

Н. Н. Рязузов

ОБЩАЯ
ТЕОРИЯ
СТАТИСТИКИ

Николай Николаевич Рязов

ОБЩАЯ ТЕОРИЯ СТАТИСТИКИ

Зав. редакцией *Р. А. Казьмина*

Редактор *Л. В. Сергеева*

Мл. редакторы *В. Л. Долгова, А. В. Щурова*

Техн. редактор *И. В. Завгородняя*

Корректоры *Я. Б. Островский, Г. А. Башарина, В. Б. Голяндичева и Л. Г. Захарко*

Худож. редактор *М. К. Гуров*

Обложка художника *Е. И. Романова*

ИБ № 1532

Сдано в набор 13.10.83. Подписано в печать 5.07.84.

А01079. Формат 60×90 1/16. Бум. кн.-журн. Гарнитура «Литературная»

Печать офсетная. Усл. п. л. 21,5. Усл. кр.-отт. 21,5. Уч.-изд. л. 23,39 Тираж 30 000 экз.

Заказ 1835. Цена 1 р. 10 к.

Издательство «Финансы и статистика», 101000, Москва,
ул. Чернышевского, 7

Московская типография № 4 Союзполиграфпрома при Государственном
комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
129041, г. Москва, Б. Переяславская, 46.

Н. Н. Рязузов

**ОБЩАЯ
ТЕОРИЯ
СТАТИСТИКИ**

**Издание четвертое,
переработанное и дополненное**

Допущено Министерством высшего
и среднего специального образования СССР
в качестве учебника для студентов
экономических специальностей вузов



МОСКВА
"ФИНАНСЫ И СТАТИСТИКА"
1984

ББК 60.6
Р99

Рецензенты:

Громыко Г. Л., Казаринова С. Е., Трудова М. Г.

Ряузов Н. Н.

Р99 Общая теория статистики: Учебник для студ. экон. спец. вузов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 1984. — 343 с., ил.

В пер.: 1 р. 10 к. 30000 экз.

В учебнике излагаются вопросы определения статистики как науки, организации и проведения статистического наблюдения и сводки материалов, правила составления статистических таблиц и графиков, расчеты относительных, средних величин и показателей вариации, вычисление и анализ рядов динамики, применение выборочного метода в статистическом наблюдении, индексного и корреляционного методов в анализе материалов.

Учебник предназначен для студентов экономических специальностей вузов и практических работников-экономистов.

Р 0702000000 — 098

(010)01 — 84 72 — 84

ББК 60.6
31

© Издательство «Статистика», 1979
© Издательство «Финансы и статистика», 1984

ПРЕДИСЛОВИЕ

Работа экономиста любой специальности неизбежно связана со сбором, разработкой и анализом статистических материалов. Нередко экономисту самому приходится проводить статистические разработки. Поэтому изучение науки статистики при подготовке экономистов имеет большое значение в системе высшего экономического образования.

Особенно большое значение приобретает изучение статистики экономистами в период развитого социализма. На июньском (1983 г.) Пленуме Центрального Комитета Коммунистической партии Советского Союза было сказано следующее: «Стратегия партии в совершенствовании развитого социализма должна опираться на прочный марксистско-ленинский теоретический фундамент. Между тем, если говорить откровенно, мы еще до сих пор не изучили в должной мере общество, в котором живем и трудимся, не полностью раскрыли присущие ему закономерности, особенно экономические»¹. На основе глубокого знания законов марксистско-ленинской политической экономии и широко используя экономико-статистические методы анализа общественных явлений, экономисты могут раскрыть закономерности, присущие социалистическому обществу, и показать, как можно, опираясь на их действие, добиваться совершенствования отдельных сторон общества развитого социализма. Слова о том, что «общественные науки, в такой же мере как и естественные, должны стать эффективным помощником партии и всего народа в решении этих задач»² — относятся также и к статистике.

В курсе общей теории статистики изучаются общие категории, принципы и методы статистической науки, теоретические основы экономико-статистических методов анализа. В нем последовательно рассматриваются вопросы, возникающие на стадии статистического наблюдения, сводки первичного материала и его последующей обработки. По этой же схеме построен и учебник.

¹ Материалы Пленума ЦК КПСС 14—15 июня 1983 г. — М.: Политиздат, с.19.

² Там же, с.6.

Настоящий учебник написан для студентов экономических вузов и факультетов. Чтобы облегчить самостоятельную работу над курсом, в особенности студентов-заочников, главы учебника сопровождаются:

краткими методическими указаниями к самостоятельной работе, цель которых — ориентировать учащихся в учебном материале, предупредить о возможных трудностях, дать рекомендации, как их преодолеть, и рекомендовать по отдельным вопросам дополнительную литературу для более глубокого изучения предмета;

учебным материалом для самостоятельных упражнений; решение примеров и задач поможет приобрести необходимые навыки в расчетах статистических показателей и составлении статистических таблиц, рядов и графиков.

В четвертое издание учебника внесены некоторые дополнения и изменения. Они обусловлены опытом преподавания курса, критическими замечаниями при обсуждении предыдущих изданий и новыми задачами, которые должна решать статистика в связи с развитием нашего социалистического общества. В настоящем издании автор стремился отразить задачи, стоящие перед статистикой в одиннадцатой пятилетке, намеченные решениями XXVI съезда КПСС последующих Пленумов ЦК КПСС.

ПРЕДМЕТ И МЕТОД СТАТИСТИКИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Приступая к изучению курса общей теории статистики, нужно прежде всего усвоить, что мы будем понимать под термином «статистика». Поэтому изложение курса начинается с разбора отдельных значений этого слова, который подводит к определению статистики как науки, имеющей свой предмет и метод исследования.

По вопросу о содержании и предмете статистики как науки имеются разные точки зрения. В учебнике дается определение предмета статистики как самостоятельной общественной науки. Это определение разделяется большинством советских статистиков. В § 1 главы раскрывается это определение, показываются три основные его черты.

Непосредственно со спецификой предмета статистики связаны важнейшие понятия статистической науки: статистическая совокупность, вариация и варьирующие признаки, закономерности массовых явлений и процессов. Важно хорошо усвоить эти понятия, с ними мы будем встречаться на протяжении всего курса.

В зависимости от того, как решается вопрос о предмете статистики, решается вопрос и о ее теоретической основе (§ 2). Большинство буржуазных теоретиков рассматривают статистику как отрасль математики, считают, что ее теоретической основой является математическая теория вероятности, а не науки, изучающие законы развития общества. С этим нельзя согласиться. Теоретической основой статистики как общественной науки является политическая экономия, формулирующая законы общественного развития. Изучая этот вопрос, важно усвоить взаимосвязь между статистикой и политической экономией, а также диалектические основы статистической методологии.

С основными специфическими методами статистики, характерными для отдельных стадий статистической работы: массовым наблюдением, группировками и обобщающими показателями — читателя знакомит § 3. Важно понять обусловленность этих методов спецификой предмета статистики, а также уяснить сущность закона больших чисел и его роль в статистической науке.

Предмет статистики находит свое выражение в статистических показателях, принципы построения которых излагаются в § 4. Познавательная сила статистики, ее связь с экономической теорией и диалектические основы статистических методов освещены во многих работах В. И. Ленина. Важнейшими из них являются: «Статистика и социология» (Полн. собр. соч., т. 30), «К вопросу о задачах земской статистики» (Полн. собр. соч., т. 24), «К вопросу о нашей фабрично-заводской статистике» (Полн. собр. соч., т. 4), «Развитие капитализма в России» (Полн. собр. соч., т. 3), «Новые данные о законах развития капитализма в земледелии» (Полн. собр. соч., т. 27). В качестве дополнительной литературы может быть рекомендован сборник «В. И. Ленин и современная статистика. Теоретическое обоснование статистической науки в трудах В. И. Ленина» (М., Статистика, 1970), т. 1, гл. IV, § 3, 4 и 6 и гл. V, § 1, 3 и 4.

1. Предмет статистики

Общее понятие о статистике. Статистика — это сложная и многогранная наука. С точки зрения преподавания ее в высшей школе она включает в себя целый ряд учебных дисциплин. Это — общая теория статистики, социально-экономическая статистика и целая серия отраслевых статистик: промышленная, сельскохозяйственная,

торговая, транспортная и т. д. Таким образом, курс общей теории статистики, который излагается в данном учебнике, как бы открывает собой цикл статистических дисциплин.

Значение статистики в системе знаний, формирующих профиль экономиста высшей квалификации, трудно переоценить. Каждый экономист должен уметь читать статистические цифры и пользоваться ими в своей работе, обосновывать цифрами свои предложения, уметь статистические цифры анализировать. Экономист-аналитик должен в совершенстве владеть методами экономико-статистического анализа. Нельзя не вспомнить в этой связи слова В. И. Ленина, обращенные к советским экономистам: «Дельный экономист, вместо пустяковых тезисов, засядет за изучение фактов, цифр, данных, проанализирует наш собственный практический опыт и скажет: ошибка там-то, исправлять ее надо так-то»¹.

В курсе общей теории статистики излагаются основные категории и принципы статистической науки, научные основы методов анализа статистических данных. Он учит, как нужно собирать, сводить и анализировать статистический материал. Поэтому, хотя эта учебная дисциплина и является как бы вводной к изучению конкретных статистик, она в то же время является для них основополагающей дисциплиной, создающей фундамент для усвоения и конкретного применения экономико-статистических методов анализа.

Нужно сказать, что само слово «статистика» было введено в научный обиход в середине XVIII в. Это сделал немецкий ученый, профессор философии и права Готфрид Ахенваль (1719 — 1772), который с 1746 г. впервые в Марбургском, а затем в Геттингенском университете начал читать новую учебную дисциплину, которую он и назвал статистика. Это слово происходит от итальянского *Stato* — государство; *Statista* — знаток государства, так как Г. Ахенваль — основатель немецкой описательной школы в статистике — полагал, что содержание этой новой учебной дисциплины состоит в описании политического состояния и достопримечательностей государств и рассматривал ее как отрасль государствоведения. Содержание, задачи, предмет изучения статистики в понимании Г. Ахенваля были далеки от современного взгляда на статистику как науку.

Гораздо ближе к современному пониманию статистики была английская школа политических арифметиков, которая возникла на 100 лет раньше немецкой описательной школы и основателями которой были английские ученые Джон Граунт (1620 — 1674) и Вильям Петти (1623 — 1687). Джон Граунт на основе обработки бюллетеней о естественном движении населения города Лондона впервые открыл некоторые закономерности массовых общественных явлений и показал, как следует обрабатывать и анализировать массовый первичный материал. Он впервые попытался построить таблицу смертности. В. Петти в своих работах много внимания уделял исчислениям народного богатства, дохода, численности и состава населения, показателям, характеризующим сельское хозяйство, торговлю.

Политические арифметики путем обобщения и анализа фактов стремились цифрами охарактеризовать состояние и развитие общества, показать закономерности развития общественных явлений, проявляющиеся в массовом материале. Такие цели и задачи, которые ставили перед собой политические арифметики, близки к современному пониманию сущности статистики. Поэтому К. Маркс и назвал В. Петти в некотором роде изобретателем статистики. Характеризуя его метод, К. Маркс писал: «Петти чувствует себя основателем новой науки. Его метод, как он говорит, «не традиционный». Вместо набора целого ряда слов в сравнительной и превосходной степени и спекулятивных аргументов, он решил говорить посредством... [чисел, весов

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т.42, с.345.

и мер], пользоваться исключительно аргументами, взятыми из чувственного опыта, и рассматривать только такие причины... [которые имеют видимые основания в природе]». В этой цитате К. Маркс, отдавая должное первооткрывателю статистического метода В. Петти, очень четко охарактеризовал особенность этого метода — говорить посредством чисел, весов и мер.

Дальнейшее развитие статистической науки и практики осуществлялось с помощью многих ученых и практиков статистиков. Особенно следует отметить вклад бельгийского статистика А. Кетле (1796 — 1874). В развитии русской статистической науки и практики видное место занимают И. К. Кирилов (1689 — 1737), И. Ф. Герман (1755 — 1815), Д. Н. Журавский (1810 — 1856), Н. Н. Семенов-Тянь-Шанский (1827 — 1914), Ю. Э. Янсон (1835 — 1893), А. А. Чупров (1874 — 1926), В. С. Немчинов (1894 — 1964), С. Г. Струмилин (1877 — 1974), В. Н. Старовский (1905 — 1975).

К. Маркс и В. И. Ленин в своих работах показали образцы анализа статистического материала и сформулировали целый ряд важных положений, которые легли в основу современной научной статистики.

В буржуазной статистике предметом ее изучения чаще всего являются массовые явления и процессы и проявляющиеся в них закономерности, независимо от того, где они происходят — в общественной жизни или в области природы. Очень часто статистику рассматривают как универсальную или методологическую науку — как теорию, в которой последовательно излагаются статистические методы, равным образом применимые как к анализу общественных, так и природных явлений. Тем самым игнорируются особенности явлений жизни общества и статистика, по существу, превращается в математическую статистику, в основе которой лежит теория вероятностей. Математическая статистика составляет одну из отраслей прикладной математики. Ее задача — получить сводные абстрактно-количественные характеристики массовой совокупности, отвлекаясь от реального содержания явления. Отсюда — категории и методы математической статистики равным образом применимы к явлениям природы и общества. Поэтому в буржуазной статистике нередко возникает вредный математический формализм. Однако отдельные методы математической статистики, такие, как вариационный, дисперсионный, корреляционный анализ, с успехом берутся на вооружение статистикой и помогают, как это будет показано в соответствующих главах, в анализе закономерностей общественных явлений и в выполнении статистикой своих задач. Теория вероятностей и математические теоремы закона больших чисел лежат в основе выборочного метода в статистике (см. гл. 9). Применение методов математической статистики в анализе общественных явлений должно, конечно, опираться на анализ их специфики и качественного содержания. Только в этом случае они приносят практическую пользу.

В настоящее время слово «статистика» широко употребляется в обиходе. Но в это слово вкладывают разный смысл. Говоря о статистике, часто имеют в виду ряды цифр, сведенные в таблицы. Нередко при этом можно слышать, что цифры — скучная материя, что статистика — сухое и мертвое дело. Но так говорят те, кто не умеет читать цифры, вдумываться в их содержание, видеть за ними жизнь во всем ее многообразии. Достаточно прочитать публикуемые статистические сборники или официальные сообщения Центрального статистического управления СССР об итогах выполнения государственного плана развития народного хозяйства, вдуматься в них — и станет понятным, что статистические цифры часто ярче всяких слов рассказывают о героическом труде нашего народа, о больших преобразованиях в экономике и культуре нашего общества. Статистические цифры не абстрактны, в них выражен глубокий экономический и политический смысл, и каждый образо-

¹ Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т.13, с.39.

ванный человек, не говоря уже об экономистах, должен уметь читать и понимать статистические цифры.

Итак, статистика — это цифры живые, красноречивые. Однако это определение исходит из итогов статистической работы, результатом которой и являются статистические цифры.

Статистикой часто называют практику статистической работы — сбор массовых первичных данных, их обработку и анализ, а людей, которые этим занимаются, называют статистиками. В настоящее время статистика во всех странах является важной отраслью практической деятельности, в которой участвует много специалистов-статистиков. Чтобы охарактеризовать, например, как растет продукция нашей промышленности, необходимо на каждом предприятии повседневно учитывать произведенные изделия. Данные учета нужно сводить в итоги по группам предприятий, отраслям производства, всей промышленности в целом. Эта работа проводится систематически, с подведением месячных, квартальных, годовых итогов.

Так же обстоит дело и с другими показателями работы промышленных предприятий и предприятий других отраслей народного хозяйства. Большое число людей участвует в специальных статистических работах, таких, как, например, перепись населения. Поэтому за каждой статистической цифрой кроется большой и разнообразный труд специалистов-статистиков. В процессе своей работы, собирая и обрабатывая статистические материалы, они руководствуются определенными положениями и правилами, установленными статистической наукой. И вот здесь мы подходим к третьему определению слова «статистика», уже как науки: **статистика — это самостоятельная общественная наука, имеющая свой предмет исследования и свои специфические методы.**

Массовые статистические данные играют исключительно большую роль в исследовании закономерностей развития общества. В. И. Ленин еще в 1910 г. писал: «Целый ряд вопросов и притом самых коренных вопросов, касающихся экономического строя современных государств и его развития... не может быть разрабатываем сколько-нибудь серьезно в настоящее время без учета массовых данных, собранных относительно всей территории известной страны по одной определенной программе и сведенных вместе специалистами-статистиками»¹.

Между статистической наукой и статистической практикой существует тесная связь. Всякая статистическая работа — это научно организованная работа. Без этого она не может дать правильных результатов. Поэтому статистическая практика руководствуется наукой. В свою очередь статистическая наука опирается на практику, обобщает опыт практической работы, черпая из этого обобщения новые идеи и положения. В то же время новые теоретические положения и выводы статистической науки, которые внедряются в практику, содействуют ее развитию и улучшению.

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т.19, с.323.

Предмет статистики. Как всякая наука, статистика имеет свой предмет изучения. **Статистика изучает с количественной стороны качественное содержание массовых общественных явлений.** Она исследует количественное выражение массовых закономерностей общественного развития в конкретных условиях места и времени.

Согласно этому определению статистика изучает количественные характеристики общественного производства в его единстве производительных сил и производственных отношений и явления культурной и политической жизни общества. Статистика изучает влияние природных и технических факторов на изменения количественных характеристик общественной жизни и влияние общественного производства на природные условия жизни общества.

В приведенном определении указаны три основные черты предмета статистики: во-первых, **статистика изучает общественные явления**, во-вторых, она изучает их с **количественной стороны** и, в-третьих, она изучает **массовые общественные явления**.

Рассмотрим каждую из этих черт. В определении предмета статистики указывается, во-первых, что статистика изучает общественные явления, поэтому она — наука общественная. Это объясняется особенностями общественных явлений, законов их развития и методов познания. Основные факторы развития общественной жизни коренятся в материальных условиях жизни общества, в способе производства, но им сопутствует множество факторов, обусловленных другими сторонами общественной жизни. Поэтому общественные явления очень сложны и многообразны. Общественные явления динамичны, они носят исторически необратимый характер: очень часто общественные явления, оставаясь в своем существе прежними, принимают иной вид, что зависит от меняющихся конкретных условий места и времени. Явления природы носят значительно более устойчивый характер, отличаются длительной повторяемостью во времени.

Законы общественной жизни проявляются в многообразной конкретной форме, прокладывают себе путь в борьбе нового со старым, передового с отживающим, а в классовом антагонистическом обществе — в сложных условиях классовой борьбы. В противоположность законам общественного развития законы природы, очень сложные по своей сущности, все же проявляются в единообразной и отчетливой форме. Этим обусловлены и различные методы познания естественных и общественных явлений и законов их развития. Законы природы познаются путем опыта, эксперимента и многократно повторяемых наблюдений, нередко в искусственно созданных лабораторных условиях. Эти приемы и методы, как правило, неприменимы для познания законов развития общества. Для того чтобы изучить законы общественного развития, необходимо собрать и обобщить многочисленные факты жизни общества и силой научной абстракции вскрыть и исследовать их сущность. Здесь на помощь приходит статистика, которая призвана собрать и соответствующим образом обработать массовый фактический материал, создать, по образному выражению

В. И. Ленина, фундамент из точных и бесспорных фактов. В массовом наблюдении и обобщении фактов состоит познавательная сила социально-экономической статистики, которая позволила В. И. Ленину охарактеризовать ее как «одно из самых могущественных орудий социального познания»¹. Без широкого привлечения массовых научно обработанных статистических данных невозможно глубокое исследование состояния и развития общества. Именно поэтому в изучении общественных явлений получила полное развитие статистика как наука.

Изучение общественных явлений с **количественной стороны** — вторая черта этого определения. Явления общественной жизни наряду с качественным содержанием могут быть охарактеризованы с количественной стороны: величиной, степенью распространенности, соотношениями отдельных частей, изменением этих характеристик во времени. Количественная сторона явлений состоит в присущих им объемах, уровнях, количественных соотношениях и пропорциях, темпах развития, существующих объективно, т. е. независимо от того, изучает ли их статистика или нет. Статистика изучает количественные характеристики общественных явлений и выражает их в своих числах-показателях для того, чтобы показать конкретную меру этих явлений, выявить, как в изменении числовых характеристик проявляются законы общественного развития в конкретной обстановке. Однако количество и качество в статистике понимаются диалектически. Количественные характеристики общественных явлений и проявляющиеся в них закономерности обусловлены качественным их содержанием, сущностью явлений, общими законами их развития. То, что народное хозяйство СССР развивается устойчивыми высокими темпами, обусловлено прежде всего социалистическим способом производства, открывающим безграничные просторы для развития производительных сил.

Изучая количественные характеристики общественных явлений, нельзя не раскрыть одновременно качественное их содержание, так как качественное содержание, сущность общественных явлений определяют присущие им количественные характеристики. В то же время полученные статистические числа интересны именно тем, что они выражают качественное содержание явлений.

При сравнении работы колхозов или промышленных предприятий выделяют те из них, которые имеют наилучшие количественные характеристики, и относят эти предприятия к передовым, т. е. характеризуют их с качественной стороны. Иными словами, с помощью статистики познается мера массовых общественных явлений, мера, понимаемая как единство их качественной и количественной определенности. Именно в том, что статистические числа качественно определены, характеризуют качественное содержание явлений, и заключается их важное познавательное

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 19, с. 334.

значение. Следовательно, когда говорят о качественной и количественной стороне явлений, то употребляют эти понятия в диалектическом смысле не как абсолютные противоположности, а как известное единство, как разные формы единого процесса развития. Вот почему в определении статистики указывается, что статистика изучает количественные характеристики общественных явлений и процессов, чтобы на этой основе познать их качественное содержание.

Количественные характеристики общественных явлений, которые статистика выражает числами, различаются в пространстве и изменяются во времени. Численность и состав населения в отдельных городах неодинаковы, они также изменяются во времени. Изменяются и объем выработанной продукции, и численность предприятий, и количество перевезенных грузов. Поэтому характерная особенность статистических данных — конкретность, строгая определенность с точки зрения времени, места и объема совокупности фактов исследуемых массовых общественных явлений. Вот почему в приведенном определении указывается, что статистика исследует количественное выражение (иначе говоря, силу действия) массовых закономерностей общественного развития в конкретных условиях места и времени. Так обстоит дело со второй чертой в определении предмета статистики.

Наконец, о третьей черте. В определении предмета статистики указывается, что статистика дает характеристику **массовых явлений**, т. е. таких, которые не единичны, а состоят из совокупности фактов, событий, единиц. Статистика исследует множества, количественно характеризуя их по разным признакам. Она обнаруживает закономерности изменения этих характеристик, закономерности, которые проявляются в массовом обобщении фактов. В этом специфическая черта статистики. Поэтому она имеет дело с такими категориями, как статистическая совокупность, вариация, варьирующие признаки, статистические закономерности, закон больших чисел. Рассмотрим содержание этих категорий.

Статистическая совокупность — это масса отдельных единиц одного и того же вида, объединенных единой качественной основой, но различающихся между собой по ряду признаков. Например, совокупностью будет население какой-либо страны, которое состоит из отдельных людей, различающихся по полу, возрасту и многим другим признакам. В то же время эта совокупность людей едина в том отношении, что состоит из жителей данной страны. В другом случае (в зависимости от цели исследования) совокупность могут составлять рабочие всей страны или отдельного предприятия, промышленные предприятия, колхозы, произведенная продукция, проданные товары, заработная плата, национальный доход и т. д. Таким образом, массовые явления всегда представляют собой совокупности единиц, которые в определенном отношении однородны, но в других отношениях различаются между собой. Статистика характеризует совокупности своими числами-показателями.

Статистические числа-показатели. Эти числа-показатели бывают двоякого рода. К первому относятся **показатели, дающие обобщающую характеристику объемов совокупностей.** Примерами могут служить численность населения, объем произведенной продукции, число фабрик и заводов, число рабочих, размеры национального дохода. Эти показатели характеризуют достигнутые уровни развития и играют в социально-экономической статистике первостепенную роль. Задача статистики сводится к тому, чтобы правильно определить эти уровни, подсчитать объемы и численности совокупностей. Но это не простой арифметический счет. Статистика, подсчитывая количество произведенной продукции или объем национального дохода, должна исходить из качественного содержания экономической категории, которое и дает ответ на вопрос, что следует включать в продукцию, какую продукцию нужно относить к промышленной, а какую к сельскохозяйственной или к продукции других отраслей народного хозяйства, какие доходы следует относить к национальному доходу и т. д.

Второй род статистических показателей — это обобщающие характеристики совокупностей по ряду признаков. Задача переписи населения состоит не только в том, чтобы подсчитать число жителей какой-либо страны на определенную дату, но и дать характеристику состава населения по полу, возрасту, уровню образования, национальности и другим признакам. Эти признаки, одни из которых имеют количественную меру, а другие не имеют, присущи каждому человеку. Однако не всякие признаки единиц совокупности интересуют статистику. Есть признаки, присущие всем единичным явлениям в одинаковой степени. Так, каждый нормально развитый человек имеет по пяти пальцев на каждой руке, две руки, два глаза и т. д. Для того чтобы выявить такие количественные характеристики, не нужно прибегать к статистике, достаточно описать и тщательно изучить отдельного человека, чтобы иметь представление о всей совокупности людей. Для таких признаков не нужно обобщений, и поэтому они не интересуют статистику.

Варьирующие признаки. Однако тот же человек характеризуется и рядом таких признаков, которые имеют различное количественное и качественное выражение у отдельных людей. Такие признаки называются варьирующими, т. е. изменяющимися от одной единицы к другой или от одного периода времени к другому.

Вариация (изменение) — важное понятие в статистике. **Варьирующими признаками называются такие, которые принимают разное значение (качественное или количественное) у отдельных единиц совокупности.** Значение этого признака у отдельных единиц совокупности называется вариантом.

Рабочие какой-либо фабрики различаются по полу. Хотя здесь возможны только две варианты — мужчина или женщина, этот признак неодинаково проявляется у отдельных единиц совокупности и в зависимости от соотношения вариантов может по-разному характеризовать всю совокупность. Поэтому он интересует статистику. Для совокупности рабочих мы можем подсчитать, сколько

среди них мужчин и женщин, и выразить состав рабочих по полу количественной мерой в абсолютных цифрах или процентах.

Рабочие различаются и по уровню получаемой заработной платы. Этот признак у каждого рабочего имеет количественную меру, и различия выражаются именно в неодинаковом количестве его проявлении, причем здесь может быть много вариантов. По таким признакам обобщенные характеристики всей совокупности рабочих выражаются либо в виде абсолютной величины (фонд заработной платы), либо в виде средних показателей (средняя заработная плата). Так получают обобщающие статистические характеристики совокупностей по ряду признаков. Их нельзя получить на основе описания единичного факта, необходимо описать большое число фактов. Возраст людей, проживающих на определенный момент в Москве, очень разнообразен, как и семейное положение, профессия, доходы и т. д. Если описать отдельного человека по возрасту, семейному положению, профессии, доходу, то это не даст представления о всей совокупности жителей Москвы. Необходимо описать всех жителей Москвы, и на основе такого описания можно получить сводную характеристику всей совокупности жителей: ее численность, состав по возрастным группам, распределение по семейному положению, профессиям, размеру дохода и т. д. Этим и занимается статистика, и в такой роли ее не может заменить ни одна наука.

Статистика — это обобщающий учет. Статистика определяет численность и состав населения в данный момент в такой-то стране, объем созданного за год национального дохода, проданных населению товаров, размер средней урожайности, среднего дохода семьи и т. д.

Статистические цифры всегда дают обобщенную характеристику каким-либо совокупностям фактов, выражая их численность, объем, соотношения частей или среднего уровня присущих им признаков. Поскольку статистика определяет с помощью своих показателей меру развития массовых общественных явлений, она является одним из видов учета, а именно учетом обобщающим, имеющим дело с характеристикой совокупностей, а не единичных фактов.

Закономерность массовых общественных процессов и явлений. Получая обобщающие характеристики массовых общественных явлений, статистика стремится выявить с их помощью определенные закономерности, проявляющиеся в определенном порядке расположения, соотношения или изменения статистических данных. Это могут быть **закономерности развития (динамики) явлений**. Так, статистика показывает, что в нашем обществе из года в год растет численность населения, увеличивается объем произведенной продукции, повышается производительность труда, растет материальный уровень жизни народа, снижается себестоимость производства продукции и т. д.

Это могут быть **закономерности изменения структуры явлений**. Так, из статистических материалов мы видим, что в нашем обществе закономерно растет удельный вес городского населения в общей

его численности; в общей стоимости промышленной продукции растет удельный вес продукции отраслей, обеспечивающих технический прогресс; в потреблении населения возрастает удельный вес более ценных продуктов, более высокого качества и т. д.

Это могут быть, далее, **закономерности распределения единиц внутри совокупности**. Такие закономерности можно обнаружить в распределении населения по возрасту или в распределении определенной возрастной группы мужчин по росту, в распределении численности покупателей в магазинах по часам в пределах дня, по дням в пределах недели, в распределении покупок отдельных товаров по дозам и во многом другом.

И наконец, это могут быть **закономерности связанного изменения разных варьирующих признаков в совокупности**. Так, распределив опытные делянки посевов по возрастанию количества вносимых удобрений, можно заметить закономерное изменение в этой связи урожайности; распределяя рабочих определенной профессии и квалификации по продолжительности стажа практической работы, можно заметить закономерное изменение производительности их труда; распределяя магазины определенной специализации по размеру товарооборота, можно заметить закономерное изменение процента торговых расходов к товарообороту и т. д.

Статистический характер закономерностей и закон больших чисел. Характерной особенностью всех отмеченных закономерностей является то, что они описываются обобщающими статистическими показателями. А эти показатели образуются под воздействием сложного комплекса причин, одни из которых являются основными, общими для всех единиц совокупности, а другие носят сугубо индивидуальный (случайный для всей совокупности) характер. Так, на выработку каждого отдельного рабочего в определенный день влияют не только общие условия производства, но и индивидуальные причины. Эти индивидуальные факторы могут увеличивать и уменьшать индивидуальную выработку. В обобщающих статистических показателях, исчисленных на основе массового наблюдения, сглаживаются следствия, порожденные этими индивидуальными, случайными для всей массы единиц причинами, и отчетливо проявляются следствия, обусловленные общими для всех единиц совокупности причинами. В этом проявляется действие закона больших чисел. Применительно к статистике можно сказать, что закон больших чисел — это свойство многих закономерностей объективного мира формироваться и отчетливо проявляться лишь при достаточно большом числе наблюдений. Закон больших чисел требует достаточно большого числа наблюдений для того, чтобы статистические характеристики были типичны и свободны от влияния случайных факторов. Классическим примером проявления действия закона больших чисел является пример с распределением новорожденных по полу. Известно, что если взять большое число наблюдений за рождаемостью, то можно подметить определенное, довольно устойчивое для конкретных исторических условий соотношение между числом родившихся мальчи-

ков и девочек. Так, в СССР в 1971, 1972 и 1973 гг. на 1000 новорожденных родилось 512 мальчиков и 488 девочек. В этом соотношении проявляется определенный биологический закон. В то же время в каждой отдельной семье это соотношение бывает совершенно различным: могут быть одни мальчики или одни девочки, или мальчики и девочки в различных сочетаниях. Отмеченная в этом примере закономерность характерна для закономерностей, изучаемых статистикой, — в них совокупный результат проявляется только в массе. А у отдельных единиц совокупностей, подверженных действию индивидуальных факторов, случайных для всей массы, эти закономерности могут и не проявляться. Возьмем еще пример. Изучая закономерности связанного изменения варьирующих признаков, мы можем на основе знания экономической теории сказать, что в более крупных по размеру товарооборота магазинах будут ниже торговые расходы, выраженные в процентах к товарообороту. В этом сказываются преимущества крупных предприятий. Однако, сравнивая показатели двух магазинов, можно такой закономерности и не обнаружить, так как в каждом отдельном магазине на торговые расходы влияют специфические условия, которые могут в данном конкретном случае пересилить общие экономические условия. А когда мы возьмем большую совокупность магазинов, специфические условия сгладятся и общие условия проявятся в указанных закономерностях.

Такой же характер носят статистические закономерности динамики. Известно, что в нашем народном хозяйстве неуклонно повышается материальный и культурный уровень жизни народа. В этом проявляется закон развития социалистического общества. Статистика это отражает в ряде показателей и, в частности, в росте совокупного дохода на одну семью и в связи с этим в улучшении показателей, характеризующих удовлетворение материальных и культурных потребностей населения. Однако если взять отдельную семью, то здесь на протяжении ряда лет в силу специфических условий совокупный доход может не вырасти, а уменьшиться, а отсюда и степень удовлетворения материальных и культурных потребностей в этой семье может понизиться. Из приведенных примеров видно, что статистические закономерности выражают в разнообразных формах проявление экономических законов в цифрах в конкретных условиях места и времени. Ими принято называть закономерности, которые проявляются только в массовых процессах и явлениях, только в больших по числу единиц статистических совокупностях. Поэтому статистические закономерности непосредственно связаны с действием закона больших чисел.

Закон больших чисел создает условия для проявления статистических закономерностей, выражает прямую зависимость полного их проявления от числа наблюдений. Содержание же самих закономерностей, а следовательно, и конкретные уровни статистических показателей определяются, конечно, не законом больших чисел, а природой и законом развития изучаемого явления.