

МЭСИ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ, СТАТИСТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

СТАТИСТИКА

УЧЕБНИК И ПРАКТИКУМ ДЛЯ СПО

Под редакцией профессора **В. Г. Минашкина**

Рекомендовано Учебно-методическим отделом среднего профессионального образования в качестве учебника для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования

Книга доступна в электронной библиотечной системе
biblio-online.ru

Москва ■ Юрайт ■ 2015

УДК 311(075.32)
ББК 65.051я723
С78

Ответственный редактор:

Минашкин Виталий Григорьевич — доктор экономических наук, профессор, почетный работник высшего профессионального образования РФ, заведующий кафедрой теории статистики и прогнозирования, проректор по учебной работе Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МЭСИ).

Рецензенты:

Агапова Т. Н. — доктор экономических наук, профессор кафедры экономического анализа, финансов и статистики Московского университета МВД России;

Салин В. Н. — кандидат экономических наук, профессор, заведующий кафедрой статистики Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

Статистика : учебник и практикум для СПО / Н. А. Садовникова [и др.] ; под ред. В. Г. Минашкина. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 448 с. — Серия : Профессиональное образование.

ISBN 978-5-9916-5358-9

Учебник подготовлен авторским коллективом преподавателей Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МЭСИ) под руководством профессора В. Г. Минашкина.

В нем изложены основные вопросы курса «Статистика»: методы сбора и обработки статистической информации, методология расчета и интерпретация основных статистических показателей; изучение взаимосвязей социально-экономических процессов, анализ экономической динамики, построение экономических индексов, система национальных счетов и др. Теоретический материал учебника сопровождается числовыми примерами на условных и фактических данных.

Учебник может быть использован как при дневной, так и при заочной и дистанционной формах обучения, а также в качестве дополнительного материала при обучении в режиме e-learning.

Для студентов и преподавателей образовательных учреждений среднего профессионального образования.

УДК 311(075.32)
ББК 65.051я723

Оглавление

Авторский коллектив:	7
Предисловие	8

Раздел I Теория статистики

Глава 1. Предмет, метод и организация статистики	12
1.1. Статистика как наука и отрасль практической деятельности	12
1.2. Организация государственной статистики в Российской Федерации	15
1.3. Основные категории статистики	17
<i>Тесты для самопроверки</i>	24
Глава 2. Статистическое наблюдение	25
2.1. Сущность статистического наблюдения	25
2.2. Виды статистического наблюдения	29
2.3. План статистического наблюдения.....	32
2.4. Качество результатов статистического наблюдения	35
<i>Тесты для самопроверки</i>	37
Глава 3. Статистическая сводка и группировка данных	39
3.1. Сущность и классификация статистической сводки.....	39
3.2. Метод статистических группировок: сущность и основные классификации	40
3.3. Этапы построения статистических группировок.....	43
3.4. Ряды распределения. Классификация рядов распределения	58
3.5. Сравнимость статистических группировок. Вторичная группировка.....	61
3.6. Статистическая таблица: сущность, элементы и классификация	63
3.7. Основные правила построения и анализ статистических таблиц	70
<i>Тесты для самопроверки</i>	72
Глава 4. Графическое представление статистической информации	75
4.1. Роль и значение графического метода в статистике	75

4.2. Общие правила построения графического изображения.....	76
4.3. Классификация основных видов статистических графиков.....	79
4.4. Диаграммы сравнения	81
4.5. Диаграммы структуры.....	87
4.6. Диаграммы динамики	89
4.7. Статистические карты	95
4.8. Биржевые диаграммы	98
<i>Тренировочные задания</i>	103
Глава 5. Виды и формы выражения статистических показателей	106
5.1. Абсолютные показатели.....	106
5.2. Относительные показатели.....	108
5.3. Теоретические основы расчета средних показателей.....	115
5.4. Средняя арифметическая	118
5.5. Средняя гармоническая и средняя геометрическая.....	124
5.6. Структурные средние	127
<i>Тренировочные задания</i>	132
Глава 6. Показатели вариации	134
6.1. Понятие вариации и ее значение в статистике	134
6.2. Показатели вариации и способы их расчета	135
6.3. Виды дисперсий и правило сложения дисперсий.....	142
<i>Тренировочные задания</i>	147
Глава 7. Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений.....	149
7.1. Причинность, регрессия, корреляция	149
7.2. Парная регрессия на основе метода наименьших квадратов и метода группировок	155
7.3. Множественная (многофакторная) регрессия.....	160
7.4. Собственно-корреляционные параметрические методы изучения связи	166
7.5. Принятие решений на основе уравнений регрессии.....	172
7.6. Методы изучения связи качественных признаков	175
7.7. Ранговые коэффициенты связи.....	178
<i>Тренировочные задания</i>	183
Глава 8. Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений.....	186
8.1. Понятие о рядах динамики и их виды.....	186
8.2. Сопоставимость уровней и смыкание рядов динамики ...	189
8.3. Аналитические показатели ряда динамики	192

8.4. Средние показатели в рядах динамики и методы их исчисления	198
8.5. Методы анализа основной тенденции (тренда) в рядах динамики	201
8.6. Методы выявления сезонной компоненты	209
8.7. Элементы прогнозирования и интерполяции	211
<i>Тренировочные задания</i>	214
Глава 9. Индексы	217
9.1. Общие понятия об индексах.....	217
9.2. Индивидуальные индексы	218
9.3. Основные сводные индексы и их взаимосвязи.....	222
9.4. Средние формы сводных индексов	232
9.5. Индексный анализ влияния структурных изменений на динамику средней величины	234
9.6. Индексный анализ территориальных различий	237
<i>Тренировочные задания</i>	240
Глава 10. Выборочное наблюдение	242
10.1. Цели и этапы выборочного наблюдения.....	242
10.2. Собственно-случайная (простая случайная) выборка	249
10.3. Механическая (систематическая) выборка	255
10.4. Типическая (стратифицированная) выборка	257
10.5. Серийная выборка	261
<i>Тренировочные задания</i>	264

Раздел II

Социально-экономическая статистика

Глава 11. Система национальных счетов	266
11.1. Краткая история возникновения системы национальных счетов	266
11.2. Основные понятия и теоретические основы системы национальных счетов	268
11.3. Принципы построения основных счетов.....	276
11.4. Методология исчисления ВВП и его переоценка в сопоставимые цены	294
11.5. Информационная база системы национальных счетов.....	300
<i>Тренировочные задания</i>	301
Глава 12. Статистика финансов	304
12.1. Финансы как объект статистического исследования...	304
12.2. Статистическое изучение государственных финансов.....	307
12.3. Построение стандартных бюджетных классификаций доходов и расходов.....	309

12.4. Система показателей статистики государственных финансов	317
12.5. Статистическое изучение финансовых корпораций	321
12.6. Система показателей развития банковской системы.....	325
12.7. Расчет показателей состояния и эффективности деятельности кредитных учреждений	330
12.8. Статистика денежного обращения.....	337
<i>Тренировочные задания</i>	342
Глава 13. Статистика предприятия	344
13.1. Статистическое изучение продукции	344
13.2. Статистическое изучение персонала предприятия, использования рабочего времени, производительности труда	353
13.3. Статистическое изучение основных средств предприятия	361
13.4. Статистическое изучение оборотных средств предприятия	374
<i>Тренировочные задания</i>	381
Глава 14. Статистика населения.....	383
14.1. Предмет, задачи и система показателей статистики населения.....	383
14.2. Источники статистических данных о населении.....	385
14.3. Основные направления статистического исследования демографической конъюнктуры общества.....	390
<i>Тренировочные задания</i>	409
Глава 15. Статистика трудовых ресурсов, занятости и безработицы населения	411
15.1. Демографическая конъюнктура как важнейший фактор формирования трудовых ресурсов и занятости населения.....	411
15.2. Методы расчета и система показателей трудовых ресурсов.....	415
15.3. Основные направления статистического исследования занятости и безработицы населения.....	420
<i>Тренировочные задания</i>	425
Ответы к тестам по главам 1—3	427
Ответы к тренировочным заданиям по главам 4—15.....	428
Приложения.....	433
Литература	448

Авторский коллектив:

В. Г. Минашкин — доктор экономических наук, профессор (общая редакция, гл. 1; 5 — совместно с Е. Н. Клочковой; 10);

Н. А. Садовникова — доктор экономических наук, профессор (гл. 3, 7);

Р. А. Шмойлова — кандидат экономических наук, профессор (гл. 4 (кроме подразд. 4.8), 6, 8);

М. В. Карманов — доктор экономических наук, профессор (гл. 14, 15);

Б. И. Башкатов — кандидат экономических наук, профессор (гл. 11 совместно с А. В. Якимовым);

Д. В. Дианов — доктор экономических наук, профессор (гл. 12);

Е. С. Дарда — кандидат экономических наук, доцент (гл. 2);

Е. Н. Клочкова — кандидат экономических наук, доцент (гл. 5 — совместно с В. Г. Минашкиным; 13);

Л. Г. Моисейкина — кандидат экономических наук, доцент (гл. 9);

А. В. Якимов — кандидат экономических наук (гл. 11 совместно с Б. И. Башкатовым);

О. Б. Кондратова — кандидат экономических наук (подразд. 4.8).

Предисловие

Полная и достоверная статистическая информация является тем необходимым основанием, на котором базируется процесс управления экономикой. Принятие управленческих решений на всех уровнях — от общегосударственного или регионального до уровня отдельной корпорации или частной фирмы — невозможно без должного статистического обеспечения. Именно статистические данные позволяют определить объемы валового внутреннего продукта и национального дохода, выявить основные тенденции развития отраслей экономики и видов экономической деятельности, оценить уровень инфляции, проанализировать состояние финансовых и товарных рынков, исследовать уровень жизни населения и другие социально-экономические явления и процессы.

Статистика — это наука, изучающая количественную сторону массовых явлений и процессов в неразрывной связи с их качественной стороной, количественное выражение закономерностей общественного развития в конкретных условиях места и времени.

Для получения статистической информации органы государственной и ведомственной статистики, аналитические подразделения банков и бирж, страховых и инвестиционных компаний, маркетинговые и социологические службы проводят различного рода статистические исследования. Статистическое исследование включает в себя такие основные стадии, как сбор данных, их сводку и группировку, анализ и расчет обобщающих показателей, моделирование и прогнозирование изучаемых процессов.

Используемые на всех стадиях исследования приемы и методы сбора, обработки и анализа данных являются предметом изучения теории статистики — базовой отрасли статистической науки. Разработанная ею методология применяется в макроэкономической статистике, отраслевых статистиках (промышленности, сельского хозяйства,

торговли и проч.), статистике населения, социальной статистике и в других статистических отраслях.

Изучение курса статистики формирует у будущего специалиста в области экономики и управления ряд важнейших компетенций, которыми он должен обладать, а именно, он должен:

- **знать** основы статистической методологии, логики статистического исследования, аналитических возможностей статистических показателей;
- **уметь** применять статистические приемы и методы для решения конкретных задач, связанных со сбором и обработкой данных;
- **владеть** современными методами анализа и интерпретации данных отечественной и зарубежной статистики, результатов проведенных статистических исследований.

Компетенции в области статистики необходимы не только экономистам и менеджерам. Статистические приемы и методы широко применяются в маркетинговых и социологических исследованиях, страховании и медицине, контроле технологических процессов и качества продукции и других направлениях научной и практической деятельности. Знание статистической методологии позволяет специалистам различного профиля уверенно ориентироваться и успешно решать профессиональные задачи в условиях огромного информационного потока, который окружает нас в настоящее время.

Данный учебник подготовлен преподавателями кафедры теории статистики и прогнозирования и кафедры социально-экономической статистики Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МЭСИ). Предназначен для студентов, изучающих курсы «Статистика», «Теория статистики» или «Общая теория статистики».

Раздел I

Теория статистики



Глава 1

Предмет, метод и организация статистики

В результате изучения данной главы студент должен:

знать

- отраслевую структуру статистики как науки;
- предмет и объекты ее исследования;
- организацию статистической службы в Российской Федерации;

уметь

- ориентироваться в официальных статистических публикациях;
- формировать информационную базу исследования в соответствии с его целями и задачами;

владеть

- базовой статистической терминологией.
-

1.1. Статистика как наука и отрасль практической деятельности

Термин «статистика» имеет несколько значений. Во-первых, под статистикой понимают отрасль практической деятельности по сбору, обработке, анализу и публикации статистической информации как в целом по стране, так и по отдельным ее регионам. Такая деятельность с определенными различиями в используемой методологии осуществляется во всех странах. В России эту работу выполняет Федеральная служба государственной статистики (Росстат, прежнее название организации — Государственный комитет РФ по статистике).

Статистикой также часто называют и сам результат статистической деятельности, т.е. массив статистических данных или обобщающие показатели, характеризующие состояние массовых явлений и процессов по той или иной совокупности за определенный период. Потребителями статистической информации являются органы государственного управления, научные организации, информационные агентства, аналитические службы компаний и банков, физические лица. В последние годы стремительно повышается

значение статистической информации в маркетинговых исследованиях.

Статистика как наука начала формироваться в VII в. в ответ на потребность государства располагать достоверными статистическими данными об имеющихся ресурсах для эффективного управления, организации производства, торговли, налогообложения и т.п. В настоящее время **статистика** — это наука, которая включает в себя разветвленную систему научных дисциплин, изучающих количественную сторону массовых явлений и процессов в неразрывной связи с их качественной стороной.

Исследуемые статистикой явления и процессы многообразны. В первую очередь, статистика изучает все, что связано с экономической деятельностью общества — производство и реализацию промышленной и сельскохозяйственной продукции, строительство новых объектов и реконструкцию действующих основных фондов, работу транспорта и связи, формирование и движение финансовых потоков. Статистические методы широко используются в анализе социальных процессов и явлений — занятости и безработицы, доходов населения, общественного мнения и т.д. Большую роль играет статистика в технике и производственной деятельности, например в организации контроля качества продукции. Методы статистики применяются в экономическом анализе, менеджменте, маркетинге, бизнес-планировании, логистике, оценке недвижимости, антикризисном управлении и в других областях научной и практической деятельности.

Рассмотрим отраслевую структуру статистики как науки.

Теория статистики (общая теория статистики) — это отрасль статистической науки, рассматривающая ее общие понятия, категории, принципы и методы сбора, обработки и анализа данных. Теорией статистики разрабатываются общие показатели и методы изучения структуры, взаимосвязи и динамики изучаемых процессов и явлений. Использование этих показателей и методов в отдельных областях научной и практической деятельности наполняет их качественным содержанием, а в ряде случаев — придает им определенную специфику.

Экономическая (макроэкономическая) статистика изучает количественные закономерности происходящих в экономике явлений и процессов, выявляет основные пропорции и тенденции экономического развития на *макроуровне*, т.е. уровне крупного региона или страны в целом. Экономическая статистика исследует как сам процесс

воспроизводства материальных благ и услуг, так и его результаты, а также их воздействие на уровень жизни населения. К основным показателям экономической статистики относятся валовой внутренний продукт, валовой региональный продукт, такие элементы национального богатства, как основные фонды, материальные и оборотные средства, домашнее имущество.

В соответствии с классификацией видов экономической деятельности в статистической науке и практике также выделяется так называемый *отраслевой уровень*, к которому относится статистика:

- промышленности (производства);
- сельского хозяйства;
- капитального строительства;
- услуг, транспорта и связи;
- торговли;
- финансов.

Статистика населения изучает численный и национальный состав, возрастно-половую структуру населения, его размещение и воспроизводство как по стране в целом, так и в разрезе территориальных единиц. Одной из основных задач статистики населения является построение кратко- и долгосрочных демографических прогнозов.

Социальная статистика изучает социальную структуру населения, его уровень жизни и, в частности, доходы, уровень образования и культуры, состояния здоровья и медицинского обслуживания, использование свободного времени, общественное мнение, уровень преступности и другие социальные аспекты жизнедеятельности общества.

Для того чтобы получить общее представление о статистической методологии, необходимо рассмотреть сам *процесс статистического исследования*, который включает в себя четыре основных этапа.

1. Сбор первичного статистического материала, проверка его полноты и достоверности. В этих целях применяют методы сплошного и несплошного *статистического наблюдения*. От качества полученных исходных статистических данных во многом зависят окончательные результаты всего статистического исследования.

2. Предварительная обработка данных, подсчет групповых и общих итогов, расчет некоторых относительных показателей. Основной метод, используемый на данном этапе, — *группировка*. В результате ее реализации

осуществляется переход от больших массивов статистических данных к компактным и удобным для анализа статистическим таблицам.

3. Расчет и интерпретация обобщающих статистических показателей. На данном этапе рассчитывают показатели *среднего уровня и вариации, структуры, взаимосвязи и динамики* изучаемых процессов и явлений. Полученные результаты подвергают анализу.

4. *Моделирование взаимосвязей* между социально-экономическими процессами и явлениями, построение уравнения регрессии, а также *трендовых моделей*, отражающих основные тенденции динамики изучаемых показателей.

Используемые в процессе реализации всех этапов статистические приемы и методы в целом составляют *статистическую методологию исследования*.

1.2. Организация государственной статистики в Российской Федерации

Для сбора, обработки и анализа статистической информации в настоящее время в нашей стране функционирует единая централизованная система государственной статистики. Центральным органом этой системы является Росстат. Статистическая деятельность в России регулируется Федеральным законом от 29 ноября 2007 г. № 282-ФЗ «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации». В субъектах РФ — республиках, краях, областях и районах — статистическая работа осуществляется территориальными органами государственной статистики, комитетами или отделами.

Непосредственная обработка поступающих из регионов статистических данных осуществляется в Главном межрегиональном центре обработки и распространения статистической информации, который обладает необходимыми для этих целей мощными вычислительными ресурсами.

На Росстат возложено как методологическое, так и практическое руководство всеми работами по сбору, обработке и анализу статистических данных на государственном уровне. Для реализации этих задач в структуре Росстата выделены следующие Управления:

- организации статистического наблюдения и контроля;
- национальных счетов;

- статистики предприятий;
- сводных статистических работ и общественных связей;
- статистики цен и финансов;
- статистики сельского хозяйства и окружающей природной среды;
- статистики строительства, инвестиций и жилищно-коммунального хозяйства;
- статистики торговли и услуг;
- статистики труда, науки, образования и культуры;
- статистики уровня жизни и обследований домашних хозяйств;
- статистики населения и здравоохранения;
- статистики зарубежных стран и международного сотрудничества;
- организации проведения переписей и сплошных обследований;
- административное и др.

Росстат ежегодно разрабатывает и утверждает Федеральную программу статистических работ на календарный год, которая согласовывается на заседании Правительства РФ.

Работа по сбору статистической информации проводится не только Росстатом. В соответствии с Федеральной программой отдельные виды статистических работ осуществляются другими органами государственного управления — Банком России, Минфином России, Минздравсоцразвития России, МВД России и др.

Получаемые Росстатом статистические данные прежде всего предоставляются органам федеральной власти, а также публикуются для широкого использования в аналитических целях научными и практическими работниками, руководителями и специалистами предприятий и организаций всех форм собственности. Назовем основные статистические ежегодные издания: «Российский статистический ежегодник», «Россия в цифрах», «Регионы России», «Демографический ежегодник России», «Промышленность России», «Строительство в России», «Сельское хозяйство, охота и лесоводство в России», «Малое и среднее предпринимательство в России», «Жилищное хозяйство и бытовое обслуживание населения в России», «Финансы России», «Цены в России», «Транспорт в России», «Инвестиции в России», «Наука в России», «Россия и страны мира».

Среди периодических ежемесячных и ежеквартальных статистических изданий следует отметить «Статистический