *экспериментальные* разработки. Критерием, позволяющим отличить научные исследования и разработки от сопутствующих им видов деятельности, является наличие в исследованиях и разработках значительного элемента новизны.

Показатели научной деятельности могут быть представлены следующими основными группами:

1) *организации* — показатели, характеризующие динамику и структуру организаций, выполнявшие исследования и разработки, например, количество организаций, выполнявших исследования и разработки, по типам, по формам собственности, по видам экономической деятельности;

2) *кадры* — показатели, характеризующие динамику и структуру персонала, занятого исследованиями и разработками, а также процессов подготовки научных кадров, например,

- количество персонала, занятого исследованиями и разработками, по организационно-правовым формам организаций, по формам собственности организаций, по видам экономической деятельности;
- количество исследователей по полу и возрастным группам, по областям науки;
- средний возраст исследователей;
- численность аспирантов и выпуск из аспирантуры по отраслям наук;
- удельный вес лиц, защитивших диссертации в период подготовки, в общем выпуске из аспирантуры и докторантуры по отраслям наук;

3) *финансы* — показатели, характеризующие динамику и структуру финансирования исследований и разработок и затрат организаций на исследования и разработки, например,

- ассигнования на гражданскую науку, в том числе, из средств федерального бюджета в действующих ценах, в процентах к ВВП, в процентах к расходам федерального бюджета;
- финансирование исследований и разработок по секторам науки;
- внутренние затраты и внутренние текущие затраты на исследования и разработки по источникам финансирования, по видам экономической деятельности, по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники, по источникам финансирования;
- среднемесячная заработная платы персонала, занятого исследованиями и разработками;

4) *материально-техническая база* — показатели, характеризующие динамику и структуру основных средств исследований и разработок, например,

- основные средства исследований и разработок по формам собственности организаций, по видам экономической деятельности;
- удельный вес машин и оборудования в общей стоимости основных средств исследований и разработок.

Указанные группы показателей анализируются как в целом, так и по секторам деятельности. Классификация по секторам деятель-

ности осуществляется в соответствии с Локальным классификатором секторов деятельности и типов организаций, относящихся к ним (ЛКСД). Выделяют следующие *секторы: государственный, предпринимательский, высшего образования, некоммерческих организаций*. Информация о составе секторов также приведена в ЛКСД.

В соответствии с принятым в Руководстве Осло определением **инновационной деятельностью** являются все научные, технологические, организационные, финансовые и коммерческие действия, реально приводящие к осуществлению инноваций или задуманные с этой целью.

Показатели инновационной деятельности определяются для всех подотчетных организаций в целом и для организаций промышленного производства. Выделяют следующие группы показателей:

- 1) показатели *затрат* на инновационную деятельность, например,
 - затраты организаций на технологические инновации по источникам финансирования;
 - затраты на технологические, маркетинговые, организационные инновации по видам экономической деятельности, по величине организаций, по формам собственности организаций;
 - удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг;
 - доля средств бюджетов всех уровней в затратах на технологические инновации, по видам экономической деятельности;
- 2) показатели *инновационной активности* организаций, например,
 - доля организаций промышленного производства, осуществляющих технологические, организационные и (или) маркетинговые инновации, в общем числе обследованных организаций;
 - объем инновационных товаров, работ, услуг, вновь внедренных или подвергавшихся значительным технологическим изменениям в течение последних трех лет;
 - удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации в общем числе обследованных организаций;
 - количество приобретенных организацией новых технологий (технических достижений), программных средств;
 - коэффициент изобретательской активности — число отечественных патентных заявок на изобретения, поданных в России в расчете на 10 тыс. человек населения;

Результативность научных исследований и разработок оценивается, прежде всего, показателями *публикационной активности*, например,

- число статей в научных журналах, индексируемых в международных базах данных, по странам;
- число публикаций российских авторов в научных журналах, индексируемых в Scopus, в Web of Science, по типам документа;

- удельный вес стран в общемировом числе статей в научных журналах, индексируемых в международных базах данных.

Дополнительно о результативности научных исследований и разработок свидетельствуют показатели *патентной активности*, а также группа показателей *разработки и использования технологий и показателей коммерциализации технологий*. Указанные показатели (помимо публикационной активности) используются и для характеристики результативности инновационной деятельности. Показатели коммерциализации технологий могут быть также отнесены к показателям статистики интеллектуальной собственности.

Показатели результативности инновационной деятельности включают следующие группы:

1) показатели *разработки и использования передовых производственных технологий*, например,

- количество разработанных передовых производственных технологий по видам, по степени новизны, по видам экономической деятельности;
- количество использованных передовых производственных технологий по видам технологий, по продолжительности использования, по видам экономической деятельности;
- объем инновационных товаров, работ, услуг организаций промышленного производства;
- объем отгруженных инновационных товаров, выполненных работ и услуг в фактических ценах (без НДС, акцизов и других аналогичных платежей) организациями промышленного производства и сферы услуг;
- удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг организаций;

2) показатели *коммерциализации технологий*

на внутреннем рынке, например,

- количество зарегистрированных распоряжений по договорам и патентов, в отношении которых зарегистрированы распоряжения, по видам интеллектуальной собственности;
- количество распоряжений по исключительным правам на изобретения, полезные модели, промышленные образцы по областям техники, по категориям хозяйствующих субъектов;

на мировом рынке, например,

- структура экспорта и импорта технологий по категориям соглашений, по группам стран;
- баланс платежей за технологии по странам, по секторам деятельности, по видам экономической деятельности.

Глобальный индекс инноваций (The Global Innovation Index, GII) — это глобальное исследование и сопровождающий его рейтинг стран мира по интегральному показателю уровня развития инноваций.

Исследование проводится с 2007 г. в рамках совместного проекта Международной бизнес-школы INSEAD, Франция, Корнельского университета (Cornell University) и Всемирной организации интеллектуальной собственности (World Intellectual Property Organization, WIPO) и на данный момент представляет наиболее полный комплекс показателей инновационного развития по различным странам мира. Согласно докладу «Глобальный инновационный индекс 2018», возглавляют рейтинг ведущих стран-новаторов Швейцария, Нидерланды, Швеция, Великобритания, Сингапур, США, Финляндия, Дания, Германия, Ирландия.

GII-2018 включает 80 первичных показателей инновационной деятельности: 57 количественных, 18 композитных и 5, полученных в результате опросов. Эти показатели отражают семь факторов инновационного развития: 1) институты, 2) человеческий капитал и наука, 3) инфраструктура, 4) развитие внутреннего рынка, 5) развитие бизнеса, 6) развитие технологий и экономики знаний, 7) развитие креативной деятельности. Первые пять факторов характеризуют условия инновационной деятельности, а два последних — результативность.

Для вычисления инновационного индекса значения первичных показателей нормализуются и приводятся к 100-балльной шкале «чем больше, тем лучше». Полученные значения являются основой для вычисления (как среднеарифметических нормализованных показателей) двух субиндексов: входа — *субиндекса ресурсов* инноваций и выхода — *субиндекса результатов* инноваций. Глобальный инновационный индекс — это среднее значение субиндексов «входа» и «выхода». Эффективность инноваций оценивается как отношение результатов инноваций к ресурсам инноваций. Рейтинг стран строится по значениям глобального индекса, а также субиндексов ресурсов и результатов.

Подробное описание методологии формирования инновационного индекса, составляющих его статистических показателей и источников данных приводится в ежегодном докладе «Глобальный инновационный индекс». Для каждой страны в отчете приводятся значения всех первичных показателей, используемых для построения рейтинга, а также значения субиндексов и глобального индекса и соответствующих им рейтингов.

Европейское инновационное табло — это ежегодное исследование, которое также направлено на построение интегральных показателей инновационного развития. Исследование обеспечивает сравнительную оценку результатов научной и инновационной деятельности государств-членов ЕС, помогает государствам-членам оценивать области, в которых им необходимо сосредоточить свои усилия, для того чтобы повысить эффективность инноваций. Подробная информация о методике расчета сводного инновационного индекса, статистических показателей, используемых для расчета, приводятся в методологическом отчете (например, European Innovation Scoreboard 2017 — Methodology

Report, 2017, 58 p. <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/25101>). Значения использованных статистических показателей, промежуточные расчеты и результаты доступны в базе данных (например, European Innovation Scoreboard 2017 — Database <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/24141>).

Аналогичные методические приемы построения интегральных показателей и присвоения рейтингов используются для определения **рейтинга инновационного развития российских регионов**, рассчитываемого Институтом статистических исследований и экономики знаний Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». Результаты приводятся в ежегодном докладе «Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации». Центральное место в методологии построения рейтинга занимает разработка системы показателей: определение их состава, содержания и методов расчета, выявление взаимосвязей между ними и придание их совокупности комплексного характера.

Для вычисления рейтингов используется система из 37 показателей, сгруппированных в четыре тематических блока: 1) социально-экономические условия инновационной деятельности; 2) качество инновационной политики; 3) инновационная деятельность; 4) научно-технический потенциал. На основе этих 37 показателей вычисляются соответствующие субиндексы. По каждому из 4 субиндексов проводится ранжирование субъектов Российской Федерации. Итоговый индекс формируется как среднее арифметическое нормализованных значений всех включенных в рейтинг показателей. Алгоритм расчета, подробные методологические комментарии ко всем показателям регионального инновационного индекса представлены в указанном выше докладе.

Более подробно о показателях статистики науки и инноваций можно узнать из бесплатного онлайн курса «Статистические методы в управлении инновациями», размещенного на российской платформе «Открытое образование».

Вопросы и задания для обсуждения

1. Какой документ содержит рекомендации по сбору и представлению статистических данных об исследованиях и экспериментальных разработках в форме, пригодной для международных сопоставлений?
2. Назовите основные формы статистического наблюдения за деятельностью в сфере образования, науки, инноваций и информационных технологий, используемые в России.
3. Где можно найти информацию о методологии определения статистических показателей развития науки и инноваций?
4. Что включают в понятие «научные исследования и разработки»?
5. Назовите основные группы показателей научной деятельности.

6. На основе официальных данных Федеральной службы государственной статистики о численности аспирантов и выпуске из аспирантуры по отраслям наук охарактеризуйте эффективность работы аспирантуры за последние 10 лет.

7. Какие показатели применяются для анализа результативности научной деятельности?

8. Поясните, чем отличаются показатели, характеризующие динамику и структуру финансирования исследований и разработок и показатели затрат организаций на исследования и разработки.

9. Оцените динамику публикационной активности российских ученых за последние 10 лет.

10. Какие организации относятся к государственному сектору деятельности?

11. С помощью каких показателей можно оценить результативность инновационной деятельности?

12. Что такое коммерциализация технологий?

13. Как определяется глобальный инновационный индекс?

14. Оцените динамику глобального инновационного индекса России за последние 5 лет.

15. Какие показателями используются для сравнения инновационного развития российских регионов?

Типовые задачи с решениями

Задача 1

В таблице 4.4.1 представлены данные ЕМИСС (<https://fedstat.ru/indicator/31555>) о численности работников, выполнявших научные исследования и разработки в 2016 г. Рассчитайте основные статистические характеристики анализируемого показателя для каждого из указанных федеральных округов, проведите сравнение регионов, сделайте содержательные выводы.

Таблица 4.4.1

Численность работников, выполнявших научные исследования и разработки (без совместителей и лиц, работавших по договорам гражданско-правового характера) (значение показателя за год), по данным ЕМИСС

| Регион | Численность работников, чел. | Регион | Численность работников, чел. |
|----------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Центральный ФО | 466 204 | Центральный ФО (продолжение) | |
| Белгородская область | 1 717 | Тульская область | 4 237 |
| Брянская область | 630 | Ярославская область | 6 404 |

Окончание таблицы 4.4.1

| Регион | Численность работников, чел. | Регион | Численность работников, чел. |
|----------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| Владимирская область | 5 421 | г. Москва | 231 728 |
| Воронежская область | 10 334 | Северо-Западный ФО | 93 911 |
| Ивановская область | 618 | Республика Карелия | 1 207 |
| Калужская область | 9 963 | Республика Коми | 1 909 |
| Костромская область | 121 | Ненецкий автономный округ | 59 |
| Курская область | 2 846 | Архангельская область (кроме Ненецкого а.о.) | 1 035 |
| Липецкая область | 616 | Вологодская область | 509 |
| Московская область | 87 706 | Калининградская область | 2 057 |
| Орловская область | 878 | Ленинградская область | 7 247 |
| Рязанская область | 2 718 | Мурманская область | 2 265 |
| Смоленская область | 761 | Новгородская область | 1 602 |
| Тамбовская область | 1 165 | Псковская область | 278 |
| Тверская область | 4 430 | г. Санкт-Петербург | 76 950 |

Решение

Основными статистическими характеристиками являются: выборочное среднее, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Значения показателей и формулы для их расчета приведены в таблице 4.4.2.

Таблица 4.4.2

| Выборочные характеристики | Формула | Центральный ФО | Северо-Западный ФО |
|-----------------------------------|--|----------------|--------------------|
| Среднее | $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x_i}{n}$ | 20 683 | 8 647 |
| Дисперсия | $s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$ | 516976759 | 516976759 |
| Среднее квадратическое отклонение | $s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$ | 22737 | 22737 |
| Коэффициент вариации | $V_s = \frac{s}{\bar{x}} * 100\%$ | 110% | 263% |

Для сравнения этих федеральных округов целесообразно рассмотреть относительный показатель, например, количество работников,

выполнявших научные исследования и разработки, на 100000 занятых в экономике или на 100000 человек экономически активного населения соответствующего региона. Данные о численности занятых и численности экономически активного населения можно найти на сайте ЕМИСС. Данные представлены в таблице 4.4.3.

Таблица 4.4.3

**Среднегодовая численность занятых в экономике, 2016 г.,
по данным ЕМИСС**

| Регион | Численность занятых, чел. | Регион | Численность занятых, чел. |
|-----------------------|---------------------------|--|---------------------------|
| Центральный ФО | 21 181 940 | <i>Центральный ФО (продолжение)</i> | |
| Белгородская область | 756 835 | Тульская область | 731 459 |
| Брянская область | 540 643 | Ярославская область | 626 550 |
| Владимирская область | 647 435 | г. Москва | 8 692 036 |
| Воронежская область | 1 094 751 | Северо-Западный ФО | 7 251 107 |
| Ивановская область | 447 059 | Республика Карелия | 283 631 |
| Калужская область | 508 877 | Республика Коми | 421 764 |
| Костромская область | 293 154 | Ненецкий автономный округ | 33 184 |
| Курская область | 520 554 | Архангельская область (кроме Ненецкого а.о.) | 514 354 |
| Липецкая область | 565 450 | Вологодская область | 556 630 |
| Московская область | 3 376 991 | Калининградская область | 476 912 |
| Орловская область | 330 187 | Ленинградская область | 820 210 |
| Рязанская область | 505 505 | Мурманская область | 379 807 |
| Смоленская область | 443 850 | Новгородская область | 294 038 |
| Тамбовская область | 492 131 | Псковская область | 291 192 |
| Тверская область | 608 474 | г. Санкт-Петербург | 3 179 386 |

Относительный показатель — численность работников, выполнявших научные исследования и разработки, на 100000 занятых в экономике определяется как отношение численности работников, занятых НИОКР, к численности экономически активного населения, умноженное на 100000. Результаты расчетов представлены в таблице 4.4.4.

Относительная численность работников, выполнявших научные исследования и разработки (человек на 10000 занятых), 2016 г.

| Регион | Численность работников, чел. на 1 тыс. занятых | Регион | Численность работников, чел. на 1 тыс. занятых |
|-----------------------|--|--|--|
| Центральный ФО | 2 201 | <i>Центральный ФО (продолжение)</i> | |
| Белгородская область | 227 | Тульская область | 579 |
| Брянская область | 117 | Ярославская область | 1 022 |
| Владимирская область | 837 | г. Москва | 2 666 |
| Воронежская область | 944 | Северо-Западный ФО | 1 295 |
| Ивановская область | 138 | Республика Карелия | 426 |
| Калужская область | 1 958 | Республика Коми | 453 |
| Костромская область | 41 | Ненецкий автономный округ | 178 |
| Курская область | 547 | Архангельская область (кроме Ненецкого а.о.) | 201 |
| Липецкая область | 109 | Вологодская область | 91 |
| Московская область | 2 597 | Калининградская область | 431 |
| Орловская область | 266 | Ленинградская область | 884 |
| Рязанская область | 538 | Мурманская область | 596 |
| Смоленская область | 171 | Новгородская область | 545 |
| Тамбовская область | 237 | Псковская область | 95 |
| Тверская область | 728 | г. Санкт-Петербург | 2 420 |

Теперь можно провести сравнение регионов по значению относительного показателя, например, построить линейчатую диаграмму и выделить передовые и отстающие регионы. Результаты представлены на рис. 4.4.1.

На средние для федеральных округов значения существенное влияние оказывают значения показателя для регионов-лидеров: Москвы и Московской области — для Центрального ФО, Санкт-Петербурга — для Северо-Западного ФО. Для остальных регионов значения показателя ниже соответствующих средних. Наименьшая относительная численность работников, выполнявших научные исследования и разработки, отмечается в Костромской области.

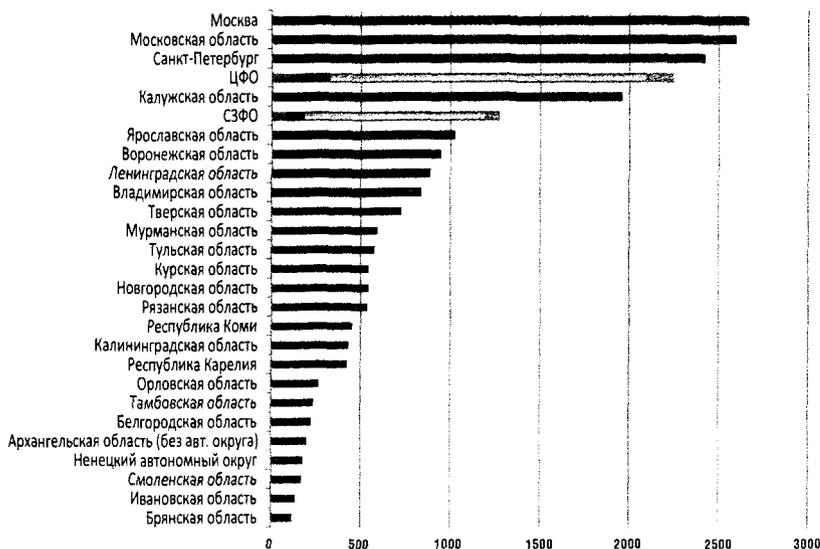


Рис. 4.4.1. Распределение регионов Центрального и Северо-Западного ФО по относительной численности работников, выполняющих научные исследования и разработки

Задача 2

В таблице 4.4.5 представлены данные ЕМИСС об инновационной активности организаций промышленного производства за 2012–2016 гг.

Таблица 4.4.5

Доля организаций промышленного производства, осуществляющих технологические, организационные и (или) маркетинговые инновации, в общем числе обследованных организаций (РФ, процент, значение показателя за год)

| Вид экономической деятельности | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|------|------|------|------|------|
| Производство электронных компонентов, аппаратуры для радио, телевидения и связи | 36,3 | 34,2 | 35,5 | 34,2 | 37,2 |

Источник: <https://fedstat.ru/indicator/43577>

Оцените динамику инновационной активности организаций. Для этого определите для указанного вида экономической деятельности:

1) темпы роста показателя за указанный период наблюдений (за базу сравнения выбрать 2012 г.);

2) относительный прирост значения показателя в 2016 г. по сравнению с 2015 г.

Ответ в процентах округлите до одного знака после запятой. Сделайте содержательные выводы.

Решение

Темп роста показателя определяется по формуле:

Темп роста = Текущее значение показателя/Базовое значение показателя*100%. Если темп роста получается больше 100% — отмечается рост. Если меньше 100% — снижение.

Относительный прирост определяется по формуле:

Относительный прирост = (Текущее значение показателя — Базовое значение показателя)/Базовое значение показателя *100%.

Ответы представлены в таблице 4.4.6.

Таблица 4.4.6

Показатели динамики инновационной активности организаций

| Вид экономической деятельности | Темпы роста, % | | | | Относительный прирост в 2016 г. по сравнению с 2015 г., % |
|---|----------------|-------|------|-------|---|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | |
| Производство электронных компонентов, аппаратуры для радио, телевидения и связи | 94,2 | 103,8 | 96,3 | 108,8 | 8,8 |

Задача 3

В таблице 4.4.7 представлены данные об инновационном развитии десяти стран — лидеров по значению глобального индекса инноваций в 2018 году (ГИИ-2018).

Таблица 4.4.7

Интегральные показатели инновационного развития (по данным The Global Innovation Index 2018)

| Страна | Субиндекс ресурсов, баллы | Субиндекс результатов, баллы |
|----------------|---------------------------|------------------------------|
| Швейцария | 69.67 | 67.13 |
| Нидерланды | 66.45 | 60.19 |
| Швеция | 69.21 | 56.94 |
| Великобритания | 67.89 | 52.37 |
| Сингапур | 74.23 | 45.43 |
| США | 67.81 | 51.81 |
| Финляндия | 67.88 | 51.38 |
| Дания | 67.43 | 49.34 |

Окончание таблицы 4.4.7

| Страна | Субиндекс ресурсов, баллы | Субиндекс результатов, баллы |
|----------|---------------------------|------------------------------|
| Германия | 63.27 | 52.79 |
| Ирландия | 63.14 | 51.25 |
| Израиль | 62.76 | 50.83 |
| Корея | 63.42 | 49.84 |

Источник: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2018.pdf

Определите глобальный инновационный индекс и показатель эффективности инноваций. Постройте рейтинг стран по показателю эффективности инноваций. Постройте диаграмму рассеяния по субиндексам ресурсов и результатов инноваций, сделайте содержательные выводы.

Решение

Воспользуемся формулами:

Глобальный инновационный индекс = (субиндекс ресурсов инноваций + субиндекс результатов инноваций) / 2;

Эффективность инноваций = субиндекс результатов инноваций / субиндекс ресурсов инноваций.

Полученные результаты приведены в табл. 4.4.8, страны ранжированы по значению показателя эффективности.

Таблица 4.4.8

Интегральные показатели инновационного развития

| Страна | Глобальный индекс инноваций, баллы | Глобальный инновационный рейтинг | Эффективность инноваций, доли ед. | Рейтинг по показателю эффективности инноваций |
|----------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---|
| Швейцария | 68,40 | 1 | 0,96 | 1 |
| Нидерланды | 63,32 | 2 | 0,91 | 2 |
| Германия | 58,03 | 9 | 0,83 | 3 |
| Швеция | 63,08 | 3 | 0,82 | 4 |
| Ирландия | 57,20 | 10 | 0,81 | 5 |
| Израиль | 56,80 | 11 | 0,81 | 6 |
| Корея | 56,63 | 12 | 0,79 | 7 |
| Великобритания | 60,13 | 4 | 0,77 | 8 |
| США | 59,81 | 6 | 0,76 | 9 |
| Финляндия | 59,63 | 7 | 0,76 | 10 |
| Дания | 58,39 | 8 | 0,73 | 11 |
| Сингапур | 59,83 | 5 | 0,61 | 12 |

Диаграмма рассеяния строится как точечная диаграмма. Для упрощения интерпретации на рисунке 4.4.2 средние значения соответствующих субиндексов по рассматриваемой группе стран указаны пунктирными линиями.

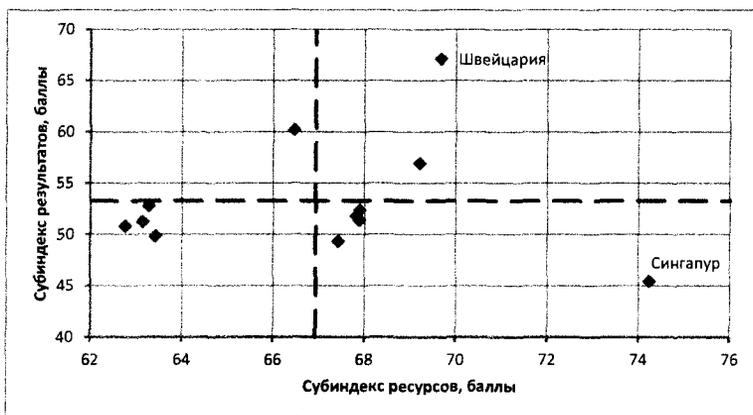


Рис. 4.4.2. Взаимосвязь субиндексов ресурсов инноваций и результатов инноваций для 12 стран – лидеров по глобальному инновационному индексу

Сингапур характеризуется наиболее низкой для анализируемой группы стран эффективностью инноваций. Лидером по обоим показателям является Швейцария.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1

Используя значения российского регионального инновационного индекса 2017 г. (РРИИ-2017) и рейтинги регионов по индексу научно-технического потенциала за 2017 г., укажите 3 региона лидера по РРИИ-2017 с наиболее мощным научно-техническим потенциалом.

Для обоснования ответа целесообразно использовать данные, представленные в сборнике *Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 5*. <https://www.hse.ru/data/2017/06/22/1170263711/RIR2017.pdf>.

Задача 2

Используя значения российского регионального инновационного индекса 2017 г. (РРИИ-2017) и рейтинги регионов по индексу качества инновационной политики за 2017 г., укажите 3 региона лидера по РРИИ-2017, в которых качество региональной инновационной политики в наибольшей степени способствует развитию инноваций.

Для обоснования ответа целесообразно использовать данные, представленные в сборнике *Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 5* /<https://www.hse.ru/data/2017/06/22/1170263711/RIR2017.pdf>.

Задача 3

В таблице 4.4.9 представлены данные Роспатента об использовании охраняемых результатов интеллектуальной деятельности (РИД) в России. Оцените динамику структуры охраняемых результатов РИД, сделайте содержательные выводы.

Таблица 4.4.9

Использование охраняемых результатов интеллектуальной деятельности в России (по данным Роспатента), единиц

| | 2000 | 2010 | 2014 | 2015 | 2016 |
|-----------------------------|------|-------|-------|-------|-------|
| Всего | 5157 | 19783 | 26731 | 29143 | 32756 |
| в том числе: | | | | | |
| Изобретений | 3864 | 10663 | 13048 | 14181 | 15871 |
| полезных моделей | 753 | 4188 | 5406 | 5556 | 5840 |
| промышленных образцов | 529 | 1560 | 1668 | 1659 | 1785 |
| программ для ЭВМ | 10 | 2861 | 5602 | 6459 | 7742 |
| баз данных | ... | 273 | 845 | 1153 | 1283 |
| топологий интегральных схем | 1 | 56 | 162 | 135 | 235 |

Задача 4

По данным таблицы 4.4.10 оцените динамику активности российских заявителей.

Таблица 4.4.10

Статистическая информация Роспатента о регистрации и использовании результатов интеллектуальной собственности

| Показатель | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Выдано свидетельств на товарные знаки, знаки обслуживания и свидетельств об исключительном праве на наименование места происхождения товаров, всего, ед. | 42 328 | 43 067 | 55 215 | 40 095 |
| Выдано свидетельств на товарные знаки, знаки обслуживания и свидетельств об исключительном праве на наименование места происхождения товаров российским заявителям, ед. | 19 628 | 20 564 | 28 914 | 31 089 |

Задача 5

По данным таблицы 4.4.11 оцените динамику активности российских заявителей.

Таблица 4.4.11

**Статистическая информация Роспатента о регистрации
и использовании результатов интеллектуальной
собственности**

| Показатель | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Подано заявок на выдачу патентов на изобретения, всего, ед. | 38564 | 42500 | 41414 | 44211 | 44914 | 40308 | 45517 | 41587 | 36454 |
| Подано заявок на выдачу патентов на изобретения российскими заявителями, ед. | 25598 | 28722 | 26495 | 28701 | 28765 | 24072 | 29269 | 26795 | 22777 |

Задача 6

Росстат публикует данные о затратах на технологические инновации организаций, осуществляющих деятельность в различных областях [Российский статистический ежегодник. 2017: Стат. сб./Росстат. М., 2017. С. 482, табл. 23.31 http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135087342078].

Для организаций, осуществляющих деятельность в области добычи полезных ископаемых, обрабатывающих производств, производства и распределения электроэнергии, газа и воды, найдите долю в этих затратах затрат на исследование и разработки в 2014–2016 гг. Оцените динамику найденного показателя, сопоставьте ситуации в указанных секторах экономики, сделайте содержательные выводы.

Задача 7

По данным Росстат [Российский статистический ежегодник. 2017: Стат. сб./Росстат. М., 2017; табл.23.29 http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135087342078] об инновационной активности организаций по видам экономической деятельности, оцените, для организаций какого вида экономической деятельности по сравнению с организациями других видов деятельности в большей степени распространены технологические инновации:

1. Добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды;

2. Монтаж зданий и сооружений из сборных конструкций; устройство покрытий зданий и сооружений; производство прочих строительных работ;

3. Связь, деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий, научные исследования и разработки, предоставление прочих видов услуг;

4. Растениеводство, животноводство, растениеводство в сочетании с животноводством (смешанное сельское хозяйство), предоставление услуг в области растениеводства, декоративного садоводства и животноводства, кроме ветеринарных услуг.

Задача 8

Используя статистические данные Росстата [*Российский статистический ежегодник. 2017: Стат.сб./Росстат. М., 2017. http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135087342078*] оцените для Российской Федерации, из какого источника в большей степени финансируются внутренние затраты на исследования и разработки и в каком секторе деятельности выше такие затраты.

Задача 9

В таблице 4.4.12 представлены данные ЕМИСС об инновационной активности организаций промышленного производства за 2012–2016 гг.

Таблица 4.4.12

Доля организаций промышленного производства, осуществляющих технологические, организационные и (или) маркетинговые инновации, в общем числе обследованных организаций (РФ, процент, значение показателя за год)
<https://fedstat.ru/indicator/43577>

| Вид экономической деятельности | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Подраздел DG Химическое производство | 22,8 | 25,0 | 23,1 | 24,9 | 25,0 |

Определите для указанного вида экономической деятельности:

1) базисные темпы роста показателя за указанный период наблюдений (за базу сравнения выберите 2012 г.);

2) относительный прирост значения показателя в 2016 г. по сравнению с 2015 г.;

Ответ представьте в процентах и округлите до одного знака после запятой.

Задача 10

В таблице 4.4.13 представлены данные ЕМИСС об использовании населением регионов Центрального федерального округа РФ сети Интернет за 2015 г. (по данным выборочных исследований).

Использование населением регионов РФ сети Интернет, 2015 г.
<https://fedstat.ru/indicator/43565>

| Регион | Доля населения, использовавшего сеть Интернет для заказа товаров | Численность пользователей сети Интернет на 100 человек |
|----------------------|--|--|
| Белгородская область | 21.8 | 63 |
| Брянская область | 5.7 | 62 |
| Владимирская область | 17.5 | 66 |
| Воронежская область | 9.7 | 64 |
| Ивановская область | 18.8 | 72 |
| Калужская область | 11.5 | 63 |
| Костромская область | 11 | 64 |
| Курская область | 11 | 60 |
| Липецкая область | 15.8 | 65 |
| Московская область | 23.1 | 76 |
| Орловская область | 12.1 | 65 |
| Рязанская область | 14 | 64 |
| Смоленская область | 14.6 | 70 |
| Тамбовская область | 15.7 | 69 |
| Тверская область | 14.8 | 68 |
| Тульская область | 22.5 | 71 |
| Ярославская область | 23.1 | 71 |
| г. Москва | 37.3 | 79 |

Постройте линейную регрессионную зависимость доли населения, использовавшего сеть Интернет для заказа товаров и/или услуг, в общей численности населения от численности пользователей сети Интернет на 100 человек населения. Для этой зависимости оцените по имеющимся данным:

- 1) коэффициент регрессии;
- 2) свободный член уравнения регрессии;
- 3) коэффициент парной линейной корреляции;
- 4) коэффициент детерминации;
- 5) силу линейной зависимости.

Найдите аналогичные данные за последующие годы и/или по другим федеральным округам. Оцените динамику развития цифровых технологий в торговле, выделите 5 регионов — лидеров по относительной численности пользователей интернета в последнем году наблюдения.

Тесты для самопроверки

1. Руководство Фраскати (Frascati Manual) названо:
 - а) по имени главного идеолога и разработчика руководства
 - б) по названию международной организации, деятельность которой связана с оценкой эффективности научных исследований и разработок
 - в) по названию города, в котором проходило обсуждение Руководства.
2. Руководство Осло содержит рекомендации:
 - а) по сбору и представлению данных о результатах научных исследований и экспериментальных разработок
 - б) по составлению и интерпретации данных платежного баланса
 - в) по сбору и интерпретации данных об инновациях
 - г) по измерению человеческих ресурсов, занятых в науке и технологиях
 - д) по использованию патентных данных как индикаторов развития науки и технологий.
3. Действующие формы федерального статистического наблюдения за деятельностью в сфере образования, науки, инноваций и информационных технологий регламентируются ...
 - а) Приказом Федеральной службы государственной статистики РФ
 - б) Распоряжением Правительства РФ
 - в) Приказом Министерства образования и науки РФ.
4. Используя данные с сайта Росстата о количестве разработанных передовых производственных технологий в РФ по группам, укажите в каком году за период 2005–2017 гг. было разработано наибольшее число технологий для группы «связь и управление».
(http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/#)
 - а) 2006
 - б) 2010
 - в) 2014
 - г) 2016.
5. Используя данные с сайта Росстата о числе организаций, выполнявших научные исследования и разработки, по секторам деятельности по РФ, укажите, как изменилось количество организаций в секторе высшего образования в 2015 г. по сравнению с 2006 г.
(http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/#)
 - а) увеличилось менее, чем в 2 раза
 - б) увеличилось более, чем в 2 раза
 - в) сократилось менее, чем в 2 раза
 - г) сократилось более, чем в 2 раза.

6. Используя данные с сайта Росстата о численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками в РФ, оцените тенденцию изменения численности персонала за период 2000–2016 гг. (http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/#)
- а) численность в целом сохраняется, колебания незначительны
 - б) численность убывает
 - в) численность возрастает
 - г) колебания значительны, выделить общую тенденцию не представляется возможным.
7. Используя данные с сайта Росстата о внутренних затратах на научные исследования и разработки в РФ, оцените долю таких затрат в процентах к ВВП в 2016 г. (http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/#)
- а) более 1%, но менее 2%
 - б) более 2%, но менее 3%
 - в) более 3%, но менее 4%
8. Используя данные с сайта Росстата об основных показателях инновационной деятельности, оцените изменение значения показателя «Удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг» в 2016 г. по сравнению с 2015 г. ... (http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/#)
- а) увеличился
 - б) уменьшился
 - в) остался без изменений
9. Какова структура использования объектов интеллектуальной собственности по видам интеллектуальной собственности в 2016 г. в Санкт-Петербурге?
- Для обоснования ответа целесообразно использовать статистические данные, представленные на сайте Росстат в разделе Наука и инновации «Сведения об использовании объектов интеллектуальной собственности по субъектам Российской Федерации за 2016 год». Ответ представьте в процентах и округлите до целых значений. (http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/#)
- Изобретения ___%
- Полезные модели ___%
- Промышленные образцы ___%
- Базы данных ___%
- Программы для ЭВМ ___%
- Топологии интегральных микросхем ___%

10. Какие статистические показатели использованы при вычислении российского регионального инновационного индекса 2017 г. для характеристики результативности научных исследований и разработок?

Для обоснования ответа целесообразно использовать данные, представленные в сборнике *Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 5* <https://www.hse.ru/data/2017/06/22/1170263711/RIR2017.pdf>.

- а) число статей, опубликованных в рецензируемых журналах, индексируемых в РИНЦ, в расчете на 10 исследователей, ед.
- б) число патентных заявок на изобретения, поданных в Роспатент национальными заявителями, в расчете на миллион человек экономически активного населения региона, ед.
- в) число передовых производственных технологий, разработанных в регионе, в расчете на миллион человек экономически активного населения, ед.
- г) отношение объема поступлений от экспорта технологий к ВРП (в расчете на 1 тыс. руб. ВРП)
- д) удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе организаций (по организациям промышленного производства), %
- е) удельный вес организаций, имевших готовые технологические инновации, разработанные собственными силами, в общем числе организаций (по организациям промышленного производства), %

Ответы к отдельным задачам и тестам

а) к задачам для самостоятельного решения

1: Санкт-Петербург, Нижегородская область, Москва.

2: Республика Татарстан, Калужская область, Республика Башкортостан.

6: 2014 г. — 25%, 2015 г. — 23%, 2016 г. — 24%.

7: 1.

8: Финансируются в большей степени из средств бюджета, включая бюджетные ассигнования на содержание образовательных организаций высшего образования и средства организаций государственного сектора; в предпринимательском секторе.

б) к тестам

1: в; 2: в; 3: а; 4: 2016; 5: б; 6: б; 7: а; 8: б; 10: а, б, в, г.

Библиография

1. Богданова Е. Л., Максимова Т. Г., Попова И. Н. Статистические методы в управлении инновациями. Онлайн курс // Российская платформа «Открытое образование» <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/INMAN/>.

2. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Вып. 5 / Г. И. Абдрахманова, П. Д. Бахтин, Л. М. Гохберг и др.; под ред. Л. М. Гохберга; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2017 // <https://www.hse.ru/data/2017/06/22/1170263711/RIR2017.pdf>.
3. Российский статистический ежегодник. 2017: Стат. сб./Росстат. М., 2017 // http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135087342078.
4. Теория и практика управления интеллектуальной собственностью в цифровой экономике/под ред. Е.Л. Богдановой, Т.Г. Максимовой. СПб.: Паллада-медиа, 2019.
5. Cornell University, INSEAD, and WIPO (2018): The Global Innovation Index 2018: Energizing the World with Innovation. Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2018.pdf.

Глава 5

ПРАКТИКА ОБРАБОТКИ ОФИЦИАЛЬНОЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

5.1. Технологии решения типовых задач

Задача 1

Проанализируйте динамику изменения численности рабочей силы, занятого и безработного населения в целом по стране и по федеральным округам РФ в период с 2000 по 2013 гг. Для этого определите значения коэффициентов занятости и безработицы и проанализируйте их динамику, оцените изменения долей рабочей силы округов в общей численности населения РФ. Постройте соответствующие графики и сделайте на их основе обоснованные выводы.

Решение

На сайте Росстата (<http://www.gks.ru/> Официальная статистика\Рынок труда, занятость и заработная плата\Трудовые ресурсы\Занятость и безработица\Численность рабочей силы) находим данные о численности рабочей силы (РС) в РФ.

Выяснилось, что, начиная с 2003 г., наблюдалось увеличение численности РС в абсолютном выражении, которое продлилось вплоть до 2008 г. Средний темп прироста в этом периоде составил 0,93% в год. После чего в 2009 г. произошел спад численности рабочей силы на 0,3% по сравнению с уровнем 2008 г., что предположительно связано с мировым экономическим кризисом. Минимальная величина численности РС наблюдалась в 2001 г. (71546,643 тыс. чел.), максимальная — в 2008 г. (75700,07 тыс. чел.). Проследим абсолютное изменение численности рабочей силы по федеральным округам (ФО) (рис. 5.1.1).

Средний прирост РС в Центральном ФО составил 0,56% в год, небольшой рост также наблюдался в Дальневосточном ФО, в остальных регионах был относительно стабильный уровень РС. Максимальное количество рабочей силы наблюдалось в Центральном федеральном округе, тогда как наименьшее — в Дальневосточном. Отметим, что численность РС в Сибирском ФО, занимающем 3 место по величине

показателя, примерно в 2 раза меньше, чем в лидере среди регионов. Это свидетельствует о разных возможностях экономического развития в регионах страны.

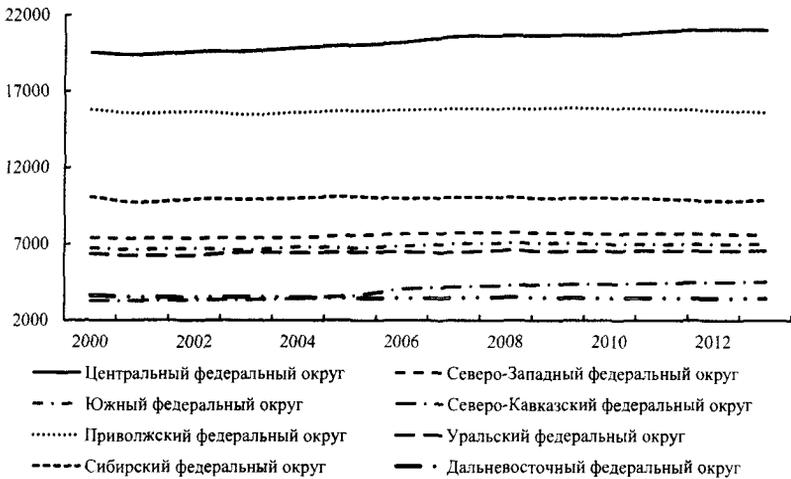


Рис. 5.1.1. Численность рабочей силы по ФО, тыс. чел.

На сайте Росстата (<http://www.gks.ru/Официальная статистика\Население\Демография\Численность и состав населения\Численность населения>) находим данные о численности населения. На их основе и по полученным ранее данным о численности рабочей силы в РФ построим график изменений доли РС в общей его численности с 2000 по 2013 г. (рис. 5.1.2). В целом доля рабочей силы растет, но с 2007 г. темпы ее роста значительно снизились. До 2007 г. средний темп роста составлял 0,875% в год, после 2007 г. доля РС (коэффициент экономической активности населения) стала уменьшаться со средним темпом 0,115% в год.

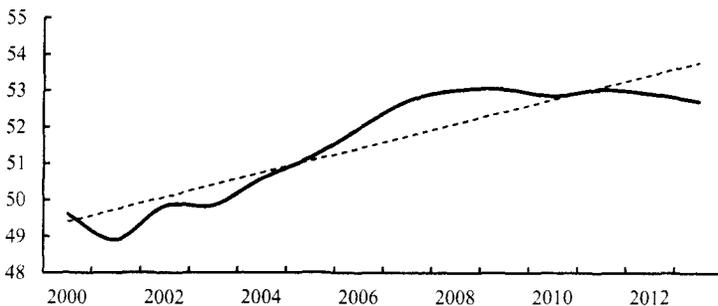


Рис. 5.1.2. Изменение доли рабочей силы в численности населения РФ, %

Структурно рабочая сила состоит из занятого и безработного населения. По данным Росстата (<http://www.gks.ru/> Официальная статистика\Рынок труда, занятость и заработная плата\Трудовые ресурсы\Занятость и безработица\Численность занятых в экономике) проследим динамику изменения численности занятого населения в РФ в период с 2000 по 2013 гг. В целом в этот период наблюдался рост численности занятого населения со средним темпом прироста 0,716% в год. Указанная численность уменьшалась в 2003 и 2009 гг., а с 2012 г. началось снижение количества занятого населения в РФ. Максимально значение показателя было достигнуто в 2008 г. (71003,1 тыс. чел), минимальное значение наблюдалось в 2001 г. (65122,9 тыс. чел.). В целом, основные тенденции изменения численности занятого населения схожи с аналогичными для РС.

Рассмотрим динамику изменения абсолютного значения численности занятого населения в РФ в этот же период по федеральным округам. Максимальная численность занятого населения, как и рабочей силы, в абсолютном выражении наблюдалась в течение всего периода в Центральном ФО, минимальная — до 2006 г. в Северо-Кавказском ФО, после 2006 г. в Дальневосточном ФО. В рассматриваемый период в регионах происходили незначительные колебания значений этого показателя, но в целом численность занятого населения во всех округах можно назвать стабильной.

Рассчитаем коэффициент занятости, который находится как отношение числа занятых в среднем за год к среднему количеству рабочей силы за тот же период. Построим графики, показывающие изменение значений этого коэффициента за период с 2000 по 2013 гг. по стране в целом и по федеральным округам (рис. 5.1.3 и 5.1.4). Значения коэффициента занятости изменяются в том же направлении, что и численность занятого населения, в рассматриваемый период в РФ он в среднем составлял 92%.

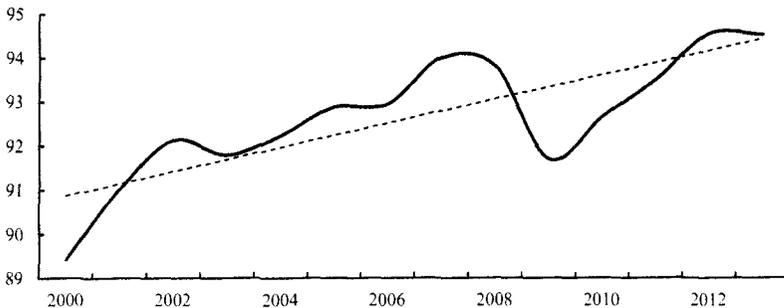


Рис. 5.1.3. Динамика коэффициента занятости населения в РФ, %

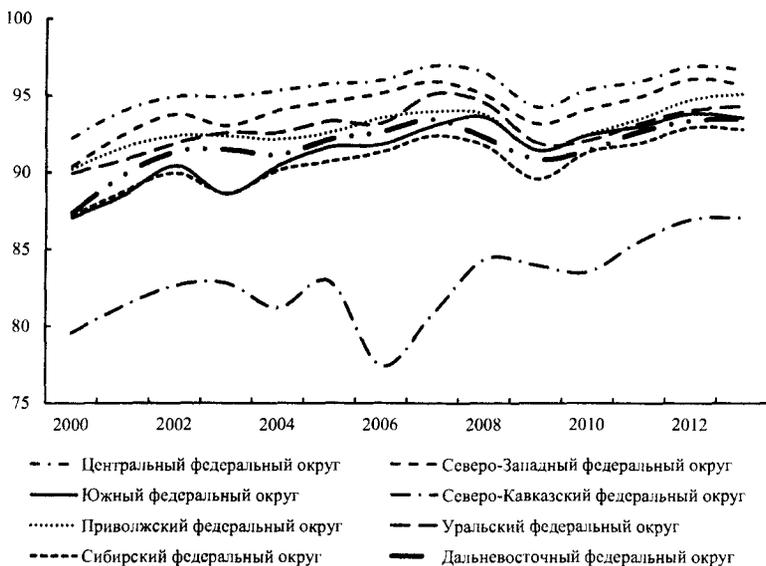


Рис. 5.1.4. Динамика коэффициента занятости населения по ФО, %

На сайте Росстата (<http://www.gks.ru/Официальная статистика/Рынок труда, занятость и заработная плата/Трудовые ресурсы/Занятость и безработица/Численность безработных>) находим данные о численности безработного населения в период с 2000 по 2013 гг. в целом по стране и по федеральным округам. Численность безработных в РФ в целом снижается, рост наблюдался в 2003, 2006 и 2009 гг. В 2009 г. скачок численности безработных составил 33,78% по сравнению с уровнем прошлого года, после чего число безработных стало снова снижаться со средней скоростью 13,05% в год. Можно отметить, что наиболее значительные изменения численности как безработного, так и занятого населения (и, как следствие, рабочей силы) произошли в 2003 и 2009 гг. В эти периоды росла безработица и уменьшалась численность занятого населения, что свидетельствует о неблагоприятной экономической обстановке в стране в те годы.

Во всех федеральных округах России наблюдались значительные колебания численности безработных, наименьшие — в Дальневосточном ФО (размах — 235,1 тыс. чел.), наибольшие — в Центральном ФО (размах — 880,8 тыс. чел.). Средний размах колебаний по округам составил 499,7 тыс. чел. Можно предположить, что «колебания в экономике» отражаются и на положении населения экономически более развитых регионов, как в положительном, так и в отрицательном направлении. Начиная с 2012 г. уменьшается численность занятого на-

селения и рабочей силы, растет доля безработных. Это говорит о том, что происходят изменения в структуре РС (увеличение доли безработных) и увеличение численности людей, которые не работают и не ищут работу (экономически неактивное население).

Значения коэффициента безработицы могут быть найдены двумя способами: как отношение числа безработных в среднем за год к средней численности рабочей силы за тот же период или как разность между 100% и коэффициентом занятости в процентах. Проследим динамику изменения значения коэффициента безработицы за период с 2000 по 2013 гг. (рис. 5.1.5 и 5.1.6).

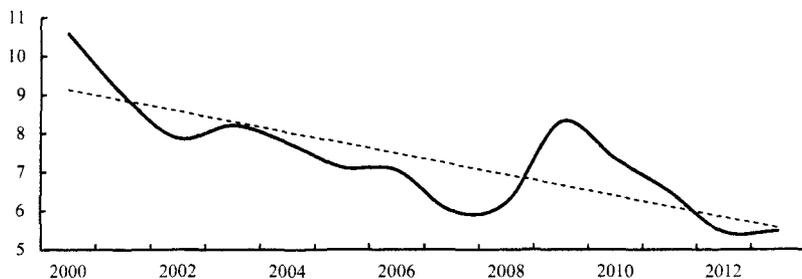


Рис. 5.1.5. Динамика коэффициента безработицы в РФ, %



Рис. 5.1.6. Динамика коэффициента безработицы по ФО, %

В силу того, что сумма коэффициентов занятости и безработицы составляет 100%, коэффициенты безработицы в РФ в период с 2000 по 2013 гг. являются «зеркальными» к значениям коэффициента занято-

сти. Таким образом, в рассматриваемый период в России наблюдалось падение доли рабочей силы во время кризиса, однако номинальное его количество при этом росло. Наибольшее падение занятости наблюдалось в Северо-Кавказском ФО, что свидетельствует о значительном, в отличие от остальных округов, уровне безработицы.

Задача 2

Проанализируйте данные Росстата о рождаемости и смертности населения России за 2006–2014 гг., для этого выполните следующее:

- рассчитайте коэффициенты рождаемости и смертности, постройте на одних осях графики динамики этих коэффициентов и интерпретируйте их;
- рассчитайте индексы коэффициентов рождаемости и смертности, постройте на одних осях графики динамики индексов и интерпретируйте их.

Проведите аналогичный анализ изменений структуры рождаемости по федеральным округам РФ в период 2006–2014 гг., построив графики динамики соответствующих долей и рассчитав индексы структурных различий для 2006 и 2014 гг.

Сделайте выводы.

Решение

На сайте Росстата (<http://www.gks.ru>\Официальная статистика\Население\Демография\Численность и состав населения\Численность населения) находим информацию об общей численности населения РФ в млн чел. по состоянию на 1 января и выражаем в тыс. чел. (см. строку 1 табл. 5.1.1). Для каждого года, кроме 2014 г., рассчитываем среднегодовую численность населения России по формуле средней хронологической величины. Например, для 2006 г.:

$$\frac{143200 + 142800}{2} = 143000 \text{ тыс. чел. (строка 2 табл. 5.1.1).}$$

Данные за 2014 г. получим следующим образом: на сайте Росстата (<http://www.gks.ru>\Официальная статистика\Региональная статистика\Социально-экономическое положение субъектов Российской Федерации\Регионы России. Социально-экономические показатели\«Регионы России. Социально-экономические показатели»\Население\Среднегодовая численность населения) находим среднегодовую численность населения РФ в 2014 г. (в тыс. чел.) и вычитаем из нее суммарную среднегодовую численность населения Крымского ФО (иначе данные за 2014 г. окажутся несопоставимыми с предыдущими).

С сайта Росстата (<http://www.gks.ru>\Официальная статистика\Население\Демография\Естественное движение населения\Рождаемость, смертность и естественный прирост) получаем информацию о количестве родившихся и умерших в РФ (в 2014 г. — с учетом

Крымского ФО), там же (http://www.gks.ru/bgd/regl/b15_13/Main.htm) Российский статистический ежегодник 2015 года\Население\Показатели естественного движения населения\Рождаемость, смертность и естественный прирост населения по субъектам РФ) — о значениях этих показателей для Крымского ФО. Из данных 2014 г. по России в целом вычитаем данные по Крымскому ФО (строки 3 и 4 табл. 5.1.1).

Таблица 5.1.1

Исходные данные для задачи 2

| | | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | Численность населения на 1 января, тыс. чел. | 143200 | 142800 | 142800 | 142700 | 142800 | 142900 | 143000 | 143300 | 143700 |
| 2 | Среднегодовая численность населения, тыс. чел. | 143000,0 | 142800,0 | 142750,0 | 142750,0 | 142850,0 | 142950,0 | 143150,0 | 143500,0 | 143819,7 |
| 3 | Всего родившихся, тыс. чел. | 1479,6 | 1610,1 | 1713,9 | 1761,7 | 1788,9 | 1796,6 | 1902,1 | 1895,8 | 1913,5 |
| 4 | Всего умерших, тыс. чел. | 2166,7 | 2080,4 | 2076,0 | 2010,5 | 2028,5 | 1925,7 | 1906,3 | 1871,8 | 1878,0 |

Рассчитаем коэффициенты рождаемости и смертности, как отношение количества рожденных (умерших) к среднегодовой численности населения (табл. 5.1.2). Например, коэффициент рождаемости для 2006 г.:

$$K_{R2006} = \frac{1479,6}{143000,0} \cdot 1000 = 10,3 \text{ ‰},$$

т. е. на 1000 человек в среднем количество родившихся составило примерно 10 человек.

Таблица 5.1.2

Коэффициенты рождаемости и смертности

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Коэффициент рождаемости, ‰ | 10,3 | 11,3 | 12,0 | 12,3 | 12,5 | 12,6 | 13,3 | 13,2 | 13,3 |
| Коэффициент смертности, ‰ | 15,2 | 14,6 | 14,5 | 14,1 | 14,2 | 13,5 | 13,3 | 13,0 | 13,1 |

Построим графики на основе табл. 5.1.2. По оси абсцисс представим годы, по оси ординат — величину указанных коэффициентов (рис. 5.1.7). Анализ показал разнонаправленность трендов динамик рождаемости и смертности. Прослеживается нисходящий тренд для коэффициента смертности, при этом его наибольшая величина была в 2006 г. (примерно 15 умерших на 1000 человек). Для коэффициента рождаемости направление тренда положительно, и наименьшая величина — в 2006 г. До 2012 г. общий коэффициент смертности превышает общий коэффициент рождаемости, позже тенденция изменилась, появился естественный прирост. Таким образом, можно сделать вывод об общей положительной тенденции при сохранении естественной убыли населения в России за период с 2006 по 2012 гг. и о некотором улучшении демографической ситуации после 2012 г.

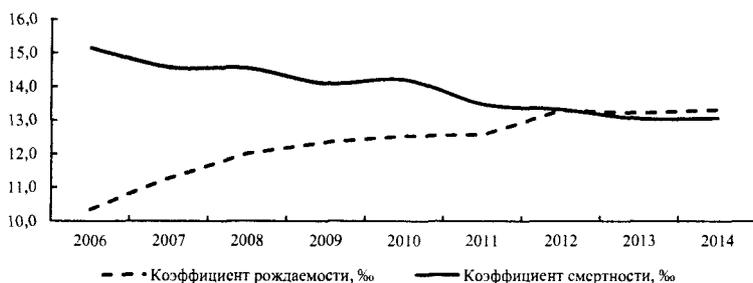


Рис. 5.1.7. Коэффициенты рождаемости и смертности населения России

Рассчитаем индексы коэффициентов рождаемости и смертности, для этого разделим данные из табл. 5.1.2 за каждый текущий год на аналогичные за предыдущий (табл. 5.1.3). Например, индекс коэффициента рождаемости для 2007 г.:

$$I_{R2007} = \frac{11,3}{10,3} \cdot 100 = 109,71\%.$$

Таблица 5.1.3

Индексы коэффициентов рождаемости и смертности

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|------------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
| Индекс коэффициента рождаемости, % | — | 109,71 | 106,19 | 102,50 | 101,63 | 100,80 | 105,56 | 99,25 | 100,76 |
| Индекс коэффициента смертности, % | — | 96,05 | 99,32 | 97,24 | 100,71 | 95,07 | 98,52 | 97,74 | 100,77 |

Построим график на основе табл. 5.1.3 (рис. 5.1.8). Величины индексов волнообразно изменялись, причем по-разному, но на протяжении всего периода индекс коэффициента рождаемости превышал индекс коэффициента смертности, что свидетельствует о положительной тенденции в изменении демографической ситуации. До 2011 г. для индекса коэффициента рождаемости был характерен нисходящий тренд, что указывает на «закономерное» замедление роста рождаемости. С 2013 г. тренды этих двух показателей стали восходящими, близкими и почти сонаправленными (в связи краткостью временного периода интерпретация этого факта нецелесообразна).

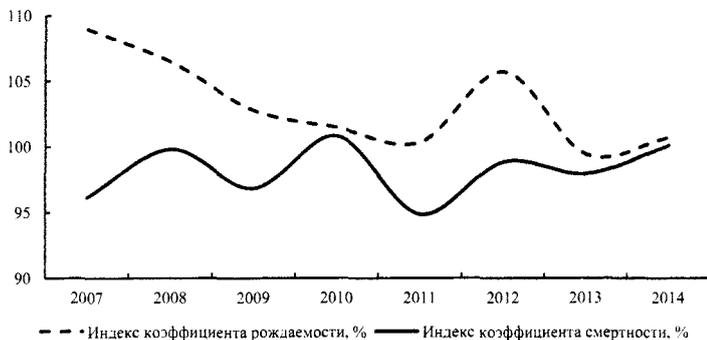


Рис. 5.1.8. Динамика индексов коэффициентов рождаемости и смертности населения России

Проведем структурный анализ рождаемости по федеральным округам Российской Федерации. На сайте Росстата (http://www.gks.ru/bgd/regl/b12_13/Main.htm\Российский статистический ежегодник 2012 г. (и http://www.gks.ru/bgd/regl/b15_13/Main.htm для 2015 года)\Население\Показатели естественного движения населения\Рождаемость, смертность и естественный прирост населения по субъектам РФ) находим данные о количестве родившихся человек по федеральным округам, не учитывая Крымский ФО (табл. 5.1.4).

Таблица 5.1.4

Количество родившихся человек по ФО

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Российская Федерация, тыс. чел. в т. ч.: | 1479,6 | 1610,1 | 1713,9 | 1761,7 | 1788,9 | 1796,6 | 1902,1 | 1895,8 | 1913,5 |
| Центральный ФО, тыс. чел. | 336,5 | 359,9 | 384,2 | 400,6 | 410,4 | 413,4 | 439,6 | 438,7 | 444,9 |

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Северо-Западный ФО, тыс. чел. | 128,4 | 138,0 | 144,6 | 151,7 | 154,9 | 156,1 | 167,0 | 167,3 | 170,3 |
| Южный ФО, тыс. чел. | 140,8 | 152,3 | 161,9 | 163,4 | 164,1 | 163,8 | 174,8 | 174,1 | 179,3 |
| Северо-Кавказский ФО, тыс. чел. | 126,1 | 143,9 | 156,0 | 157,6 | 163,0 | 165,9 | 166,0 | 164,1 | 166,6 |
| Приволжский ФО, тыс. чел. | 306,2 | 335,9 | 355,8 | 364,3 | 370,9 | 370,7 | 395,1 | 395,3 | 396,8 |
| Уральский ФО, тыс. чел. | 139,6 | 151,1 | 162,2 | 166,8 | 170,5 | 172,3 | 184,0 | 183,5 | 185,0 |
| Сибирский ФО, тыс. чел. | 227,0 | 248,9 | 267,6 | 273,5 | 272,2 | 271,4 | 288,2 | 285,9 | 283,3 |
| Дальневосточный ФО, тыс. чел. | 75,2 | 80,1 | 81,7 | 83,8 | 83,0 | 83,1 | 87,4 | 86,9 | 87,3 |

Построим графики на основе табл. 5.1.4 (рис. 5.1.9).

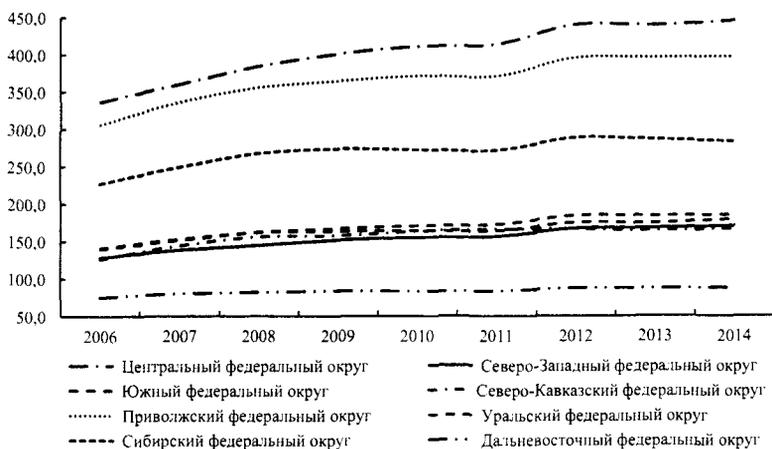


Рис. 5.1.9. Динамика рождаемости населения РФ по округам, тыс. чел.

Прслеживается стабильная положительная тенденция к росту во всех федеральных округах до 2011 г., в среднем темпы роста за этот период составили 2–3% ежегодно. В 2011 г. во всех ФО наблюдался

временный небольшой спад, после 2012 г. также во всех округах появилась незначительная отрицательная тенденция, за исключением Северо-Западного и Приволжского. К концу 2014 г. все округа, кроме Сибирского и Дальневосточного, «вышли» на уровень 2012 г.

Для оценивания изменения структуры родившихся по географическому признаку рассчитаем соответствующие индексы структурных различий для 2006 г. и 2014 г., предварительно преобразовав абсолютные значения в их доли к общей численности родившихся в РФ (без учета Крымского ФО):

$$- \text{индекс А. Салаи: } IS = \sqrt{\frac{\left(\frac{0,233-0,23}{0,233+0,23}\right)^2 + \dots + \left(\frac{0,046-0,05}{0,046+0,05}\right)^2}{8}} = 0,022;$$

$$- \text{индекс В. Рябцева: } IR = \sqrt{\frac{(0,233-0,23)^2 + \dots + (0,046-0,05)^2}{(0,233+0,23)^2 + \dots + (0,046+0,05)^2}} = 0,013.$$

Такие величины индексов свидетельствуют о тождественности структур родившихся по географическому признаку в 2006 и 2014 гг.

На сайте Росстата (http://www.gks.ru/bgd/regl/b12_13/Main.htm\ Российский статистический ежегодник 2012 г. и http://www.gks.ru/bgd/regl/b15_13/Main.htm для 2015 г.)\Население\Численность и состав населения\Численность населения по субъектам РФ) находим данные по численности населения федеральных округов по состоянию на 1 января и аналогично вышеприведенному вычисляем среднегодовую численность по формуле средней хронологической величины без учета населения Крымского ФО (табл. 5.1.5).

Таблица 5.1.5

Численность населения ФО по состоянию на 1 января

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Центральный ФО, тыс. чел. | 38146,0 | 38196,5 | 38236,5 | 38299,0 | 38390,0 | 38491,5 | 38608,5 | 38749,5 | 38885,5 |
| Северо-Западный ФО, тыс. чел. | 13690,5 | 13648,0 | 13621,5 | 13608,0 | 13615,0 | 13643,0 | 13688,5 | 13759,0 | 13822,5 |
| Южный ФО, тыс. чел. | 13828,5 | 13823,5 | 13836,0 | 13849,5 | 13852,5 | 13867,5 | 13897,0 | 13937,0 | 13984,0 |
| Северо-Кавказский ФО, тыс. чел. | 9064,0 | 9139,0 | 9227,0 | 9310,0 | 9396,0 | 9466,0 | 9517,0 | 9565,5 | 9624,5 |

Окончание таблицы 5.1.5

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Приволжский ФО, тыс. чел. | 30358,5 | 30205,5 | 30100,0 | 30023,0 | 29936,5 | 29845,5 | 29791,5 | 29755,5 | 29727,0 |
| Уральский ФО, тыс. чел. | 12105,0 | 12077,5 | 12075,0 | 12081,5 | 12087,0 | 12115,0 | 12170,5 | 12216,0 | 12255,0 |
| Сибирский ФО, тыс. чел. | 19428,0 | 19332,0 | 19292,5 | 19284,5 | 19269,5 | 19256,5 | 19269,5 | 19285,0 | 19302,0 |
| Дальневосточ- ный ФО, тыс. чел. | 6429,0 | 6383,5 | 6354,0 | 6329,5 | 6302,5 | 6275,5 | 6259,0 | 6239,5 | 6219,0 |

Вычислим коэффициенты рождаемости населения (в ‰) для каждого округа (табл. 5.1.6). Построим график на основе табл. 5.1.6 (рис. 5.1.10).

Таблица 5.1.6

Коэффициенты рождаемости населения по ФО

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Централь- ный ФО, ‰ | 8,8 | 9,4 | 10,0 | 10,5 | 10,7 | 10,7 | 11,4 | 11,3 | 11,4 |
| Северо-Запад- ный ФО, ‰ | 9,4 | 10,1 | 10,6 | 11,1 | 11,4 | 11,4 | 12,2 | 12,2 | 12,3 |
| Южный ФО, ‰ | 10,2 | 11,0 | 11,7 | 11,8 | 11,8 | 11,8 | 12,6 | 12,5 | 12,8 |
| Северо-Кавказ- ский ФО, ‰ | 13,9 | 15,7 | 16,9 | 16,9 | 17,3 | 17,5 | 17,4 | 17,2 | 17,3 |
| Приволжский ФО, ‰ | 10,1 | 11,1 | 11,8 | 12,1 | 12,4 | 12,4 | 13,3 | 13,3 | 13,3 |
| Уральский ФО, ‰ | 11,5 | 12,5 | 13,4 | 13,8 | 14,1 | 14,2 | 15,1 | 15,0 | 15,1 |
| Сибирский ФО, ‰ | 11,7 | 12,9 | 13,9 | 14,2 | 14,1 | 14,1 | 15,0 | 14,8 | 14,7 |
| Дальневосточ- ный ФО, ‰ | 11,7 | 12,5 | 12,9 | 13,2 | 13,2 | 13,2 | 14,0 | 13,9 | 14,0 |



Рис. 5.1.10. Коэффициенты рождаемости населения по федеральным округам РФ, %

Наилучшую рождаемость демонстрирует Северо-Кавказский ФО, где с 2011 г. на 1000 человек приходилось более 17 младенцев, эта величина выше среднероссийских показателей примерно на 20%. Наиболее неблагоприятный в плане демографии — Центральный ФО, который примерно в 1,5 раза уступает Северо-Кавказскому ФО.

Таким образом, на основе общих коэффициентов рождаемости, можно сделать вывод об улучшении демографической ситуации в стране. Длительное время общий коэффициент рождаемости в России имел негативную тенденцию, однако в 2013 и 2014 гг. ситуация изменилась в лучшую сторону. По географическому признаку наибольшее количество родившихся наблюдалось в густонаселенных регионах, например в Центральном ФО (около 23%), наименьшее, соответственно, в регионах с низкой плотностью населения, например в Дальневосточном ФО (около 4%). При этом в относительных показателях выявилось снижение рождаемости в Центральном ФО и ее рост в остальных регионах. Анализ не проводился для Крымского федерального округа в связи с отсутствием статистических данных за период 2006–2013 гг.

Задача 3

По приведенным ниже данным Росстата (табл. 5.1.7 и 5.1.8) определите, существует ли зависимость между объемом Валового внутреннего продукта (ВВП) России и поступлениями средств в Пенсионный фонд России (ПФР) из федерального бюджета в текущих ценах. Как менялись доля поступлений из федерального бюджета в ПФР и доля расходов ПФР на финансирование выплат населению (пенсий, пособий)? Как соотносятся поступление и расходование средств ПФР при исключении влияния инфляции?

Таблица 5.1.7

Исходные данные для задачи 3 (часть 1)

| | Поступление средств в ПФР, млн руб. | | | Расходование средств ПФР, млн руб. | | |
|------|--|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|---|---|
| | Всего | в т. ч.: | | Всего | в т. ч.: | |
| | | налоги, страховые взносы | из федераль- ного бюджета | | на финан- сирование выплат населению (пенсий, по- собий) | на содержа- ние испол- нительного органа Фонда |
| 2004 | 1015800 | 932507 | 60460 | 967540 | 932699 | 22018 |
| 2005 | 1349601 | 635603 | 693131 | 1299113 | 1265186 | 32544 |
| 2006 | 1637580 | 797641 | 833105 | 1537257 | 1492806 | 36646 |
| 2007 | 1946817 | 1016897 | 919879 | 1786457 | 1727530 | 42320 |
| 2008 | 2730172 | 1254013 | 1456930 | 2357793 | 2290821 | 48992 |
| 2009 | 3222649 | 1273364 | 1946726 | 3008660 | 2872257 | 61792 |
| 2010 | 4610084 | 1929016 | 2648397 | 4249235 | 4013711 | 68304 |
| 2011 | 5255643 | 2833863 | 2384201 | 4922109 | 4419227 | 84599 |
| 2012 | 5890364 | 3040391 | 2819513 | 5451219 | 4897289 | 92798 |
| 2013 | 6388390 | 3480589 | 2846589 | 6378549 | 5671313 | 95694 |
| 2014 | 6159065 | 3712721 | 2413018 | 6190128 | 5798943 | 99360 |

Таблица 5.1.8

Исходные данные для задачи 3 (часть 2)

| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ВВП России, млрд руб. | 17027,2 | 21609,8 | 26917,2 | 33247,5 | 41276,8 | 38807,2 | 46308,5 | 55967,2 | 66926,9 | 71055,4 | 77893,1 |
| Индекс-дефлятор ВВП, % к предыду- щему периоду | 120,3 | 119,3 | 115,2 | 113,8 | 118,0 | 102,0 | 114,2 | 115,9 | 108,3 | 104,8 | 107,2 |

Решение

Рассмотрим исходные данные о динамике ВВП России и поступлений из федерального бюджета в ПФР. Построим соответствующие графики (рис. 5.1.11). По левой оси отложены значения поступлений из федерального бюджета (в млрд руб.), по правой — ВВП России (в трлн руб.).

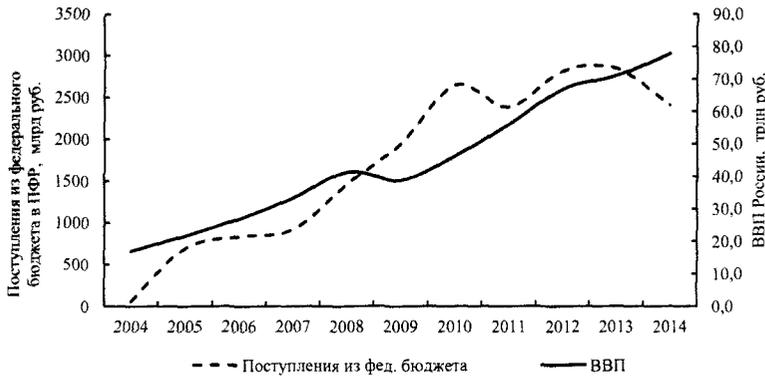


Рис. 5.1.11. Динамика ВВП России и поступлений в ПФР из федерального бюджета

На протяжении всего периода наблюдался непрерывный рост ВВП в текущих ценах наряду со схожим ростом поступлений из федерального бюджета в ПФР. Рассчитаем парный линейный коэффициент корреляции между данными величинами с целью оценки тесноты связи. Он равен $+0,9$, что свидетельствует о сильной прямой зависимости между величинами. Частично его высокое значение может быть обусловлено значительным ростом абсолютных значений анализируемых показателей при несключенном влиянии инфляции. Построим поле корреляции между этими величинами (рис. 5.1.12).

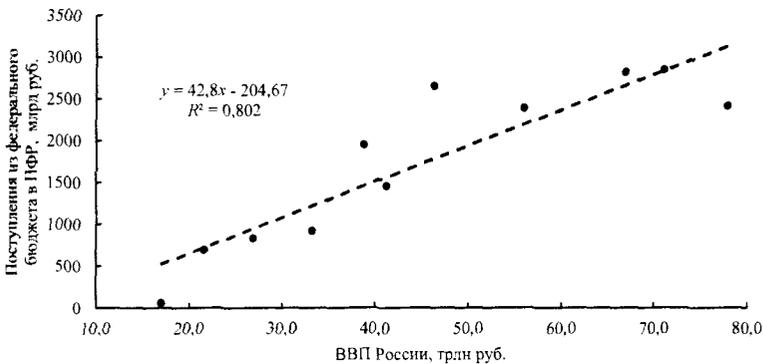


Рис. 5.1.12. Зависимость между ВВП России и поступлениями в ПФР из федерального бюджета

Наилучшим образом зависимость описывается линейной функцией, величина коэффициента детерминации ($0,802$) свидетельствует о хорошем качестве модели регрессии. Исходя из полученного урав-

нения, можно сказать, что увеличение ВВП на 1 трлн руб. в среднем приводит к росту финансирования ПФР из федерального бюджета на 42,8 млрд руб.

Рассчитаем долю поступлений (DP) в ПФР из федерального бюджета в общем объеме поступлений (табл. 5.1.9) по формуле:

$$DP = \frac{PFB}{VP},$$

где PFB — поступления из федерального бюджета; VP — все поступления.

Таблица 5.1.9

Удельное поступление в ПФР из федерального бюджета

| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Доля поступлений в ПФР из федерального бюджета в общем объеме поступлений, % | 0,06 | 0,51 | 0,51 | 0,47 | 0,53 | 0,60 | 0,57 | 0,45 | 0,48 | 0,45 | 0,39 |

Найдем изменение доли расходов на выплаты на пенсии и пособий ($DRVPP$) в общей структуре расходов ПФР (табл. 5.1.10) по формуле:

$$DRVPP = \frac{RVPP}{VR},$$

где $RVPP$ — расходы на выплаты на пенсии и пособий; VR — все расходы.

Таблица 5.1.10

Удельные расходы ПФР на выплаты пенсий и пособий

| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Доля расходов на выплаты пенсий и пособий в общем объеме расходов, % | 0,96 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,95 | 0,94 | 0,90 | 0,90 | 0,89 | 0,94 |

Построим график, на левой оси ординат отложим доли расходов ПФР на выплаты пенсий и пособий, на правой — доли поступлений из федерального бюджета (рис. 5.1.13).

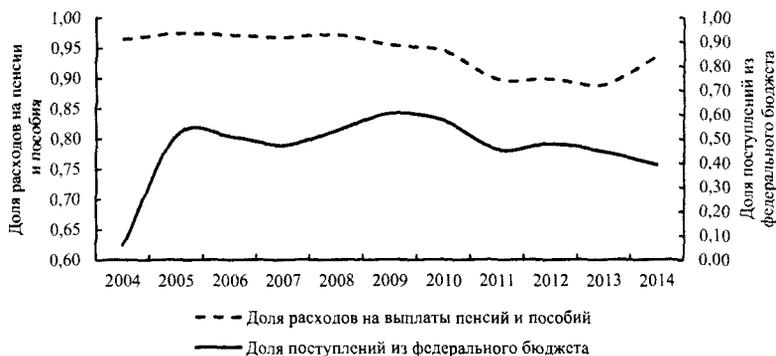


Рис. 5.1.13. Динамика долей поступлений ПФР из федерального бюджета и расходов на выплаты пенсий и пособий, %

Доля расходов на выплаты пенсий и пособий с 2004 по 2013 г. постепенно снижалась со среднегодовым темпом «прироста» 0,9% (0,8 п.п.). После 2013 г. тенденция изменилась, и уже к концу 2014 г. эта доля выросла сразу на 5 п.п. и достигла 94%. В 2005 г. произошел заметный рост доли поступлений из федерального бюджета до 51% по сравнению с 6% годом ранее (такой скачок связан с изменениями в законодательстве РФ). В период же финансового кризиса 2008–2009 гг. наблюдалось ее увеличение до 60%, после прохождения пика кризиса в 2009 г. — снижение со среднегодовым темпом «прироста» 7,5% (4,2 п.п.) до 39% к 2014 г.

Исключим влияние инфляции из объема общих расходов и всех поступлений в ПФР, используя индекс-дефлятор ВВП (табл. 5.1.11). Построим графики динамики полученных величин (рис. 5.1.14).

Таблица 5.1.11

Промежуточные расчеты для задачи 3

| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Дефлятор ВВП, % | 120,3 | 119,3 | 115,2 | 113,8 | 118,0 | 102,0 | 114,2 | 115,9 | 108,3 | 104,8 | 107,2 |
| Накопленная инфляция | 1,00 | 1,19 | 1,37 | 1,56 | 1,84 | 1,88 | 2,15 | 2,49 | 2,70 | 2,83 | 3,03 |
| Поступление в постоянных ценах 2004 г., млн руб. | 1015800 | 1131209 | 1191792 | 1244984 | 1480113 | 1712949 | 2145970 | 2110586 | 2183980 | 2259543 | 2032119 |
| Расходование в постоянных ценах 2004 г., млн руб. | 967540 | 1088891 | 1118779 | 1142434 | 1278235 | 1599207 | 1977996 | 1976644 | 2021157 | 2256062 | 2042368 |

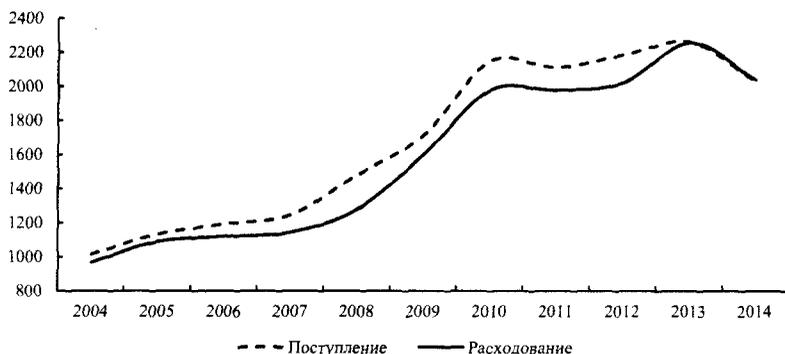


Рис. 5.1.14. Динамика расходования и поступления средств в ПФР в постоянных ценах 2004 г., млрд руб.

На протяжении практически всего периода наблюдался перманентный рост обоих показателей, и за 10 лет они увеличились почти вдвое в постоянных ценах 2004 г. В целом же на протяжении всего периода наблюдался профицит бюджета ПФР, достигавший своего максимума в размере 201 млрд руб. в 2008 г. Только к концу 2013 г. доходы и расходы Пенсионного фонда РФ практически уравнились.

Рассчитаем цепные индексы (I) и среднегодовые темпы роста (T) для поступлений и расходований средств ПФР следующим образом:

$$I = \frac{x_i}{x_{i-1}}, \quad T = \sqrt[n-1]{\frac{x_n}{x_1}}$$

где i — номер периода (года) наблюдения; n — количество наблюдений (лет).

Результаты расчетов представлены в табл. 5.1.12. Построим графики полученных индексов (рис. 5.1.15).

Таблица 5.1.12

Индексы поступлений и расходований средств ПФР

| | 05/04 | 06/05 | 07/06 | 08/07 | 09/08 | 10/09 | 11/10 | 12/11 | 13/12 | 14/13 | Средний темп роста показателя |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|
| Цепные индексы поступлений | 1,11 | 1,05 | 1,04 | 1,19 | 1,16 | 1,25 | 0,98 | 1,03 | 1,03 | 0,90 | 1,08 |
| Цепные индексы расходований | 1,13 | 1,03 | 1,02 | 1,12 | 1,25 | 1,24 | 1,00 | 1,02 | 1,12 | 0,91 | 1,09 |



Рис. 5.1.15. Динамика изменения цепных индексов расходований и поступлений ПФР за период 2004–2014 гг.

В течении всего периода цепные индексы расходований и поступлений средств ПФР были достаточно близки между собой, причем их значения оставались выше 100%, за исключением 2014 г., когда индекс для поступлений составил 90%, а для расходований — 91%. Также стоит заметить, что среднегодовой темп роста для обоих показателей оказался почти одинаковым: 1,08 (108%) для поступлений и 1,09 (109%) для расходований соответственно. Все это свидетельствует об относительно хорошей сбалансированности бюджета Пенсионного фонда России в течение всего рассмотренного периода.

Задача 4

Проанализируйте квартальные данные о ВВП России за период с 2002 г. по 2015 г., исключив влияние инфляции, а также возможные циклические колебания методом «Сезонной волны».

Решение

На сайте Росстата (<http://www.gks.ru/> Официальная статистика\Национальные счета\Валовой внутренний продукт\Квартальные данные\В текущих ценах) находим данные о ВВП России (млрд руб.) в указанные годы (строка 3 в табл. 5.1.13). Исключим влияние инфляции, используя дефлятор ВВП (<http://www.gks.ru/> Официальная статистика\Национальные счета\Валовой внутренний продукт\Квартальные данные\Индекс-дефлятор, % к предыдущему году) (строка 4 в табл. 5.1.13). Для этого рассчитаем накопленную инфляцию в виде базисных индексов к 2002 г. (строка 5 в табл. 5.1.13) и разделим на них исходные значения ВВП (строка 6 в табл. 5.1.13).

Исходные данные для задачи 4

| 1. Год | 2002 | | | | 2003 | | | | ... | 2015 | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 2. Квартал | I | II | III | IV | I | II | III | IV | ... | I | II | III | IV |
| 3. ВВП в текущих ценах, млрд руб. | 2262 | 2529 | 3013 | 3027 | 2434 | 2725 | 3174 | 3261 | ... | 3790 | 4248 | 4911 | 5128 |
| 4. Дефлятор ВВП, % к аналогичному периоду предыдущего года | 114,7 | 115,1 | 116,0 | 116,4 | 117,1 | 113,8 | 113,4 | 112,1 | ... | 109,3 | 107,0 | 108,4 | 106,4 |
| 5. Накопленная инфляция | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,17 | 1,14 | 1,13 | 1,12 | ... | 4,80 | 4,54 | 4,34 | 4,29 |
| 6. ВВП в постоянных ценах 2002 г., млрд руб. | 2262 | 2529 | 3013 | 3027 | 2434 | 2725 | 3174 | 3261 | ... | 3790 | 4248 | 4911 | 5128 |

Построим график динамики ВВП в постоянных ценах 2002 г. за рассматриваемый период (рис. 5.1.16).

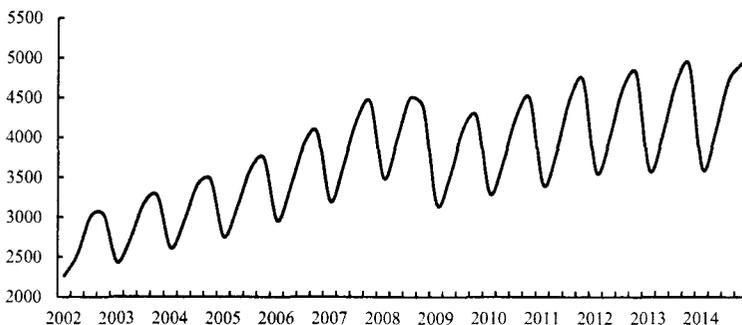


Рис. 5.1.16. ВВП России в 2002-2015 гг. по кварталам в постоянных ценах 2002 г., млрд руб.

Наблюдается внутригодовая колеблемость. Для оценивания цикличности вычислим коэффициенты корреляции данных по ВВП с временным лагом сначала в один период, затем в два, в три и так далее. При этом непарные наблюдения (самые левые числа в одной строке и самые правые числа в другой) не будем учитывать. Представление данных для расчета приведено в табл. 5.1.14, коэффициенты корреляции определяются попарно между первой строкой и каждой из остальных строк только для находящихся друг под другом элементов.

Таблица 5.1.14

Промежуточные расчеты для задачи 4

| 2002 | | | | 2003 | | | | ⋮ | 2015 | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| I | II | III | IV | I | II | III | IV | ⋮ | I | II | III | IV | | | | | | | |
| 2262 | 2529 | 3013 | 3027 | 2434 | 2725 | 3174 | 3261 | ⋮ | 3790 | 4248 | 4911 | 5128 | | | | | | | |
| | 2262 | 2529 | 3013 | 3027 | 2434 | 2725 | 3174 | ⋮ | 5331 | 3790 | 4248 | 4911 | 5128 | | | | | | |
| | | 2262 | 2529 | 3013 | 3027 | 2434 | 2725 | ⋮ | 5100 | 5331 | 3790 | 4248 | 4911 | 5128 | | | | | |
| | | | 2262 | 2529 | 3013 | 3027 | 2434 | ⋮ | 4450 | 5100 | 5331 | 3790 | 4248 | 4911 | 5128 | | | | |
| | | | | 2262 | 2529 | 3013 | 3027 | ⋮ | 3899 | 4450 | 5100 | 5331 | 3790 | 4248 | 4911 | 5128 | | | |
| | | | | | 2262 | 2529 | 3013 | ⋮ | 5198 | 3899 | 4450 | 5100 | 5331 | 3790 | 4248 | 4911 | 5128 | | |
| | | | | | | 2262 | 2529 | ⋮ | 4968 | 5198 | 3899 | 4450 | 5100 | 5331 | 3790 | 4248 | 4911 | 5128 | |
| | | | | | | | 2262 | ⋮ | 4298 | 4968 | 5198 | 3899 | 4450 | 5100 | 5331 | 3790 | 4248 | 4911 | |
| | | | | | | | | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | |

Если в данных есть цикличность, то при определенной кратности лагов значения коэффициентов корреляции резко возрастают. В рассматриваемых данных о ВВП РФ наблюдается четырехквартальная периодичность (табл. 5.1.15).

Таблица 5.1.15

Зависимость коэффициента корреляции от величины временного лага

| Величина лага | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | ... |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| Коэффициент корреляции | 1,00 | 0,68 | 0,42 | 0,62 | 0,97 | 0,62 | 0,33 | 0,55 | 0,92 | 0,55 | 0,23 | 0,49 | 0,91 | 0,51 | 0,15 | ... |

Исключим сезонную колеблемость с помощью поквартальных индексов. Для этого рассчитаем среднее значение ВВП для каждого квартала «в среднем по всем годам» и общее среднее значение ВВП за весь период. Разделив полученные квартальные средние на общее среднее значение, найдем индексы сезонности (табл. 5.1.16) и изобразим их на графике (рис. 5.1.17).

Таблица 5.1.16

Индексы сезонности

| | Среднее значение ВВП, млрд руб. | Индекс сезонности |
|------------------------|---------------------------------|-------------------|
| I квартал | 3103,46 | 0,84 |
| II квартал | 3487,92 | 0,94 |
| III квартал | 4052,92 | 1,09 |
| IV квартал | 4190,63 | 1,13 |
| Общее среднее значение | 3708,73 | - |

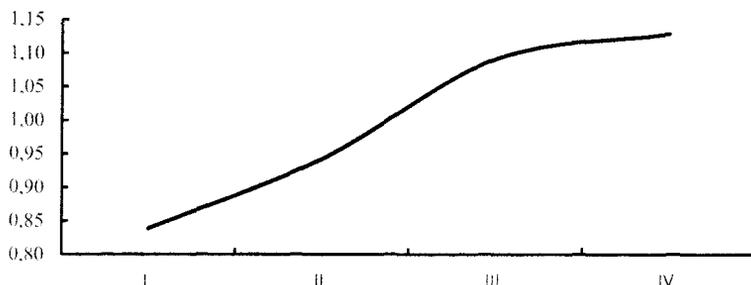


Рис. 5.1.17. График сезонной волны для ВВП РФ в 2002–2015 гг.

ВВП в рамках одного года имеет ярко выраженную тенденцию к увеличению при приближении к окончанию года. Разделив соответствующие значения ВВП в постоянных ценах (строка 6 в табл. 5.1.13) на найденные индексы сезонности, получим величины ВВП при исключенной сезонной колеблемости (табл. 5.1.17). По полученным значениям построим соответствующий график (рис. 5.1.18).

Таблица 5.1.17

Промежуточные расчеты для задачи 4

| Год | 2002 | | | | 2003 | | | | ... | 2015 | | | |
|--|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|----------|----------|----------|----------|
| | I | II | III | IV | I | II | III | IV | | ... | I | II | III |
| ВВП при исключенной сезонной колеблемости, млрд руб. | 2703,385н | 2688,754 | 2756,950 | 2678,798 | 2908,968 | 2897,329 | 2904,397 | 2885,844 | ... | 4316,842 | 4299,252 | 4314,993 | 4363,351 |

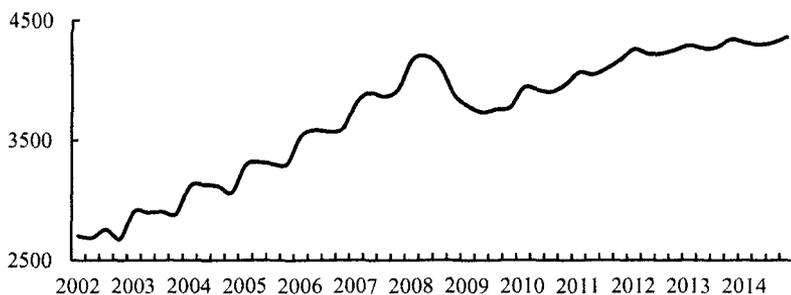


Рис. 5.1.18. Динамика ВВП РФ в 2002–2015 гг. по кварталам при исключенной сезонной колеблемости, млрд руб.

Таким образом, ВВП России в постоянных ценах 2002 г. в рассматриваемый период вырос с 262,2 млрд рублей в I квартале 2002 г. до 4930,31 млрд рублей в IV квартале 2014 г., ежеквартальный прирост составил 0,94%. В целом рост был относительно равномерный, однако небольшой скачок наблюдался в 2007–2008 гг., после которого последовали спад и возвращение к долговременному тренду. ВВП РФ присуща сезонная колеблемость в рамках года, а именно увеличение темпов роста от первого квартала к четвертому, что частично может быть обусловлено особенностями учета.

Задача 5

Постройте распределение значений показателя «Валовой региональный продукт на душу населения» по областям, краям и республикам РФ для данных за 2014 г. и сравните его с нормальным законом распределения. Сделайте выводы.

Решение

На сайте Росстата (<http://www.gks.ru/Официальная статистика\Национальные счета\Валовой региональный продукт\В текущих основных ценах на душу населения>) находим данные о ВРП на душу населения по регионам России (руб.) в текущих ценах в 2014 г. Прежде чем приступить к анализу, исключим регионы с аномальными значениями показателя: высокие значения были присущи г. Москве, Тюменской и Сахалинской областям, Чукотскому автономному округу, низкие — Республике Крым и г. Севастополю.

Определим рекомендуемое количество интервалов по формуле Г. Стерджеса:

$$k = 1,44 \cdot \ln(N) + 1,$$

где N — число единиц совокупности, равное 76.

Подставив данные в формулу и округлив полученное значение «до целых», получим, что количество интервалов равно 7. Чтобы определить шаг (ширину) интервала, применим формулу:

$$h = \frac{MAX - MIN}{k_{окр}}$$

Сведем результаты в таблицу (табл. 5.1.18):

Таблица 5.1.18

Технологическая таблица для задачи 5

| | |
|---|-----------|
| Количество наблюдений (N) | 76 |
| Максимальное значение (MAX) | 690642,5 |
| Минимальное значение (MIN) | 104019,2 |
| Количество интервалов (k) | 7,24 |
| Округление k «до целых» ($k_{окр}$) | 7 |
| Шаг (ширина) интервалов (h) | 83803,329 |

Построим интервальный ряд с равными интервалами (табл. 5.1.19). Для того чтобы впоследствии сравнивать фактическое распределение с нормальным законом распределения, произведем сдвиг на полшага в сторону меньших значений в начале интервального ряда (аналогичный сдвиг произойдет и в последнем интервале примерно на полшага в сторону больших значений, а число интервалов увеличится на единицу). Начальное значение ряда вычислим по формуле:

$$x_0 = MIN - \frac{h}{2},$$

а каждое последующее:

$$x_i = x_{i-1} + h,$$

где $i = 1, 2, \dots, 8$ — номер интервала.

Далее определим эмпирические частоты (количество наблюдений, вошедших в каждый интервал).

Таблица 5.1.19

Интервальный ряд

| | Левая граница | Правая граница | Середина интервала | Эмпирическая частота |
|---|---------------|----------------|--------------------|----------------------|
| 1 | 62117,5 | 145920,9 | 104019,2 | 4 |
| 2 | 145920,9 | 229724,2 | 187822,5 | 22 |
| 3 | 229724,2 | 313527,5 | 271625,9 | 23 |

Окончание таблицы 5.1.19

| | Левая граница | Правая граница | Середина интервала | Эмпирическая частота |
|-------|---------------|----------------|--------------------|----------------------|
| 4 | 313527,5 | 397330,9 | 355429,2 | 14 |
| 5 | 397330,9 | 481134,2 | 439232,5 | 8 |
| 6 | 481134,2 | 564937,5 | 523035,8 | 3 |
| 7 | 564937,5 | 648740,8 | 606839,2 | 0 |
| 8 | 648740,8 | 732544,2 | 690642,5 | 2 |
| Сумма | | | | 76 |

На основе полученных данных построим гистограмму частот (рис. 5.1.19). Большая часть регионов «находится» в левой части интервального ряда, что свидетельствует об относительной «бедности» регионов России. Рассчитаем значения основных статистических показателей (табл. 5.1.20).

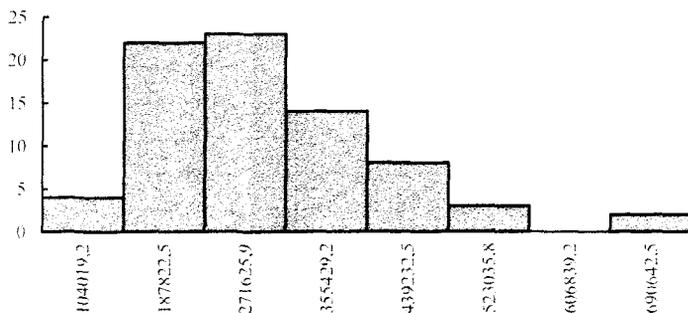


Рис. 5.1.19. Распределение ВРП на душу населения по регионам РФ в 2014 г.

Таблица 5.1.20

Основные характеристики ряда распределения

| | |
|------------------------|-----------|
| Среднее значение | 291677,20 |
| Медиана | 281276,20 |
| Мода | 238104,50 |
| Коэффициент эксцесса | 1,74 |
| Коэффициент асимметрии | 1,11 |
| Стандартное отклонение | 114779,80 |
| Коэффициент вариации | 39,35 |

Проведем сравнение полученного распределения с нормальным (табл. 5.1.21). Для этого рассчитаем значения интегрального теоретического нормального распределения для границ интервалов и найдем разницу между значениями на правой и левой границах для каждого интервала, определив тем самым доли площади под кривой этого распределения в каждом интервале в общей площади. Полученный результат (вероятность попадания в интервал) умножим на общее количество наблюдений, чтобы получить теоретическое число единиц, которые должны войти в интервал. Для этого примера формула теоретического закона распределения имеет вид:

$$f(x_i) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot \exp\left(-\frac{(x_i - \bar{x})^2}{2\sigma^2}\right) \cdot N,$$

где σ — среднее квадратическое отклонение; \bar{x} — среднее значение; x_i — текущее значение; $i = 0, 1, 2, \dots, 8$.

Затем построим на одних осях графики эмпирического и нормального (теоретического) распределений значений этого показателя (рис. 5.1.20).

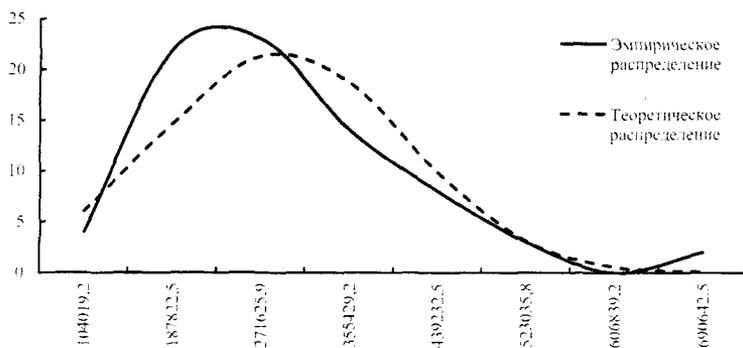


Рис. 5.1.20. Графики нормального и эмпирического распределений ВРП на душу населения по регионам РФ в 2014 г.

Проверим гипотезу о нормальном распределении совокупности с помощью критерия «Хи-квадрат» (табл. 5.1.21). Наблюдаемое значение критерия рассчитывается по формуле:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^8 \frac{(w_i - v_i)^2}{w_i},$$

где w — частота в теоретическом распределении; v — частота в эмпирическом распределении; $i = 1, 2, \dots, 8$ — номер интервала.

Сопоставим с его критическим значением, которое находится по таблице критических значений «Хи-квадрат» К. Пирсона. По столбцам

выбирается уровень значимости (если не задано иначе, то принимается равным 0,05), по строкам — число степеней свободы, которое находится как $(n - k - 1)$, где n — количество интервалов, k — число параметров в формуле теоретического закона распределения. Тогда число степеней свободы равно 5 ($5 = 8 - 2 - 1$). Критическое значение «Хи-квадрат» для 5% уровня значимости составляет 11,1. Так как наблюдаемое значение этого критерия 63,08 превосходит критическое, то отвергаем гипотезу о близости этих распределений.

Таблица 5.1.21

Сравнение теоретического и наблюдаемого распределений

| | Левая граница | Правая граница | Теоретическое (нормальное) распределение | Компоненты наблюдаемого «Хи-квадрат» |
|-------|---------------|----------------|--|--------------------------------------|
| 1 | 62117,5 | 145920,9 | 6,03 | 0,68 |
| 2 | 145920,9 | 229724,2 | 14,64 | 3,70 |
| 3 | 229724,2 | 313527,5 | 21,34 | 0,13 |
| 4 | 313527,5 | 397330,9 | 18,68 | 1,17 |
| 5 | 397330,9 | 481134,2 | 9,82 | 0,34 |
| 6 | 481134,2 | 564937,5 | 3,10 | 0,00 |
| 7 | 564937,5 | 648740,8 | 0,59 | 0,59 |
| 8 | 648740,8 | 732544,2 | 0,07 | 56,46 |
| Сумма | | | 74,26 | 63,08 |

Из вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

- коэффициент вариации составил более 33%, т. е. наблюдаемая совокупность регионов неоднородна;
- распределение значений ВРП на душу населения не подчинено закону, близкому к нормальному;
- форма графика, коэффициент асимметрии и эксцесс свидетельствуют о наличии существенной правосторонней асимметрии и островершинности распределения, иными словами, большинство регионов РФ относятся к первым четырем интервалам (из восьми) с относительно небольшими значениями ВРП на душу населения (при этом регионы с аномальными значениями показателя были исключены до начала исследования);
- доля регионов с большими значениями показателя незначительная и по мере увеличения его значений уменьшается;
- модальная величина ВРП на душу населения составляет примерно 238,1 тыс. руб.;
- значительная часть регионов РФ в этом плане относительно похожи, но в целом по всем регионам разброс значений показателя достаточно большой.

Задача 6

На основе данных Росстата за 2014 г. по всем административным регионам России (областям, краям, республикам) проанализируйте наличие зависимости среднедушевых денежных доходов населения (y) от факторов:

x_1 — валовый региональный продукт на душу населения в текущих ценах;

x_2 — уровень занятости населения;

x_3 — численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры;

x_4 — заболеваемость на 1000 человек населения;

x_5 — ввод в действие квартир;

x_6 — основные фонды в экономике (по полной учетной стоимости, на конец года).

Постройте модель множественной регрессии. Для этого выполните следующее:

- исключите аномальные значения показателей, выровняйте количество наблюдений для всех показателей, исключите данные по автономным округам, входящих в другие области;
- составьте матрицу парной корреляции для всех перечисленных факторов и выберите факторы для модели регрессии;
- постройте аддитивную модель множественной регрессии;
- оцените качество модели с помощью критерия Р. Фишера при уровне значимости 0,05.

Сделайте краткие выводы.

Вкладки:

Для всех показателей используются данные за 2014 год, представленные на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики www.gks.ru; для показателя «Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры» — за 2014/2015 уч. год.

Валовый региональный продукт на душу населения в текущих ценах: Официальная статистика — Национальные счета — Валовый региональный продукт — ВРП в текущих основных ценах на душу населения.

Для указанных ниже показателей используется сборник «Регионы России. Социально-экономические показатели — 2015 г.»: Официальная статистика — Региональная статистика — Социально-экономическое положение субъектов Российской Федерации — Регионы России. Социально-экономические показатели — «Регионы России. Социально-экономические показатели — 2015 г.».

Среднедушевые денежные доходы населения: «Регионы России. Социально-экономические показатели — 2015 г.» — Уровень жизни населения — Денежные доходы населения — Среднедушевые денежные доходы населения.

Уровень занятости населения: «Регионы России. Социально-экономические показатели — 2015 г.» — Труд — Занятость и безработица — Уровень занятости населения.

Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры: «Регионы России. Социально-экономические показатели — 2015 г.» — Образование — Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры.

Заболееваемость на 1000 человек населения: «Регионы России. Социально-экономические показатели — 2015 г.» — Здравоохранение — Заболееваемость на 1000 человек населения.

Ввод в действие квартир: «Регионы России. Социально-экономические показатели — 2015 г.» — Строительство — Жилищное и социально-культурное строительство — Ввод в действие квартир.

Основные фонды в экономике (по полной учетной стоимости, на конец года): «Регионы России. Социально-экономические показатели — 2015 г.» — Национальное богатство — Основные фонды — Стоимость основных фондов.

Решение

Сведем значения указанных выше показателей, приведенные на сайте Росстата (www.gks.ru), в таблицу (табл. 5.1.22), удалим при этом агрегированные данные для страны в целом, для федеральных и указанных в задаче видов автономных округов, исключим аномальные значения для г. Москва и г. Санкт-Петербург, для Московской, Тюменской, Сахалинской областей и Чукотского автономного округа.

Таблица 5.1.22

Исходные данные для задачи 6

| № п/п | Показатель Регион | Показатель | | | | | | |
|-------|----------------------|--|---|--------------------------------|---|--|--|---|
| | | Среднедушевые денежные доходы населения, в месяц, руб. | ВРП на душу населения в текущих ценах, руб. | Уровень занятости населения, % | Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, на начало учебного года, тыс. чел. | Заболееваемость на 1000 чел. населения | Ввод в действие квартир, на 1000 чел. населения, шт. | Основные фонды в экономике (по полной учетной стоимости; на конец года), млн руб. |
| | | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | x_6 | |
| 1 | Белгородская обл. | 25372 | 400633,4 | 66,1 | 59,2 | 736,4 | 9,6 | 1152401 |
| 2 | Брянская обл. | 22039 | 196341,9 | 63,4 | 39,5 | 826,3 | 6,3 | 571599 |
| ... | | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 73 | Магаданская обл. | 45846 | 650273,4 | 74,4 | 5,2 | 742,3 | 1,4 | 226512 |
| 74 | Еврейская авт. обл. | 21935 | 246449,0 | 59,3 | 4,0 | 663,3 | 9,0 | 184021 |

Составим матрицу парной корреляции для всех перечисленных факторов (табл. 5.1.23), на пересечении строк и столбцов — значения линейного коэффициента корреляции между соответствующими показателями. Матрица для данной задачи имеет размерность 7×7 и симметрична относительно главной диагонали.

Таблица 5.1.23

Матрица парной корреляции

| | | | | | | | | | | | | |
|----------|----------|-------|----------|----------|-------|---------|------|------|------|-------|-------|------|
| 25372 | 400633,4 | 66,1 | 59,2 | 736,4 | 9,6 | 1152401 | | | | | | |
| 22039 | 196341,9 | 63,4 | 39,5 | 826,3 | 6,3 | 571599 | | | | | | |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | | | | | | |
| 45846 | 650273,4 | 74,4 | 5,2 | 742,3 | 1,4 | 226512 | | | | | | |
| 21935 | 246449 | 59,3 | 4 | 663,3 | 9 | 184021 | | | | | | |
| y | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | x_6 | | | | | | |
| 25372 | 22039 | ... | 45846 | 21935 | y | 1 | 0,81 | 0,52 | 0,22 | 0,16 | -0,14 | 0,43 |
| 400633,4 | 196341,9 | ... | 650273,4 | 246449,0 | x_1 | 0,81 | 1 | 0,57 | 0,16 | 0,27 | 0,01 | 0,47 |
| 66,1 | 63,4 | ... | 74,4 | 59,3 | x_2 | 0,52 | 0,57 | 1 | 0,14 | 0,16 | 0,14 | 0,26 |
| 59,2 | 39,5 | ... | 5,2 | 4,0 | x_3 | 0,22 | 0,16 | 0,14 | 1 | 0,05 | 0,20 | 0,77 |
| 736,4 | 826,3 | ... | 742,3 | 663,3 | x_4 | 0,16 | 0,27 | 0,16 | 0,05 | 1 | -0,10 | 0,14 |
| 9,6 | 6,3 | ... | 1,4 | 9,0 | x_5 | -0,14 | 0,01 | 0,14 | 0,20 | -0,10 | 1 | 0,18 |
| 1152401 | 571599 | ... | 226512 | 184021 | x_6 | 0,43 | 0,47 | 0,26 | 0,77 | 0,14 | 0,18 | 1 |

На основе матрицы парной корреляции определим факторы, которые могут быть включены в аддитивную модель множественной регрессии. Для включения фактора в модель необходимо руководствоваться двумя основными принципами:

- 1) наличие достаточно сильной связи между результативным показателем (y) и рассматриваемым факторным показателем (x_i);
- 2) отсутствие корреляции (или слабая корреляция) между рассматриваемым и остальными факторными показателями.

В соответствии с правилами статистики количество независимых факторов в аддитивной модели должно быть в 5–8 раз меньше количества наблюдений. В имеющихся исходных данных содержится 74 наблюдения, поэтому все 6 факторов потенциально могут быть включены в модель. Из матрицы парной корреляции следует, что в модель

предварительно можно было бы включить факторы x_1, x_2, x_6 , т. к. они относительно тесно связаны с y ($r = 0,81; 0,52; 0,43$), наличие остальных факторов не целесообразно из-за слабой связи с результативным фактором. Следует отметить, что для экономических данных очень высокие парные коэффициенты корреляции факторов с результирующим — редкость. Фактор x_1 обладает сильной корреляцией с y , однако из-за тесной связи и с x_2 , и с x_6 он должен быть исключен из модели (иначе необходимо было бы исключить эти два фактора). Таким образом, в качестве независимых факторов для включения в модель выбираем показатели x_2 и x_6 , имеющие с y связь средней силы и слабую между собой. Найдем значения коэффициентов регрессии для каждого фактора с использованием метода наименьших квадратов и построим аддитивную модель:

$$y = -15701,4836 + 577,26111x_2 + 0,0018x_6.$$

Составим таблицу дисперсионного анализа (табл. 5.1.24) и оценим значение F -критерия ($F_{\text{расч}}$) и его значимость.

Таблица 5.1.24

Таблица дисперсионного анализа

| | df | SS | MS | F | Значимость F |
|-----------|------|--------------|--------------|-------------|----------------|
| Регрессия | 2 | 815950957,9 | 407975478,90 | 20,73297336 | 8,09887E-08 |
| Остаток | 71 | 1397110704,0 | 19677615,55 | | |
| Итого | 73 | 2213061662,0 | | | |

где: df — число степеней свободы; SS — сумма квадратов отклонений; MS — сумма квадратов отклонений на одну степень свободы.

$F_{\text{расч}} = 20,73297336$; значимость F -критерия существенно меньше 0,05. По таблице критических значений F -критерия находим его критическое значение ($F_{\text{крит}} = 3,13$) при числе степеней свободы факторной дисперсии равном 2 и числе степеней свободы остаточной дисперсии равном 71 ($71 = 74 - 1 - 2$). Так как $F_{\text{расч}} > F_{\text{крит}}$, то модель можно считать удовлетворительной.

Согласно полученной модели в России увеличение уровня занятости (x_2) на 1% приводит к увеличению уровня среднедушевых денежных доходов населения на 577,26 руб., а увеличение стоимости основных фондов в экономике (по полной учетной стоимости; на конец года) на 1 млн руб. — к увеличению уровня среднедушевых денежных доходов населения на 0,0018 руб. Значение свободного члена уравнения модели (-15701,4836) представляет собой значение результативного признака при нулевых значениях факторных и может не

иметь экономического смысла в связи с существенной удаленностью соответствующей точки на поле корреляции от области наблюдаемых значений показателей.

При самостоятельном решении нижеприведенных задач рекомендуется воспользоваться библиографическими источниками, указанными в предыдущих главах книги, и методологическими положениями Росстата.

5.2. Комплексные задачи для самостоятельного решения

Задачи группы А посвящены оцениванию различных аспектов качества жизни населения, задачи группы Б — исследованию экономических процессов и систем. Источниками исходных данных являются официальные сайты Федеральной службы государственной статистики (Росстата) и Федеральной таможенной службы (ФТС). Названия страниц на этих сайтах (вкладок) и социально-экономических показателей частично меняются и могут незначительно отличаться от указанных.

Группа А

Задача А.1

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проанализируйте динамику следующих показателей, начиная с 2006 г.:

- среднедушевые доходы населения по Российской Федерации (рублей в месяц);
- средний размер назначенных пенсий.

Для этого восстановите отсутствующие значения методами интерполяции, исключите влияние инфляции, определите темпы роста для каждого показателя, постройте графики и уравнения трендов, оцените их качество, рассчитайте прогнозируемые значения на ближайшие 2–3 года. Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Уровень жизни — Доходы, расходы и сбережения населения — Среднедушевые денежные доходы населения — Динамические ряды.

Вкладка: Официальная статистика — Рынок труда, занятость и заработная плата — Заработная плата — Затраты на рабочую силу и заработная плата — Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций по видам экономической деятельности.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Уровень жизни — Социальное обеспечение и социальная помощь — Основные

показатели пенсионного обеспечения — Численность пенсионеров и средний размер назначенных пенсий по видам пенсионного обеспечения и категориям пенсионеров.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Уровень жизни — Прожиточный минимум — Величина прожиточного минимума по основным социально-демографическим группам населения.

Задача А.2

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проанализируйте возможную зависимость между денежными доходами и сбережениями во вкладах и ценных бумагах населения Российской Федерации, начиная с 2002 г.

Для этого рассчитайте показатели силы связи, постройте линию тренда, исключив аномальные значения, и составьте уравнение регрессии, оцените качество модели, интерпретируйте параметры уравнения и сделайте выводы о ситуации в целом.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Уровень жизни — Доходы, расходы и сбережения населения — Баланс денежных доходов и расходов населения.

Задача А.3

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, произведите сравнительный анализ динамик величины прожиточного минимума (руб. в месяц) и среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций по всей экономике (руб.) в период с 2002 г.

Для этого исключите влияние инфляции, постройте графики динамики, определите темпы изменения для каждого показателя. Сопоставьте темпы, рассчитайте прогнозируемые значения на ближайшие 2–3 года и сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Уровень жизни — Прожиточный минимум — Величина прожиточного минимума по основным социально-демографическим группам населения.

Вкладка: Официальная статистика — Рынок труда, занятость и заработная плата — Заработная плата — Затраты на рабочую силу и заработная плата — Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций по видам экономической деятельности.

Задача А.4

Проанализируйте динамику изменения структуры показателя «Объем и структура денежных доходов населения по источникам поступления» с 2002 г. Оцените различия структур 2002 г. и текущего года. Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Уровень жизни — Доходы, расходы и сбережения населения — Объем и структура денежных доходов населения по источникам поступления — Динамические ряды.

Задача А.5

Проанализируйте динамику изменения структуры показателя «Уровень и структура расходов домашних хозяйств на оплату жилищно-коммунальных услуг» с 2002 г. Оцените различия структур 2002 г. и текущего года. Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Уровень жизни — Доходы, расходы и условия проживания домашних хозяйств — Условия проживания домашних хозяйств — Уровень и структура расходов домашних хозяйств на оплату жилищно-коммунальных услуг.

Задача А.6

Проанализируйте динамику изменения составных частей показателя «Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах» с 2003 г. для РФ в целом. Оцените различия структур 2003 г. и текущего года без использования индексов структурных различий. Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Уровень жизни — Доходы, расходы и условия проживания домашних хозяйств — Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах — Потребление, пищевая и энергетическая ценность продуктов питания в домашних хозяйствах.

Задача А.7

Проанализируйте по отдельности динамику изменения структур показателя «Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах/ Пищевая ценность, грамм в сутки» с 2003 г. для сельской и городской местностей. Сравните между собой указанные структуры для разных местностей в 2003 г. и, отдельно, в текущем году. Сделайте выводы о тенденциях изменения различий между ними.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Уровень жизни — Доходы, расходы и условия проживания домашних хозяйств — Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах — Потребление, пищевая и энергетическая ценность продуктов питания в домашних хозяйствах.

Задача А.8

Сопоставьте выводы и промежуточные результаты выполнения задач А.1 – А.7. Сопоставьте тенденции изменения значений всех указанных показателей. Сделайте комплексные выводы об уровне (качестве) жизни населения в разрезе данных показателей.

Задача А.9

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проанализируйте возможные зависимости между величиной валового регионального продукта на душу населения в среднем по всем регионам России и средним размером одной квартиры (общей площади жилых помещений, м²) в России, по отдельности, для двух- и трехкомнатных квартир, начиная с 2005 г.

Для этого исключите влияние инфляции, рассчитайте показатели силы связи, постройте линии тренда и составьте уравнения регрессии, оцените качество моделей, интерпретируйте параметры уравнений, сделайте экономические выводы о ситуации в целом.

Вкладка: Официальная статистика — Национальные счета — Валовой региональный продукт — В текущих основных ценах на душу населения.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Жилищные условия — Жилищный фонд — Основные показатели жилищных условий населения.

Задача А.10

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проанализируйте возможные зависимости между средними ценами 1 м² жилья на первичном и вторичном рынках в России, по отдельности, для квартир среднего качества (типовых) и квартир улучшенного качества, начиная с 2002 г.

Для этого исключите влияние инфляции, рассчитайте показатели силы связи, постройте линии тренда и составьте уравнения регрессии, оцените качество моделей, интерпретируйте параметры уравнений, сделайте экономические выводы о ситуации в целом.

Вкладка: Официальная статистика — Цены — Цены на рынке жилья — Средние цены на рынке жилья.

Задача А.11

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, произведите сравнительный анализ динамик индексов цен на первичном рынке жилья

по РФ и индексов цен на вторичном рынке жилья в целом и по видам квартир, начиная с 2002 г.

Для этого постройте графики динамики, определите темпы изменения для каждого показателя. Сопоставьте темпы, рассчитайте прогнозируемые значения показателя на ближайшие 2–3 года. Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Цены — Цены на рынке жилья — Индексы цен на рынке жилья — Первичный рынок.

Вкладка: Официальная статистика — Цены — Цены на рынке жилья — Индексы цен на рынке жилья — Вторичный рынок.

Задача А.12

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проанализируйте возможные зависимости между величиной располагаемых ресурсов в среднем на члена домашнего хозяйства в месяц (Все домашние хозяйства, Располагаемые ресурсы — всего) и, попарно, следующими показателями, начиная с 2003 г.:

- числом семей, получивших жилье помещения и улучшивших жилищные условия;
- средними ценами на вторичном рынке жилья по РФ на квартиры низкого качества.

Для этого исключите влияние инфляции, рассчитайте показатели силы связи, постройте линии тренда и составьте уравнения регрессии, оцените качество моделей, интерпретируйте параметры уравнений, сделайте экономические выводы о ситуации в целом.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Уровень жизни — Доходы, расходы и условия проживания домашних хозяйств — Доходы и расходы домашних хозяйств на потребление — Уровень и структура располагаемых ресурсов домашних хозяйств различных социально-экономических категорий.

Вкладка: Официальная статистика — Цены — Цены на рынке жилья — Средние цены на рынке жилья.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Жилищные условия — Предоставление жилых помещений — Число семей, получивших жилье и улучшивших жилищные условия.

Задача А.13

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проанализируйте возможные зависимости между величиной среднедушевых доходов населения РФ и, по отдельности, следующими показателями, начиная с 2005 г.:

- общей площадью жилых помещений, приходящейся в среднем на одного жителя в городской местности (на конец года);
- общей площадью жилых помещений, приходящейся в среднем на одного жителя в сельской местности (на конец года).

Для этого исключите влияние инфляции, рассчитайте показатели силы связи, постройте линии тренда и составьте уравнения регрессии, оцените качество моделей, интерпретируйте параметры уравнений, сделайте экономические выводы о ситуации в целом.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Уровень жизни — Доходы, расходы и сбережения населения — Среднедушевые денежные доходы населения — Динамические ряды.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Жилищные условия — Жилищный фонд — Основные показатели жилищных условий населения.

Задача А.14

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проанализируйте возможные зависимости между естественным приростом населения и общей площадью жилых помещений, начиная с 2005 г.:

- в республике Карелия;
- в Мурманской области.

Для этого восстановите отсутствующие значения методами интерполяции и экстраполяции, рассчитайте показатели силы связи, постройте линии тренда и составьте уравнения регрессии, оцените качество моделей, интерпретируйте параметры уравнений, сделайте экономические выводы о ситуации в целом.

Вкладка: Официальная статистика — Региональная статистика — Районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности — Статистический бюллетень «Экономические и социальные показатели районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей» — Экономические и социальные показатели районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей — Население — Естественный прирост (+), убыль (–) населения.

Вкладка: в том же Статистическом бюллетене (см. предыдущую вкладку) — Жилищные условия населения — Жилищный фонд — Общая площадь жилых помещений, тыс. кв. метров.

Задача А.15

Выполните задачу А.14 для других регионов страны по Вашему выбору. Сделайте выводы.

Сопоставьте выводы и промежуточные результаты выполнения задач А.9 – А.15. Проанализируйте динамику изменения значений

всех указанных показателей. Сделайте комплексные выводы о социально-экономической ситуации.

Задача А.16

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики:

а) проанализируйте динамику изменения структуры показателя «Браки по возрастам жениха» за 1960, 1970, 1980, 1990, 2000, 2010 гг. Оцените различия структур 1960 и 2010 гг.;

б) проанализируйте динамику изменения структуры показателя «Браки по возрастам невесты» за 1960, 1970, 1980, 1990, 2000, 2010 гг. Оцените различия структур 1960 и 2010 гг.

Сопоставьте все полученные результаты и сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Демография — Браки и разводы — Браки по возрастам жениха и невесты.

Задача А.17

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проанализируйте возможные зависимости между числом родившихся (чел.), начиная с 2001 г., и, попарно по отдельности, следующими показателями

- численностью женщин (млн чел.);
- численностью мужчин (млн чел.);

Для этого рассчитайте показатели силы связи, постройте линии тренда и составьте уравнения регрессии, оцените качество моделей, интерпретируйте параметры уравнений, сделайте выводы о ситуации в целом.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Демография — Численность и состав населения — Численность мужчин и женщин.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Демография — Естественное движение населения — Рождаемость, смертность и естественный прирост.

Задача А.18

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, произведите сравнительный анализ динамики общего коэффициента смертности и коэффициента младенческой смертности с 2000 г. Определите темпы роста для каждого показателя, коэффициенты опережения, постройте уравнения трендов, оцените их качество, рассчитайте прогнозируемые значения на ближайшие 2–3 года. Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Демография — Естественное движение населения — Рождаемость, смертность и естественное прирост.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Демография — Естественное движение населения — Младенческая смертность.

Задача А.19

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, произведите сравнительный анализ динамики числа больничных организаций (тыс. ед.) и численности врачей терапевтического профиля (тыс. чел.) в период с 2000 г. Определите темпы роста для каждого показателя, коэффициенты опережения, постройте уравнения трендов, оцените их качество, рассчитайте прогнозируемые значения на ближайшие 2–3 года. Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Население — здравоохранение — Лечебно-профилактическая помощь — Медицинские учреждения

Вкладка: Официальная статистика — Население — здравоохранение — Лечебно-профилактическая помощь — Численность врачей по отдельным специальностям.

Задача А.20

Сопоставьте выводы и промежуточные результаты выполнения задач отдельно А.16 и А.17, отдельно А.18 и А.19. Охарактеризуйте динамику изменения значений всех указанных показателей. Сделайте выводы.

Задача А.21

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проанализируйте возможную зависимость между ожидаемой продолжительностью жизни и валовым региональным продуктом на душу населения, начиная с 2002 г.

Для этого исключите влияние инфляции, рассчитайте показатели силы связи, постройте линию тренда и составьте уравнение регрессии, оцените качество модели, интерпретируйте параметры уравнения и сделайте выводы о ситуации в целом.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Демография — Естественное движение населения — Ожидаемая продолжительность жизни при рождении.

Вкладка: Официальная статистика — Национальные счета — Валовой региональный продукт — В текущих основных ценах на душу населения.

Задача А.22

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, произведите сравнительный анализ динамик ожидаемой продолжительности жизни при рождении женщин и мужчин (число лет), начиная с 2000 г.

Для этого постройте графики динамики, определите темпы изменения для каждого показателя. Сопоставьте темпы, рассчитайте прогнозируемые значения на ближайшие 2–3 года и сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Демография — Естественное движение населения — Ожидаемая продолжительность жизни при рождении.

Задача А.23

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проанализируйте динамику ожидаемой продолжительности жизни при рождении и среднего возраста для мужчин и женщин Российской Федерации, начиная с 2000 г. Определите темпы роста для каждого показателя, постройте уравнения трендов, оцените их качество, рассчитайте прогнозируемые значения на ближайшие 2–3 года. Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Демография — Естественное движение населения — Ожидаемая продолжительность жизни при рождении.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Демография — Демографический ежегодник России — Численность населения — Средний возраст населения на 1 января.

Задача А.24

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проанализируйте возможные зависимости между ожидаемой продолжительностью жизни при рождении и среднемесячной номинальной начисленной заработной платой работников организаций по отдельности для выбранных Вами видов экономической деятельности (всего 15 позиций), начиная с 2002 г.

Для этого исключите влияние инфляции, рассчитайте показатели силы связи, постройте линию тренда и составьте уравнение регрессии, оцените качество модели, интерпретируйте параметры уравнения и сделайте выводы о ситуации в целом.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Демография — Естественное движение населения — Ожидаемая продолжительность жизни при рождении.

Вкладка: Официальная статистика — Рынок труда, занятость и заработная плата — Заработная плата — Затраты на рабочую силу и заработная плата — Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций по видам экономической деятельности.

Задача А.25

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проанализируйте возможные зависимости между ожидаемой продолжительностью жизни при рождении и средним возрастом населения Российской Федерации, начиная с 2000 г.:

- для всего населения;
- для мужчин;
- для женщин.

Для этого рассчитайте показатели силы связи, постройте линии тренда и составьте уравнения регрессии, оцените качество моделей, интерпретируйте параметры уравнений и сделайте выводы о ситуации в целом.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Демография — Естественное движение населения — Ожидаемая продолжительность жизни при рождении.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Демография — Демографический ежегодник России — Численность населения — Средний возраст населения на 1 января.

Задача А.26

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проанализируйте возможную зависимость между ожидаемой продолжительностью жизни и среднедушевыми денежными доходами населения для России в целом, начиная с 2002 г.

Для этого исключите влияние инфляции, рассчитайте показатели силы связи, постройте линию тренда и составьте уравнение регрессии, оцените качество модели, интерпретируйте параметры уравнения и сделайте выводы о ситуации в целом.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Демография — Естественное движение населения — Ожидаемая продолжительность жизни при рождении.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Уровень жизни — Доходы, расходы и сбережения населения — Среднедушевые денежные доходы населения — Динамические ряды.

Задача А.27

Проанализируйте динамику изменения численности населения Федеральных округов России с 2000 г. Для этого оцените следующее:

- как менялись численности населения федеральных округов (в абсолютном виде) по любым причинам и, отдельно, по естественным причинам и в результате миграции?
- какова динамика соотношения сальдо изменения численности населения по естественным причинам и сальдо его изменения в результате миграции по федеральным округам?
- как менялась структура долей численности населения федеральных округов относительно РФ в целом по любым причинам и, отдельно, по естественным причинам и в результате миграции?
- как менялись «знак» и доля сальдо миграции в численности населения для каждого федерального округа отдельно?

Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Региональная статистика — Социально-экономическое положение субъектов Российской Федерации — Регионы России. Социально-экономические показатели — «Регионы России. Социально-экономические показатели» — Население — Коэффициенты естественного прироста населения на 1000 человек населения (Коэффициенты миграционного прироста на 10000 человек населения).

Задача А.28

Сопоставьте выводы и промежуточные результаты выполнения задач А.21 — А.27. Сопоставьте тенденции изменения значений всех указанных показателей. Сделайте комплексные выводы о социально-экономической ситуации и о сути указанных выше показателей.

Задача А.29

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проанализируйте динамику изменения структуры показателя «Распределение занятого населения по видам экономической деятельности на основной работе» с 2005 г. Оцените различия структур 2005 г. и текущего года.

Произведите сравнительный анализ динамик среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций по видам экономической деятельности в РФ с 2005 г.

Сопоставьте все полученные результаты и сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Рынок труда, занятость и заработная плата — Трудовые ресурсы — Занятость и безработица — Занятое население по видам экономической деятельности.

Вкладка: Официальная статистика — Рынок труда, занятость и заработная плата — Заработная плата — Затраты на рабочую силу и заработная плата — Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций по видам экономической деятельности.

Задача А.30

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, произведите сравнительный анализ структур занятых РФ по видам деятельности:

- 1) в 2005 г. и текущем году;
- 2) по полу в текущем году.

Рассчитайте необходимые показатели, постройте графики, сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Рынок труда, занятость и заработная плата — Трудовые ресурсы — Занятость и безработица — Занятое население по видам экономической деятельности.

Задача А.31

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проанализируйте возможную зависимость между валовым региональным продуктом и среднемесячной номинальной начисленной заработной платой работников организаций по видам экономической деятельности, начиная с 2002 г.

Для этого исключите влияние инфляции, рассчитайте показатели силы связи, постройте линию тренда и составьте уравнение регрессии, оцените качество модели, интерпретируйте параметры уравнения и сделайте выводы о ситуации в целом.

Вкладка: Официальная статистика — Национальные счета — Валовой региональный продукт — В текущих основных ценах на душу населения.

Вкладка: Официальная статистика — Рынок труда, занятость и заработная плата — Затраты на рабочую силу и заработная плата — Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций по видам экономической деятельности.

Задача А.32

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проанализируйте возможные зависимости между величиной финансового результата организаций РФ (Сальдо прибылей и убытков) и, попарно, следующими показателями, начиная с 2002 г.:

- миграционным приростом городского населения России (Всего);
- миграционным приростом сельского населения России (Всего).

Для этого исключите влияние инфляции, рассчитайте показатели силы связи, постройте линии тренда и составьте уравнения регрессии, оцените качество моделей, интерпретируйте параметры уравнений, сделайте экономические выводы о ситуации в целом.

Вкладка: Официальная статистика — Финансы — Финансы организаций — Финансовые результаты деятельности организаций (без субъектов малого предпринимательства) Российской Федерации.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Демография — Миграция — Общие итоги миграции населения (по потокам передвижения).

Задача А.33

По данным, представленным на официальном сайте Росстата, проанализируйте динамику показателей «Численность рабочей силы по субъектам Российской Федерации, в среднем за год» и «Валовой региональный продукт по субъектам Российской Федерации (валовая добавленная стоимость в основных ценах)» для каждого федерального округа и для России в целом за период с 2002 г. в постоянных ценах 2002 г.

Выполните корреляционный и регрессионный анализ зависимости между значениями этих показателей отдельно для каждого ФО и для России в целом. Оцените возможное наличие закономерностей в изменении тесноты связи между указанными показателями от одного ФО к другому по территории страны.

Вкладка: Официальная статистика — Национальные счета — Валовой региональный продукт — В текущих основных ценах — всего.

Вкладка: Официальная статистика — Рынок труда, занятость и заработная плата — Трудовые ресурсы — Занятость и безработица — Численность рабочей силы.

Задача А.34

Сопоставьте выводы и промежуточные результаты выполнения задач А.29 — А.33. Сделайте комплексные выводы о ситуации.

Группа Б

Задача Б.1

По данным за период с 2005 г., представленным на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, выполните анализ структуры затрат на охрану окружающей среды

в России и динамики ее изменения (предварительно исключите влияние инфляции). Сопоставьте структуры 2005 г. и текущего года, рассчитайте и интерпретируйте индексы структурных различий. Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Окружающая среда — Затраты на охрану окружающей среды — Текущие затраты на охрану окружающей среды.

Задача Б.2

По данным за период с 2005 г., представленным на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проанализируйте динамику объемов инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в РФ. Сопоставьте структуры 2005 г. и текущего года, рассчитайте и интерпретируйте индексы структурных различий. Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Окружающая среда — Затраты на охрану окружающей среды — Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов.

Задача Б.3

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, произведите сравнительный анализ структуры основных фондов по видам экономической деятельности в 2004 г. и текущем году. Рассчитайте необходимые показатели. Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Предпринимательство — Основные фонды — Наличие основных фондов по полной стоимости на конец отчетного года — По видам экономической деятельности.

Задача Б.4

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, произведите сравнительный анализ динамик коэффициентов обновления основных фондов по видам экономической деятельности, начиная с 2004 г.

Для этого определите темпы изменения коэффициента обновления основных фондов для каждого вида экономической деятельности. Постройте графики динамики. Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Предпринимательство — Основные фонды — Коэффициенты обновления и выбытия основных фондов — По видам экономической деятельности.

Задача Б.5

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проанализируйте возможную зависимость между вводом в действие основных фондов в Российской Федерации и валовым внутренним продуктом (ВВП) на душу населения, начиная с 2002 г.

Для этого рассчитайте показатель ВВП на душу населения, исключите влияние инфляции, рассчитайте показатели силы связи, постройте линию тренда и составьте уравнение регрессии, оцените качество модели, интерпретируйте параметры уравнения и сделайте выводы о ситуации в целом.

Вкладка: Официальная статистика — Национальные счета — Валовой внутренний продукт — Годовые данные — В текущих ценах.

Вкладка: Официальная статистика — Население — Демография — Численность и состав населения — Численность населения.

Вкладка: Официальная статистика — Предпринимательство — Основные фонды — Ввод в действие основных фондов — Всего.

Задача Б.6

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, произведите сравнительный анализ динамики долей полностью изношенных основных фондов в коммерческих организациях для различных видов экономической деятельности, начиная с 2003 г.

Для этого определите темпы изменения доли полностью изношенных основных фондов для каждого вида экономической деятельности. Постройте графики динамики. Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Предпринимательство — Основные фонды — Доля полностью изношенных основных фондов в коммерческих организациях (без субъектов малого предпринимательства) — По видам экономической деятельности.

Задача Б.7

Проанализируйте динамику следующих показателей, начиная с 2008 г.: «Коэффициент обновления основных фондов по отраслям экономики, в т. ч. относящимся к высокой, средней, и низкой степени технологичности», «Доля машин, оборудования в общем объеме основных фондов по отраслям экономики, в т. ч. относящимся к высокой, средней и низкой степени технологичности», «Степень износа основных фондов по отраслям экономики, в т. ч. относящимся к высокой, средней и низкой степени технологичности». Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Технологическое развитие отраслей экономики — Макроэкономика — *Перечисленные выше показатели (раздел «Все основные фонды»)*.

Задача Б.8

Сопоставьте динамики показателей, начиная с 2008 г., «Доля машин, оборудования в общем объеме основных фондов по отраслям экономики, в т. ч. относящимся к высокой, средней и низкой степени технологичности», «Степень износа основных фондов по отраслям экономики, в т. ч. относящимся к высокой, средней и низкой степени технологичности» с объемом ВВП РФ в эти же годы. В дополнение к этому постройте поля корреляции для каждой пары показателей и линии регрессии, оцените качество моделей. Интерпретируйте полученные результаты.

Вкладка: Официальная статистика — Технологическое развитие отраслей экономики — Макроэкономика — *Перечисленные выше показатели (раздел «Все основные фонды»)*.

Вкладка: Официальная статистика — Национальные счета — Валовой внутренний продукт — Годовые данные — В текущих ценах.

Задача Б.9

Проанализируйте возможную зависимость между показателями: «Валовой региональный продукт на душу населения» и «Коэффициент обновления основных фондов по отраслям экономики, в т. ч. относящимся к высокой, средней, и низкой степени технологичности».

Для этого рассчитайте показатель силы связи, постройте линию тренда и составьте уравнение регрессии, оцените качество модели, интерпретируйте параметры уравнения и сделайте выводы о ситуации.

Вкладка: Официальная статистика — Технологическое развитие отраслей экономики — Макроэкономика — Коэффициент обновления основных фондов по отраслям экономики, в т. ч. относящимся к высокой, средней, и низкой степени технологичности (*раздел «Все основные фонды»*).

Вкладка: Официальная статистика — Национальные счета — Валовой региональный продукт — В текущих основных ценах на душу населения.

Задача Б.10

Для 2008 г. и текущего года. сопоставьте значения следующих показателей по уровню технологичности: «Коэффициент обновления основных фондов по отраслям экономики, в т. ч. относящимся к высокой, средней, и низкой степени технологичности», «Доля

машин, оборудования в общем объеме основных фондов по отраслям экономики, в т. ч. относящимся к высокой, средней и низкой степени технологичности», «Степень износа основных фондов по отраслям экономики, в т. ч. относящимся к высокой, средней и низкой степени технологичности». Оцените изменения за весь период времени.

Вкладка: Официальная статистика — Технологическое развитие отраслей экономики — Макроэкономика — *Перечисленные выше показатели (раздел «По уровню технологичности»)*.

Задача Б.11

Сопоставьте выводы и промежуточные результаты выполнения задач Б.3 — Б.10. Сделайте комплексные выводы о социально-экономической ситуации.

Задача Б.12

По данным, представленным на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики за период 2006–2009 гг. (месячные данные), сравните по графикам:

1. Динамики объемов (в тоннах) **экспорта** из России нефти сырой (код 2709 ТН ВЭД) и **импорта** в Россию нефтепродуктов (код 2710 ТН ВЭД).

2. Динамики объемов (в тоннах) **импорта** в Россию нефти сырой (код 2709 ТН ВЭД) и **экспорта** из России нефтепродуктов (код 2710 ТН ВЭД).

3. Сопоставьте результаты анализа п.1 и п. 2, сделайте выводы о тенденциях, характерных для околорезисного периода.

Вкладка: Официальная статистика — Внешняя торговля — Внешняя торговля РФ (по данным таможенной статистики) — Экспорт отдельных товаров.

Вкладка: Официальная статистика — Внешняя торговля — Внешняя торговля РФ (по данным таможенной статистики) — Импорт отдельных товаров.

Задача Б.13

Выполните задачу, аналогичную предыдущей (в тоннах), для 2010–2013 гг. Сделайте выводы о тенденциях, характерных для послекризисного периода.

Постройте единые для периода 2006–2013 гг. динамические ряды (в тоннах) и проанализируйте их. Оцените взаимосвязи между значениями показателей и, при их наличии, постройте регрессионные модели, оцените качество последних, интерпретируйте результаты. Сделайте комплексные выводы.

Задача Б.14

По данным, представленным на официальном сайте Росстата за период 2006–2009 гг. (месячные данные), сравните по графикам ниже следующие возможные зависимости:

1. Динамики объемов (в долларах США) **экспорта** из России нефти сырой (код 2709 ТН ВЭД) и **импорта** в Россию нефтепродуктов (код 2710 ТН ВЭД).

2. Динамики объемов (в долларах США) **импорта** в Россию нефти сырой (код 2709 ТН ВЭД) и **экспорта** из России нефтепродуктов (код 2710 ТН ВЭД).

3. Сопоставьте результаты анализа п.1 и п.2, сделайте выводы о тенденциях, характерных для околокризисного периода.

Анализ выполните при исключенной инфляции и предположении, что ее среднегодовая величина равна 1% (предварительно пересчитайте эту величину инфляции в помесечный вид и исключите ее из значений показателей).

Вкладка: Официальная статистика — Внешняя торговля — Внешняя торговля РФ (по данным таможенной статистики) — Экспорт отдельных товаров.

Вкладка: Официальная статистика — Внешняя торговля — Внешняя торговля РФ (по данным таможенной статистики) — Импорт отдельных товаров.

Задача Б.15

Выполните задачу, аналогичную предыдущей (в долларах США), для 2010–2013 гг. Сделайте выводы о тенденциях, характерных для послекризисного периода.

Постройте единые для периода 2006–2013 гг. динамические ряды (в долларах США) и проанализируйте их. Оцените взаимосвязи между значениями показателей и, при их наличии, постройте регрессионные модели, оцените качество последних, интерпретируйте результаты. Сделайте комплексные выводы.

Задача Б.16

Сопоставьте выводы и промежуточные результаты выполнения задач Б.12 – Б.16. Вычислите усредненные цены на нефть и нефтепродукты в постоянных ценах 2006 г., проанализируйте динамику их изменения и возможную зависимость между ними на протяжении периода 2006–2013 гг. Сделайте выводы о тенденциях изменения ситуации и влиянии на нее мирового финансового кризиса.

Задача Б.17

Проанализируйте по отдельности и сопоставьте между собой динамики годовых темпов (цепных индексов) изменения двух показателей: «Динамика производительности труда в экономике Российской Федерации» и «Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций по видам экономической деятельности» только для указанных секторов экономики. На одних координатных осях постройте соответствующие графики, сделайте выводы.

Секторы экономики: «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» и «Рыболовство, рыбоводство».

Вкладка: Официальная статистика — Национальные счета — Производительность труда — Динамика производительности труда в экономике Российской Федерации.

Вкладка: Официальная статистика — Рынок труда, занятость и заработная плата — Зарботная плата — Затраты на рабочую силу и заработная плата — Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций по видам экономической деятельности.

Задача Б.18

Выполните задачу, аналогичную предыдущей, для следующих секторов экономики по Вашему выбору: «Транспорт и связь», «Строительство», «Добыча полезных ископаемых», «Обрабатывающие производства», «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды», «Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг», «Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования», «Гостиницы и рестораны».

Сравните результаты, полученные для всех указанных в этих двух задачах секторов экономики. Сделайте комплексные выводы о тенденциях изменения экономической ситуации.

Задача Б.19

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, произведите сравнительный анализ отраслевой структуры валовой добавленной стоимости в текущем году:

- 1) для Белгородской и Тюменской областей;
- 2) для Белгородской области и Центрального федерального округа;

3) для Тюменской области, Тюменской области без Ханты-Мансийского автономного округа и Ямало-Ненецкого автономного округа.

Рассчитайте необходимые показатели. Постройте графики. Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Национальные счета — Валовой региональный продукт — Структура ВРП по видам экономической деятельности.

Задача Б.20

Выполните задачу Б.19 для других регионов России по Вашему выбору и сопоставьте с результатами выполнения предыдущей задачи. Сделайте комплексные выводы.

Задача Б.21

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проанализируйте возможные зависимости между процентными ставками по кредитам и депозитам в период с 2005 г. по отдельности в России, Китае и США.

Для этого рассчитайте показатели силы связи, постройте линии тренда и составьте уравнения регрессии, оцените качество моделей, интерпретируйте параметры уравнений, сравните полученные по разным странам результаты и сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Международная статистика — Международные сравнения — Экономические показатели — Процентные ставки по кредитам и депозитам.

Задача Б.22

Выполните задачу, аналогичную предыдущей, для Аргентины, Венгрии, Японии, Австралии и Канады. Сравните результаты, полученные для всех указанных в этих двух задачах государств. Сделайте выводы.

Задача Б.23

На основе результатов выполнения задач Б.21 — Б.22 проанализируйте динамику изменения значений указанных показателей. Сделайте комплексные выводы о ситуации в исследуемой области и характерных закономерностях.

Задача Б.24

Проанализируйте вариацию валового регионального продукта на душу населения по всем областям, краям и республикам РФ для

2007 г. и 2013 г. по отдельности. Для этого для каждого указанного года выполните следующее:

- 1) постройте интервальный ряд и гистограмму частот;
- 2) оцените среднее и модальное значения, показатели формы распределения;
- 3) на одних осях постройте распределение регионов аналогичное гистограмме частот и нормальный закон распределения с теми же параметрами;
- 4) с помощью критерия «Хи-квадрат» оцените близость этих распределений;
- 5) сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Национальные счета — Валовой региональный продукт — В текущих основных ценах на душу населения.

Задача Б.25

Выполните задачу, аналогичную предыдущей, для 2010 г. и текущего года. Сравните результаты, полученные для всех указанных в этих двух задачах лет. Для этого необходимо сопоставить каждое из наблюдаемых распределений только с нормальным законом и сделать вывод о тенденциях изменения отличий от нормального закона. Сделайте выводы об изменении ситуации.

Задача Б.26

По данным, представленным на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, сопоставьте между собой территориальные (для всех республик, краев и областей РФ) распределения значений «ВРП на душу населения» в текущих ценах для 2007 г. и 2013 г., оцените изменение распределения в этот период. Для этого выполните следующее:

- исключите влияние инфляции с помощью индекса-дефлятора ВВП (пересчитайте данные 2013 г. в постоянные цены 2007 г.);
- по отдельности для указанных лет постройте интервальный ряд и гистограмму частот (предварительно исключите из рассмотрения регионы, данные о которых имеются только для одного года), оцените среднее и модальное значения показателя;
- постройте на одних осях координат непрерывные графики распределений значений «ВРП на душу населения» для указанных лет, сравните их зрительно и с помощью критерия «Хи-квадрат», приняв за базу сравнения 2007 г.;
- оцените в индексной форме изменения среднего и модального значений показателя за эти 5 лет и в среднем ежегодно;
- сопоставьте полученные результаты, сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Национальные счета — Валовой региональный продукт — В текущих основных ценах на душу населения.

Вкладка: Официальная статистика — Национальные счета — Валовой внутренний продукт — Годовые данные — Индексы-дефляторы, в % к предыдущему году.

Задача Б.27

Выполните задачу, аналогичную предыдущей, для 2010 г. и текущего года, приняв за базу сравнения 2010 г. Сравните результаты, полученные для всех указанных в этих двух задачах лет. Сделайте выводы об изменении ситуации.

Задача Б.28

По данным, представленным на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проанализируйте территориальное (для всех республик, краев и областей РФ) распределение значений «Среднедушевые денежные доходы населения» для 2007 г. и текущего года и их изменение за этот период в постоянных ценах 2007 г. Для этого выполните следующее:

- по отдельности для указанных лет постройте интервальный ряд и гистограмму частот (предварительно исключите из рассмотрения регионы, данные о которых имеются только для одного года), оцените среднее и модальное значения показателя;
- постройте непрерывные графики распределений значений показателя «Среднедушевые денежные доходы населения» для указанных лет на одних осях координат, сравните их зрительно;
- оцените в индексной форме изменения среднего и модального значений показателя за период лет и в среднем ежегодно;
- по отдельности для указанных лет рассчитайте показатели вариации, сравните их;
- сопоставьте полученные результаты, сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Региональная статистика — Социально-экономическое положение субъектов Российской Федерации — Регионы России. Социально-экономические показатели — «Регионы России. Социально-экономические показатели» — Уровень жизни населения — Денежные доходы населения — Среднедушевые денежные доходы населения.

Задача Б.29

Сопоставьте результаты выполнения задач Б.24 – Б.28. Обобщите результаты и сделайте комплексные выводы.

Задача Б.30

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, произведите сопоставление состава персонала, занятого научными исследованиями и разработками в Республике Татарстан в 2010 г. и в текущем году. Для этого рассчитайте долевые показатели, представьте данные структуры графически, рассчитайте интегральные коэффициенты структурных различий (К. Гатева, А. Салаи, В. Рябцева), а также среднее линейное и среднее квадратическое изменения долей. Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Публикации — Каталог публикаций — «Регионы России. Социально-экономические показатели» — Научные исследования и разработки — Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, по категориям.

Задача Б.31

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, оцените степень различий в составе персонала, занятого научными исследованиями и разработками в Республике Татарстан и в Липецкой области в текущем году. Для этого рассчитайте долевые показатели, представьте данные структуры графически, рассчитайте и интерпретируйте интегральные коэффициенты структурных различий (К. Гатева, А. Салаи, В. Рябцева), а также среднее линейное и среднее квадратическое изменения долей. Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Публикации — Каталог публикаций — «Регионы России. Социально-экономические показатели» — Научные исследования и разработки — Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, по категориям.

Задача Б.32

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики проведите сравнительный анализ динамик общего объема внутренних текущих затрат на научные исследования и разработки и объема внутренних текущих затрат на фундаментальные исследования в Республике Татарстан с 2005 г. Постройте динамические ряды для всего исследуемого периода. Оцените изменения каждого рассматриваемого показателя от года к году и в целом за период, рассчитайте коэффициенты опережения. Представьте результаты графически. Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Публикации — Каталог публикаций — «Регионы России. Социально-экономические по-

казатели» — Научные исследования и разработки — Внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки по видам работ.

Задача Б.33

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики проведите сравнительный анализ динамик объема внутренних затрат на научные исследования и разработки и объема инновационных товаров, работ, услуг в Республике Татарстан с 2005 г. Постройте единые динамические ряды для всего исследуемого периода. Оцените изменения каждого рассматриваемого показателя от года к году и в целом за период, рассчитайте коэффициенты опережения. Представьте результаты графически. Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Публикации — Каталог публикаций — «Регионы России. Социально-экономические показатели» — Научные исследования и разработки — Внутренние затраты на научные исследования и разработки.

Вкладка: Официальная статистика — Публикации — Каталог публикаций — «Регионы России. Социально-экономические показатели» — Научные исследования и разработки — Объем инновационных товаров, работ, услуг.

Задача Б.34

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проведите сравнительный анализ динамик числа организаций, выполнявших научные исследования и разработки, и численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками, в Республике Татарстан с 2005 г. Постройте динамические ряды для всего исследуемого периода. Оцените изменения каждого рассматриваемого показателя от года к году и в целом за период, рассчитайте коэффициенты опережения. Постройте уравнения трендов, оцените их качество, сделайте прогноз на ближайшие 2–3 года. Представьте результаты графически. Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Публикации — Каталог публикаций — «Регионы России. Социально-экономические показатели» — Научные исследования и разработки — Число организаций, выполнявших научные исследования и разработки.

Вкладка: Официальная статистика — Публикации — Каталог публикаций — «Регионы России. Социально-экономические показатели» — Научные исследования и разработки — Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками.

Задача Б.35

Выполните задачи Б.30 – Б.34 для других лет и иных регионов России по Вашему выбору. Сопоставьте результаты выполнения этих задач. Обобщите результаты и сделайте комплексные выводы.

Задача Б.36

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проведите сравнительный анализ динамик объема экспорта РФ, рассчитанного по методологии платежного баланса и по данным таможенной статистики с 1995 г.

Отдельно аналогичным образом проведите сравнительный анализ динамик объема импорта РФ, рассчитанного по методологии платежного баланса и по данным таможенной статистики с 1995 г.

Для этого постройте единые динамические ряды для всего исследуемого периода. Оцените изменения каждого рассматриваемого показателя от года к году и в целом за период, рассчитайте коэффициенты опережения. Постройте уравнения трендов, оцените их качество, сделайте прогноз на ближайшие 2–3 года. Представьте результаты графически. Сопоставьте результаты анализа экспорта и импорта. Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Внешняя торговля — Внешняя торговля Российской Федерации (по методологии платежного баланса) — Основные показатели Российской Федерации — Экспорт (Импорт).

Вкладка: Официальная статистика — Внешняя торговля — Внешняя торговля Российской Федерации (по данным таможенной статистики) — Основные показатели Российской Федерации — Экспорт (Импорт).

Задача Б.37

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной таможенной службы, проведите факторный индексный анализ изменений экспорта из РФ минеральных удобрений в текущем году по сравнению с 2015 г. Постройте и рассчитайте общие индексы стоимости, физического объема и цен, а также соответствующие индивидуальные индексы по каждому виду минеральных удобрений (азотные, калийные, смешанные). Охарактеризуйте полученные результаты.

Выполните по отдельности аналогичный анализ для экспорта РФ в страны СНГ и в страны дальнего зарубежья. Сопоставьте все результаты и сделайте выводы в целом.

Вкладка: Таможенная статистика внешней торговли — Архив — Внешняя торговля Российской Федерации по товарам — Экспорт России важнейших товаров в январе–декабре (с 2015 г. до текущего года).

Задача Б.38

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной таможенной службы, проведите факторный индексный анализ изменений импорта в РФ отдельных продуктов питания в текущем году по сравнению с 2015 г. Постройте и рассчитайте общие индексы стоимости, физического объема и цен, а также соответствующие индивидуальные индексы по каждому из следующих видов продуктов питания: мясо свежее и мороженое, мясо птицы свежее и мороженое, рыба свежая и мороженая. Охарактеризуйте полученные результаты.

Аналогично по отдельности проанализируйте изменения импорта РФ из стран СНГ и стран дальнего зарубежья этих же видов продуктов и сопоставьте с предыдущими результатами. Сделайте выводы.

Вкладка: Таможенная статистика внешней торговли — Архив — Внешняя торговля Российской Федерации по товарам — Импорт России важнейших товаров в январе–декабре (с 2015 г. до текущего года).

Задача Б.39

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной таможенной службы, произведите сопоставление товарной структуры импорта Российской Федерации в 2011 г. и в текущем году. Аналогично — структуры экспорта Российской Федерации в те же годы. Сравните также товарные структуры экспорта и импорта Российской Федерации в 2011 г. и, отдельно, в текущем году.

Для этого рассчитайте долевые показатели, представьте данные структуры графически, рассчитайте интегральные коэффициенты (К. Гатева, А. Салаи, В. Рябцева), а также среднее линейное и среднее квадратическое изменения долей.

Выполните аналогичный анализ для других лет; для стран СНГ; для стран дальнего зарубежья и сопоставьте с ранее полученными результатами. Сделайте общие выводы.

Вкладка: Таможенная статистика внешней торговли — Архив — Внешняя торговля Российской Федерации по товарам — Товарная структура импорта (экспорта) Российской Федерации со всеми странами январь–декабрь (с 2011 г. до текущего года).

Задача Б.40

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной таможенной службы, проведите анализ динамики объема экспорта РФ в страны ЕАЭС и импорта РФ из стран ЕАЭС по ежемесячным данным с 2014 г. Представьте данные графически. Рассчитайте абсолютные и относительные отклонения от среднемесячных уровней, коэффициенты сезонности, сделайте выводы о наличии/отсутствии сезонности. Сопоставьте результаты анализа экспорта и импорта и сделайте общие выводы.

Вкладка: Таможенная статистика внешней торговли — Архив — Взаимная торговля Российской Федерации со странами ЕАЭС — Взаимная торговля России со странами ЕАЭС в январе–декабре (с 2014 г. до текущего года).

Задача Б.41

На основе данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, проведите сравнительный анализ динамики объемов экспорта и импорта Российской Федерации, Бразилии и Китая с 2007 г. Для этого постройте единые динамические ряды для всего исследуемого периода, оцените тенденции изменения каждого рассматриваемого показателя от года к году и в целом за период, рассчитайте коэффициенты опережения. Постройте уравнения трендов, оцените их качество, сделайте прогноз на ближайшие 2 года. Представьте результаты графически. Сопоставьте экспорт и импорт для каждой из стран, а также страны между собой. Сделайте выводы.

Вкладка: Официальная статистика — Международная статистика — Международные сравнения — Экономические показатели — Экспорт и импорт.

Задача Б.42

Сопоставьте результаты выполнения задач Б.36 – Б.41. Обобщите результаты и сделайте комплексные выводы.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----------|
| Введение..... | 6 |
| Глава 1. СТАТИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ | |
| 1.1. Демографическая статистика..... | 9 |
| 1.2. Статистика уровня жизни населения | 36 |
| Глава 2. СТАТИСТИКА НАЦИОНАЛЬНОГО БОГАТСТВА | |
| 2.1. Статистика основных фондов | 63 |
| 2.2. Статистика оборотных средств..... | 83 |
| 2.3. Статистика природных ресурсов | 99 |
| 2.4. Статистика ненаблюдаемой экономики | 117 |
| Глава 3. СТАТИСТИКА ТРУДА | |
| 3.1. Статистика занятости и безработицы | 130 |
| 3.2. Статистика производительности труда..... | 144 |
| 3.3. Статистика оплаты труда | 164 |
| Глава 4. СТАТИСТИКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СУБЪЕКТОВ | |
| 4.1. Статистика финансовых результатов деятельности организаций..... | 182 |
| 4.2. Статистика субъектов малого и среднего предпринимательства | 202 |
| 4.3. Статистика налогов..... | 224 |
| 4.4. Статистика науки и инноваций..... | 239 |
| Глава 5. ПРАКТИКА ОБРАБОТКИ ОФИЦИАЛЬНОЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ | |
| 5.1. Технологии решения типовых задач..... | 261 |
| 5.2. Комплексные задачи для самостоятельного решения | 292 |

Учебное издание

ВЕРЗИЛИН ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ,

ЗУГА ЕКАТЕРИНА ИГОРЕВНА,

КАРЕЛЬСКАЯ СВЕТЛАНА НИКОЛАЕВНА И ДР.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

ПРИМЕРЫ, ЗАДАЧИ, ТЕСТЫ

Учебное пособие

Подписано в печать 04.02.2020. Формат 60×90 ¹/₁₆.

Печать цифровая. Печ. л. 20,0. Тираж 1000 (1-й завод 100) экз.

ООО «Проспект»

111020, г. Москва, ул. Боровая, д. 7, стр. 4.