

Федеральное агентство по образованию

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Я.К. БЕССТРАШНОВА, С.А. СИРОТКИНА

СТАТИСТИКА

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Учебное пособие

Санкт-Петербург
Издательство Политехнического университета
2005

УДК 311(075.8)

ББК 60.6я73

Бесстрашнова Я.К., Сироткина С.А. **Статистика. Основные понятия:** Учеб. пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2005. 51 с.

Пособие соответствует государственному образовательному стандарту дисциплины "Статистика" по направлению 080100 "Экономика".

Оно представляет собой краткий справочник основных понятий статистики, содержит определения, необходимые формулы и примеры расчетов, снабжено греческим алфавитом и биографическими справками российских и зарубежных ученых, которые внесли значительный вклад в развитие данной науки.

Предназначено для студентов гуманитарного факультета, изучающих дисциплину «Статистика».

Табл. 3. Ил. 5. Библиогр.: 8 назв.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Санкт-Петербургского государственного политехнического университета.

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2005

Содержание

| | |
|-----------------------------------|----|
| Предисловие..... | 6 |
| Основные понятия статистики | 7 |
| Литература | 46 |
| Греческий алфавит | 47 |
| Вадим Шефнер. Статистика | 48 |
| Ученые-статистики..... | 49 |

Предисловие

Со времен своего появления статистика всегда была и остается необходимым и эффективным инструментом государственного управления. Одновременно она является наукой, исследующей количественную сторону массовых явлений, выявляющей конкретные закономерности. Выполняя самые разнообразные функции сбора, систематизации и анализа сведений, характеризующих экономическое и социальное развитие общества, статистика играет роль главного поставщика фактов для управленческих, научно-исследовательских и прикладных нужд различного рода организаций и населения.

Люди, зачастую не осознавая этого, постоянно используют понятия статистики не только в профессиональной деятельности, но и в повседневной жизни. Человек пользуется определенными данными, работая и отдыхая, общаясь с другими людьми, принимая решения. Он сопоставляет, систематизирует факты, анализирует их и делает выводы, которые приводят к выполнению действий. Можно утверждать, что в каждом человеке заложены элементы статистического мышления, как способности к анализу и синтезу информации об окружающем мире.

Целью данного пособия является систематизация основных понятий, которые изучаются в курсах «Статистика», «Бухгалтерский учет» и «Эконометрика». Пособие содержит определения основных понятий, формулы для расчетов и примеры, а также часто используемый в формулах греческий алфавит и краткие биографические справки российских и зарубежных ученых, которые внесли значительный вклад в развитие статистики.

"Статистика знает все".

*И.Ильф и Е.Петров
"Двенадцать
стульев"*

Основные понятия статистики

Абсолютные величины - количественные показатели, которые характеризуют размеры. Могут иметь различные измерители: натуральные (килограммы, метры, штуки и т.д.), условно-натуральные (одна условная банка консервов, один 15-тисильный трактор), трудовые (человеко-час, человеко-день), денежные (рубли, тысячи рублей).

Абсолютные показатели вариации - размах вариации, среднее линейное отклонение, среднее квадратическое отклонение, дисперсия.

Абсолютный прирост измеряет абсолютную скорость роста (или снижения) уровня ряда за единицу времени (месяц, квартал, год и т.д.). Он показывает, на сколько единиц увеличился или уменьшился уровень по сравнению с базисным, т.е. за тот или иной промежуток времени, и определяется по формуле (1):

$$\Delta_{yi} = y_i - y_{i-k}, \quad (1)$$

где y_i, y_{i-k} – уровни ряда, $i = 1, 2, \dots, n$.

Если $k = 1$, то уровень y_{i-1} является предыдущим для данного ряда, а абсолютные приросты будут цепными. Если же k постоянно для данного ряда, то абсолютные приросты будут базисными.

Пример. Численность персонала составила в январе 30 человек, в феврале – 33, в марте – 35. Абсолютные приросты численности персонала по сравнению с предыдущим месяцем ($k=1$): 3, 2.

Абсолютный размер 1% прироста - абсолютный показатель, который показывает, какое содержание имеется в 1% прироста, сколько абсолютных единиц приходится на 1% прироста, сколько весом 1 % и определяется по формуле (2):

$$|\%| = 0,01 \cdot y_{i-1}, \quad (2)$$

где y_{i-1} - уровень ряда.

Пример. Численность персонала составила в январе 30 человек, в феврале – 33, в марте – 35. Абсолютный размер 1% прироста численности персонала за февраль составляет 0,03 чел., за март- 0,02 чел.

Абсцисса (ось x) - горизонтальная ось графика. На ней откладываются значения независимой переменной или времени, или значения признака.

Агрегатный индекс - сложный относительный показатель, который характеризует среднее изменение социально-экономического явления, состоящего из несоизмеримых элементов. Расчет агрегатного индекса может быть произведен по формулам немецких экономистов Г.Пааше (индекс Пааше) и Э.Ласпейреса (индекс Ласпейреса).

Индекс Пааше может рассматриваться как индекс цен. Тогда индексируемой величиной будет цена товара. Весом будет выступать количество произведенных товаров. Умножив цену товара на его количество, получаем величину, которую можно суммировать и которая представляет собой показатель, соизмеримый с другими подобными ему величинами. Индекс цен определяется по формуле (3):

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}, \quad (3)$$

где p - цена продукции, q – количество продукции в натуральном выражении. Данный индекс показывает, во сколько раз изменилась стоимость продукции в результате изменения цен, или сколько процентов составил рост (снижение) стоимости продукции из-за изменения цен.

Индекс Ласпейреса рассчитывается по формуле (4):

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}. \quad (4)$$

Альтернативный признак - при рассмотрении явления принимается только одно из противоположных значений. Например, мужчина-женщина.

Аналитическая группировка - группировка, выявляющая взаимосвязи между изучаемыми явлениями и их признаками.

Аналитические показатели применяются для анализа статистической информации и характеризуют особенности развития изучаемого явления: типичность признака, соотношение его отдельных частей, меру распространения в пространстве, скорость развития во времени и т.д. В качестве аналитических показателей в статистике применяются относительные и средние величины, показатели вариации и динамики, тесноты связи и др.

Аналитические свойства индексов состоят в том, что посредством индексного метода определяется влияние факторов на изменение изучаемого показателя (на результативный признак).

Атрибутивный (качественный) признак - отдельные значения признака выражаются в виде смысловых понятий, наименований. Например, профессия: экономист, менеджер, учитель; специализация магазинов: продовольственный, непродовольственный, семейное положение: состоит в браке, холост (не замужем), вдовец (вдова), разведен (разведена). Атрибутивные признаки не поддаются прямому количественному (числовому) выражению. Число групп, на которые делится изучаемая совокупность, как правило, определяется числом градаций атрибутивного признака, что представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение численности безработных по семейному положению

| № п/п | Группы безработных по полу | Всего, чел. | В том числе | | | |
|-------|----------------------------|-------------|-----------------|---------------------|---------------|-----------|
| | | | состоят в браке | холосты, не замужем | вдовцы, вдовы | разведены |
| 1 | Мужчины | 100 | 50,2 | 35,4 | 1,0 | 13,4 |
| 2 | Женщины | 100 | 56,6 | 22,6 | 4,7 | 16,1 |
| | Итого | 100 | 53,1 | 29,6 | 2,7 | 14,6 |

Атрибутивный ряд распределения - ряд, построенный по качественному признаку.

Базисный абсолютный прирост - разность между сравниваемым уровнем и уровнем, принятым за постоянную базу сравнения, в качестве которой часто может приниматься начальный уровень ряда. Расчет производится по формуле (5):

$$\Delta_{yi/0} = y_i - y_0, \quad (5)$$

где y_1 - уровень ряда, где y_0 - уровень ряда, принятый за базу сравнения.

Базисный темп прироста вычисляется делением сравниваемого базисного абсолютного прироста на уровень, принятый за постоянную базу сравнения. Базисный темп прироста рассчитывается по формуле (6):

$$\Delta_{yi/0} = \frac{y_i}{y_0}, \quad (6)$$

где y_1 - уровень ряда, где y_0 - уровень ряда, принятый за базу сравнения.

Балансовая связь характеризует зависимость между источниками формирования ресурсов (средств) и их использованием. Пример представлен в таблице 2.

Таблица 2

Балансовая связь доходов и расходов работника

| Источники доходов | Расходы по статьям, тыс. руб. | | | | | Итого |
|--|-------------------------------|------------|--------|-------|-------------------|-------|
| | Питание | Квартплата | Одежда | Отдых | Погашение кредита | |
| Заработная плата по основному месту работы | 5,0 | 2,0 | 1,0 | - | 7,0 | 15,0 |
| Совместительство | - | - | 1,0 | 2,0 | 5,0 | 8,0 |
| Доходы по вкладам | - | - | - | - | 2,0 | 2,0 |
| Итого | 5,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 14,0 | 25,0 |

Биномиальное распределение - распределение вероятности исходов события, которые могут быть классифицированы как положительные или отрицательные, т.е. оно связано с обстоятельствами, в которых какое-либо событие может или случиться, или не случиться. Общая вероятность события равна 1. Примером является начисление премии работнику или лишение его премии, прием нового работника в штат организации или отказ в приеме на работу и т.д.

Варианты - отдельные значения признака, которые он принимает в вариационном ряду. Пример. Численность персонала составила в январе 30 человек, в феврале – 33, в марте – 35. При этом вариантами ряда являются значения: $y_1 = 30$, $y_2 = 33$, $y_3 = 35$.

Вариация - колеблемость, многообразие, изменяемость значения признака у отдельных единиц совокупности. Вариация является следствием действия на единицы совокупности множества различных факторов (причин). Пределы, в которых возможны различия величины количественного варьирующего признака у единиц объекта, называются границами вариации. Нижняя граница – это минимальное значение

величины признака, верхняя – максимальное значение. Например, колеблемость заработной платы у работников разных отраслей.

Вариационный ряд распределения - ряд, построенный по количественному признаку. В статистике используются прерывные вариационные ряды распределения, которые носят название дискретных, или ранжированных, т.е. расположенных в порядке возрастания от наименьшего значения к наибольшему; и непрерывные вариационные ряды распределения, называемые интервальными. Они образованы в интервалах "от" и "до". Дискретные ряды изображаются в виде полигона распределения, а интервальные - в виде гистограммы распределения.

Вес индекса - величина, служащая для целей соизмерения индексируемых величин.

Виды выборки определяют конкретный механизм или процедуру отбора единиц из генеральной совокупности. Наибольшее распространение получили следующие виды выборки: собственно-случайная, механическая, типическая, серийная, комбинированная.

Время наблюдения - это время, к которому относятся данные собранной информации. Для предупреждения неполного учета или повторного счета для всех единиц статистической совокупности устанавливается единое время регистрации изучаемых показателей. Например, количество пассажиров на транспорте в час "пик".

Выборочная совокупность (выборка) - совокупность отобранных для обследования единиц.

Выборочный метод - метод статистического исследования, при котором обобщающие показатели изучаемой совокупности устанавливаются по некоторой ее части на основе положений случайного отбора. Преимущества выборочного метода наблюдения заключаются в экономии различного вида ресурсов (финансовых, материально-технических,

трудовых и времени). Для решения ряда задач выборочный метод является единственным способом получения необходимой информации. Например, контроль соответствия стандартам каждого пакета молока невозможен, так как это связано с нарушением герметичности упаковки.

Генеральная доля - доля единиц в генеральной совокупности, обладающих изучаемым признаком.

Генеральная совокупность - совокупность единиц, из которых производится отбор.

Графический образ - это символические знаки, с помощью которых изображаются статистические данные (линии, точки, геометрические фигуры и т.п.).

Группировка - процесс образования групп единиц совокупности по определенным, существенным для них признакам. Это позволяет «сжать» информацию, полученную в ходе наблюдения. Выделяются типологические, структурные, аналитические и комбинированные группировки.

Группировочный признак (основание группировки) - признак, по которому производится распределение единиц наблюдаемой совокупности на группы. По форме выражения группировочные признаки могут быть атрибутивными, не имеющими количественного значения (профессия, образование и т.д.) и количественными, т.е. признаками, принимающими различные цифровые значения у отдельных единиц изучаемой совокупности.

Групповая статистическая таблица содержит группировку единиц совокупности по одному - количественному или атрибутивному- признаку.

Групповой отбор - в выборку попадают качественно однородные группы или серии изучаемых единиц.

Децили - варианты, делящие ранжированный ряд на десять равных частей.

Диаграмма - чертеж, на котором статистическая информация изображается посредством геометрических фигур или символических знаков. Диаграммы могут быть линейные, столбиковые, ленточные (полосовые), круговые, радиальные, фигурные и др.

Диаграмма ленточная (полосовая) - разновидность диаграммы, на которой величины изображаются в виде полос одинаковой ширины, располагаемых горизонтально. Начало полос должно находиться на одной и той же вертикальной линии, а длина полос, в соответствии с принятым масштабом, пропорциональна величине изображаемых явлений (рис. 1).

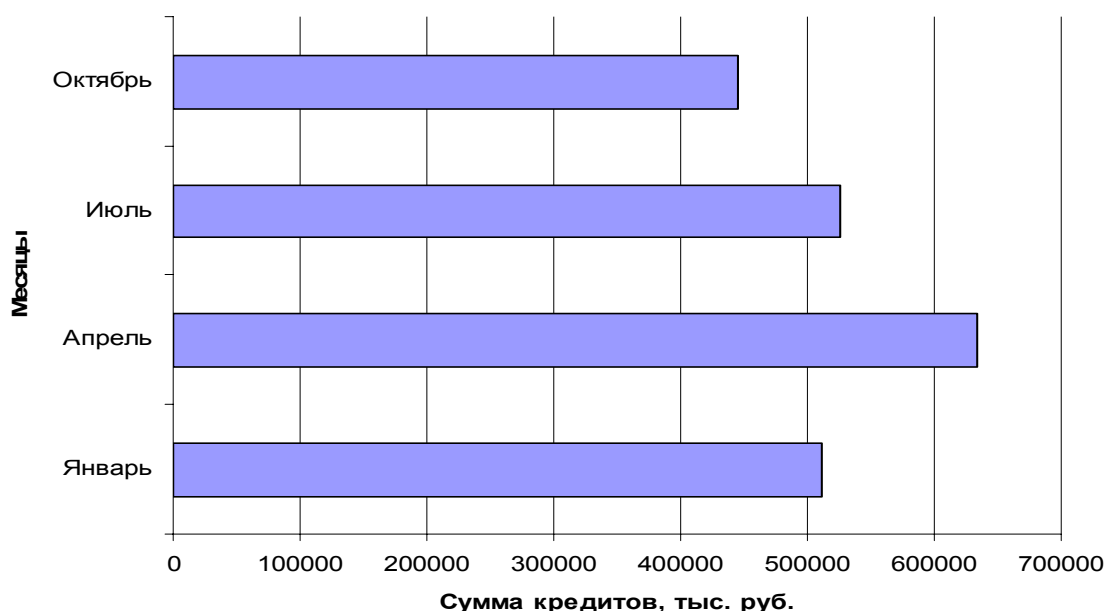


Рис. 1. Динамика выдачи кредитов коммерческим банком в течение года (ленточная диаграмма)

Диаграмма столбиковая - разновидность диаграммы, которая изображает статистические величины в форме прямоугольников – столбиков, равных по величине основания и размещенных вертикально рядом или на одинаковом расстоянии друг от друга (рис. 2).

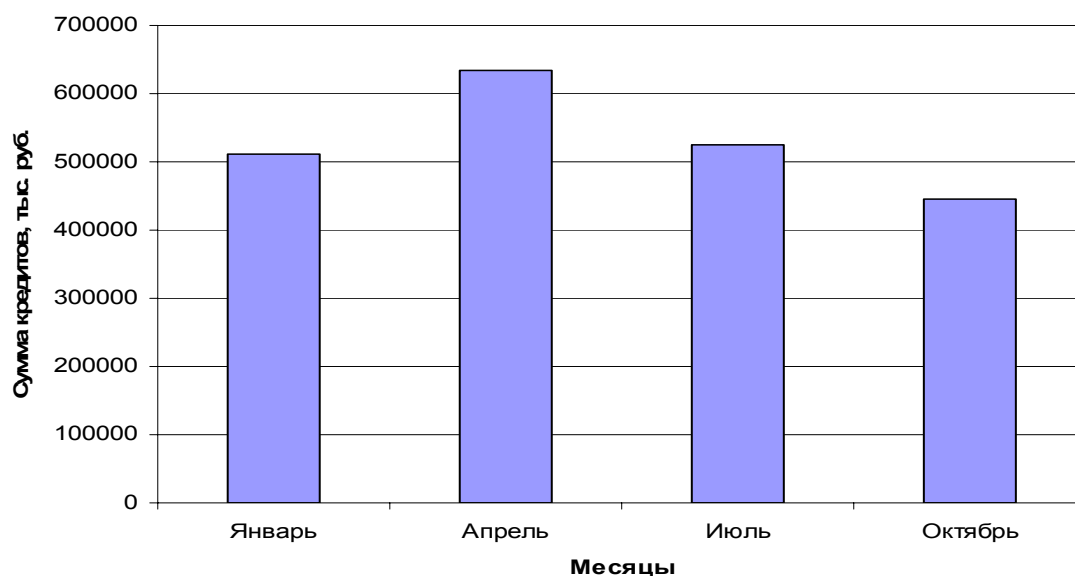


Рис. 2. Динамика выдачи кредитов коммерческим банком в течение года
(столбиковая диаграмма)

Диаграмма круговая - это диаграмма, площадь окружности которой принимается за величину всей изучаемой статистической совокупности, а площади отдельных секторов отображают удельный вес (долю) ее составных частей (рис. 3).

Диаграмма радиальная строится на базе полярных координат. Началом отсчета в них служит центр окружности, а носителями масштабных шкал являются радиусы круга.

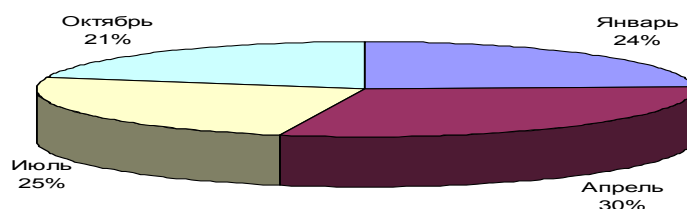


Рис. 3. Динамика выдачи кредитов коммерческим банком в течение года
(круговая диаграмма)

Диаграмма фигурная - разновидность диаграммы, на которой явления изображаются в форме рисунков, соответствующих материальному содержанию явлений (строительство - рисунок домов, транспорт - рисунок машины т.п.).

Дискретный вариационный ряд - распределение единиц совокупности по дискретному признаку.

Дисперсия - средний квадрат отклонений индивидуальных значений признака от их средней величины.

Документальный способ наблюдения основан на использовании в качестве источника статистической информации различного рода документов, как правило, учетного характера. Например, для анализа фонда заработной платы организации используется обязательная бухгалтерская и налоговая отчетность.

Доля выборки (выборочная доля) - отношение числа единиц выборочной совокупности к численности единиц генеральной совокупности.

Единица наблюдения - составной элемент объекта, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации. Так, например, объектом переписи населения является совокупность всех жителей страны, а единицей наблюдения – каждый человек.

Единица статистической совокупности - каждый отдельно взятый элемент данного множества, обладающий определенными признаками.

Единовременное наблюдение - сведения о количественных характеристиках какого-либо явления или процесса собираются в момент его исследования.

Заголовок графика - краткая и четкая форма содержания изображаемых данных.

Закономерность - повторяемость, последовательность и порядок изменений в явлениях. Закономерности распределения - закономерности изменения частот в вариационных рядах.

Знак Варзара - плоскостная диаграмма в виде прямоугольника, названная по фамилии русского статистика В.Е. Варзара. С ее помощью можно изображать одновременно три величины: одна изображается основанием (a) прямоугольника, другая (h) - его высотой, третья, равная их произведению, - размером получившейся площади (S).

Индекс - относительный показатель, который выражает соотношение величин какого-либо явления во времени, в пространстве или сравнение фактических данных с любым эталоном (план, прогноз, норматив и т.д.).

Индекс-дефлятор - отношение фактической стоимости продукции отчетного периода к стоимости объема продукции, структура которого аналогична структуре отчетного года, но определенного в ценах базисного года. Он необходим для пересчета стоимостных показателей отчетного периода в сопоставимые цены.

Индексы сезонности - отношение исходных (эмпирических) уровней ряда динамики к теоретическим (расчетным) уровням, выступающим в качестве базы сравнения.

Индивидуальные индексы - относительные показатели, которые отражают результат сравнения однотоварных явлений.

Индивидуальный отбор предполагает формирование выборочной совокупности на основе отбора отдельных единиц генеральной совокупности.

Инструкция - совокупность разъяснений и указаний, главным образом по программе статистического наблюдения. В зависимости от сложности программы наблюдения инструкции выпускаются в виде отдельной

брошюры либо помещаются на самом бланке документа. Инструкция должна быть написана кратко, просто, указания должны быть ясными и четкими.

Интервал - значения варьирующего признака, лежащие в определенных границах. Могут быть открытые и закрытые интервалы. Величина интервала вычисляется как разность между верхней и нижней границами интервала.

Интервалы закрытые - интервалы, у которых обозначены обе границы.

Интервалы открытые - интервалы, у которых указана только одна граница. **Интервальный вариационный ряд** - ряд, который отражает непрерывную вариацию признака.

Интервальный ряд динамики - ряд числовых значений статистического показателя, отображающих итоги развития изучаемых явлений за отдельные периоды времени. Особенностью интервального ряда динамики является то, что каждый его уровень складывается из данных за более короткие интервалы. Например, объем товарооборота за первый квартал складывается из данным за январь, февраль и март.

Источники получения первичных данных - непосредственное наблюдение, опрос, документы.

Картограмма - это схематическая (контурная) карта, или план местности, на которой отдельные территории в зависимости от величины изображаемого показателя обозначаются с помощью графических символов (штриховки, расцветки, точек). Картограммы подразделяются на фоновые и точечные.

Картограмма точечная - вид картограммы, где уровень выбранного явления изображается с помощью точек. Точка изображает одну единицу совокупности или некоторое их количество, показывая на географической карте плотность или частоту проявления определенного признака.

Картограмма фоновая - вид картограммы, на которой штриховкой различной густоты или окраской определенной степени насыщенности показывают интенсивность какого-либо показателя в пределах территориальной единицы.

Картодиаграмма представляет собой сочетание контурной карты (плана) местности с диаграммой.

Квартили - значения признака, делящие ранжированную совокупность на четыре равновеликие части.

Классификация - систематизированное распределение явлений и объектов на определенные группы, классы, разряды на основании их сходства и различия. Например, классификация предприятий по формам собственности.

Комбинационная статистическая таблица содержит группировку единиц совокупности одновременно по двум и более признакам.

Комбинированная выборка - генеральная совокупность сначала разбивается на группы, затем производят отбор групп, а внутри последних осуществляется отбор отдельных единиц.

Комбинированные группировки - образование групп по двум и более признакам, взятым в определенном сочетании. Например, распределение предприятий по формам собственности и производительность труда.

Комбинированный отбор представляет собой сочетание индивидуального и группового отбора.

Компонентные связи характеризуются тем, что изменение статистического показателя определяется изменением компонентов, входящих в этот показатель.

Корреляционная связь - изменение среднего значения результативного признака, которое обуславливается изменением факторных признаков.

Корреляция - статистическая зависимость между случайными величинами, которая не имеет строго функционального характера и при которой изменение одной из случайных величин приводит к изменению математического ожидания другой.

Коэффициент вариации - процентное отношение среднего квадратического отклонения к средней величине признака, рассчитывается по формуле (7):

$$V_{\sigma} = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%, \quad (7)$$

где σ – среднее квадратическое отклонение, \bar{x} - средняя величина признака.

Коэффициент вариации линейный - процентное отношение среднего линейного отклонения к средней величине признака, рассчитывается по формуле (8):

$$V_{\bar{d}} = \frac{\bar{d}}{\bar{x}} \cdot 100\% \quad (8)$$

где \bar{d} – среднее линейное отклонение, \bar{x} - средняя величина признака.

Коэффициент осцилляции - процентное отношение размаха вариации к средней величине признака, которое рассчитывается по формуле (9):

$$V_R = \frac{R}{\bar{x}} \cdot 100\% \quad (9)$$

где R – размах вариации, \bar{x} - средняя величина признака.

Коэффициент регрессии показывает, на сколько, в среднем, изменяется значение результативного признака при изменении факторного на единицу собственного измерения. Он определяется из системы уравнений. Например, для линейной парной регрессии расчет производится по формулам (10), (11):

$$a_0 = \frac{\sum y}{n} - \frac{n \sum xy}{\sum y \cdot (n \sum x^2 - (\sum x)^2)}, \quad (10)$$

$$a_1 = \frac{n^2 \sum xy}{\sum x \cdot \sum y \cdot (n \sum x^2 - (\sum x)^2)}, \quad (11)$$

где a_0 , a_1 - коэффициенты регрессии, x , y - значения признаков, n - число наблюдений.

Коэффициент частной корреляции показывает степень тесноты связи между двумя признаками при фиксированном значении остальных факторных признаков, определяется по формуле (12):

$$r_{xy} = \frac{\overline{(x - \bar{x}) \cdot (y - \bar{y})}}{\sigma_x \sigma_y} = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \bar{y}}{\sigma_x \sigma_y}, \quad (12)$$

где \bar{x} , \bar{y} - средние величины признаков, \overline{xy} - средняя величина произведения признаков, σ_x, σ_y - средние квадратические отклонения признаков.

Коэффициент эластичности показывает, на сколько процентов в среднем изменится значение результативного признака при изменении факторного признака на 1%. Он может быть рассчитан по формуле (13):

$$\mathcal{E}_{x_i} = a_i \cdot \frac{\bar{x}_i}{\bar{y}}, \quad (13)$$

где a_i - коэффициент регрессии при соответствующем факторном признаке, \bar{x}_i , \bar{y} - средние величины соответствующего факторного и результативного признаков.

Кривая распределения - графическое изображение в виде непрерывной линии изменения частот в вариационном ряду, функционально связанного с изменением вариантов. Рассеивание кривой распределения по оси абсцисс

является показателем колеблемости признака: чем более рассеяна кривая, тем больше колеблемость признака.

Критическая дата - время, по состоянию на которое сообщаются сведения. При переписях обычно устанавливается время начала (дата, а иногда и час) и время окончания регистрации наблюдения фактов. Например, Всесоюзная перепись населения 1989 года проводилась 8 дней, с 12 января по 19 января.

Критический момент переписи - момент времени, по состоянию на который производится регистрация. Так, критическим моментом Всесоюзной переписи населения в 1989 году было 12 часов ночи с 12 января на 13 января. Умершие после 12 часов ночи вносились в переписные листы, а родившиеся после 12 часов ночи учету не подлежали и в переписные листы не записывались.

Лаг - промежуток времени отставания одного явления от другого, связанного с ним.

Линейная связь - статистическая связь между явлениями, выраженная уравнением прямой линии.

Логический контроль - проверка ответов на вопросы программы путем их логического осмысления или путем сравнения полученных данных с другими источниками по этому вопросу.

Макет (матрица) таблицы - ряд пересекающихся горизонтальных и вертикальных линий, образующих прямоугольную таблицу, не содержащую цифровых данных. В образовавшиеся внутри таблицы клетки записывается соответствующая информация.

Малая выборка - несплошное статистическое обследование, при котором выборочная совокупность образуется из сравнительно небольшого числа единиц генеральной совокупности. Объем малой выборки обычно не

превышает 30 единиц и может доходить до 4-5 единиц (если проведение исследования связано с порчей или уничтожением обследуемых образцов).

Масштаб графика - это мера перевода численной величины в графическую. Например, 1 см соответствует 100 тыс.руб. Чем длиннее отрезок линии, принятой за числовую единицу, тем крупнее масштаб.

Масштабная шкала - линия, отдельные точки которой могут быть прочитаны как определенные числа. Шкала графика может быть прямолинейной и криволинейной (например, окружность, содержащая 360 градусов). Различаются шкалы равномерные и неравномерные. Шкала является равномерной, если равным графическим отрезкам соответствуют равные числовые величины.

Масштабные ориентиры - масштаб и система масштабных шкал.

Медиана - это величина, которая делит численность упорядоченного вариационного ряда на две равные части: одна часть имеет значения варьирующего признака меньшие, чем средний вариант, а другая - большие. Для ранжированного ряда (т.е. построенного в порядке возрастания или убывания индивидуальных величин) с нечетным числом членов медианой является вариант, расположенная в центре ряда. Для ранжированного ряда с четным числом членов (индивидуальных величин) медианой будет средняя арифметическая из двух смежных вариантов.

Межгрупповая дисперсия отражает вариацию изучаемого признака, которая возникает под влиянием признака-фактора, положенного в основу группировки. Она характеризует колеблемость групповых (частных) средних около общей средней.

Механическая выборка - отбор единиц в выборочную совокупность производится из генеральной совокупности, разбитой на равные интервалы (группы). При этом размер интервала в генеральной совокупности равен обратной величине доли выборки. Например, при 2%-ой выборке

отбирается каждая 50-я единица (1:0,02), при 5%-ой выборке - каждая 20-я единица (1:0,05) и т.д. При механической выборке может появиться ошибка вследствие случайного совпадения выбранного интервала и циклических закономерностей в расположении единиц генеральной совокупности. Например, при переписи населения СССР в 1989 году в ходе 25%-ного выборочного обследования семей существовала опасность попадания в выборку квартир одного типа (только однокомнатных или только трехкомнатных), поскольку на лестничных площадках многих типовых домов располагались именно по 4 квартиры. Чтобы избежать ошибки, в каждом новом доме изменялось начало отбора.

Многоступенчатый отбор (выборка) - отбор, при котором из генеральной совокупности сначала извлекаются укрупненные группы, потом более мелкие и так до тех пор, пока не будут отобраны те единицы, которые подвергаются обследованию.

Многофазная выборка - предполагает сохранение одной и той же единицы отбора на всех этапах его проведения. При этом отобранные на каждой стадии подвергаются обследованию. На каждой последующей стадии отбора программа обследования расширяется.

Множественный коэффициент корреляции отражает связь между результативным и несколькими факторными признаками.

Мода - структурная средняя. Модой называется чаще всего встречающийся вариант. В дискретном ряду мода - это варианта с наибольшей частотой. В практике имеет самое широкое применение (наиболее часто встречающийся тип покупателя).

Пример. Распределение рабочих предприятия в целом по тарифному разряду имеет следующий вид (табл. 3). По данным табл. 3 наибольшую частоту (70 чел.) имеет 5-й тарифный разряд, следовательно, он и является модальным ($M_o = 5$ разряд).

Таблица 3

Распределение рабочих по тарифному разряду

| Группы рабочих по тарифному разряду, х | Численность рабочих, f |
|--|------------------------|
| 2 | 20 |
| 3 | 50 |
| 4 | 60 |
| 5 | 70 |
| 6 | 15 |
| Итого: | 215 |

Моментное выборочное обследование - периодическая фиксация (в заранее установленные моменты времени) состояния изучаемой совокупности. Метод моментных выборочных исследований применяется при анализе времени использования (загрузки) оборудования и в других, протекающих во времени процессах.

Моментные ряды динамики - ряд числовых значений, отображающих состояние изучаемых явлений на определенные даты (моменты времени). Например, на 01.01.2001 года контингент обучающихся в СПбГУ составил 16500 человек.

Монографическое наблюдение - описание отдельных единиц совокупности с целью углубленного и детального их изучения, которое исключается при массовом наблюдении. Главное внимание уделяется качественному изучению различных сторон явления, его поведению, ориентации, перспективам развития и т.д. Примером могут служить этнографические обследования.

Нелинейная связь - статистическая связь между социально-экономическими явлениями, аналитически выраженная уравнением кривой линии (параболы, гиперболы и т.д.).

Непосредственное наблюдение - регистраторы путем непосредственного (личного) замера, взвешивания, подсчета или проверки работы и т.д.

устанавливают факт, подлежащий регистрации, и на этом основании производят записи в формуляре наблюдения.

Несплошное наблюдение - обследованию подлежит лишь часть единиц изучаемой совокупности. Может быть выборочным, анкетным, монографическим. При анкетном обследовании сбор данных основан на принципе добровольного заполнения адресатами анкет - листов опроса. Его используют при проведении социологических обследований, в бюджетной статистике, торговле для изучения спроса населения на отдельные товары и т.д.

Обратная связь - с увеличением или уменьшением значений факторного признака уменьшается или увеличивается значение результативного признака.

Общая дисперсия характеризует вариацию признака, которая зависит от всех условий в данной совокупности.

Общий (или сводный) индекс - показатель, измеряющий динамику сложного явления, составные части которого непосредственно несоизмеримы. Общие индексы обладают синтетическими и аналитическими свойствами.

Объектом статистического наблюдения называется совокупность единиц изучаемого явления, о которых должны быть собраны статистические данные.

Одноступенчатая выборка - каждая отобранная единица сразу же подвергается изучению по заданному признаку.

Опрос - способ наблюдения, при котором наблюдаемые сведения получают со слов респондента.

Организационный план наблюдения - документ, в котором отображаются важнейшие вопросы организации и проведения

статистического исследования. В плане указываются: органы наблюдения, время наблюдения, сроки наблюдения, подготовительная работа по комплектованию и обучению кадров, порядок проведения, срок сдачи материалов и т.д.

Ордината (ось y) - на ней откладываются значения зависимой переменной или уровни ряда динамики, или частота повторения значений признака.

Основная тенденция (тренд) развития - достаточно плавное и устойчивое изменение уровня явления во времени, более или менее свободное от случайных колебаний. Основную тенденцию можно представить либо аналитически - в виде уравнения (модели) тренда, либо графически. На практике наиболее распространенными методами статистического изучения тренда являются: укрупнение интервалов, сглаживание скользящей средней, аналитическое выравнивание. Различают следующие эталонные типы развития социально-экономических явлений во времени: равномерное развитие, равноускоренное (равнозамедленное) развитие, развитие с переменным ускорением (замедлением), развитие по экспоненте, развитие с замедлением роста в конце периода.

Основной (существенный) признак - для изучения выделяется только главное содержание изучаемого явления или предмета. Например, из общего числа молодежи статистическому обследованию подлежат студенты вузов.

Основные задачи статистики:

1. всестороннее исследование происходящих в обществе преобразований экономических и социальных процессов на основе научно обоснованной системы показателей;
2. обобщение и прогнозирование тенденций развития народного хозяйства;
3. выявление имеющихся резервов эффективности общественного производства;

4. своевременное обеспечение надежной информацией законодательной власти, управленческих, исполнительных и хозяйственных органов, а также широкой общественности.

Относительная величина - показатель в форме относительной величины, получаемый как результат деления одного абсолютного показателя на другой и отражающий соотношение между количественными характеристиками изучаемых процессов и явлений. Выражаются относительные величины в форме коэффициентов, процентов или долей.

Относительные величины динамики (ОТД) характеризуют изменение изучаемого явления во времени, выявляют направление развития, измеряют интенсивность развития. Расчет относительных величин выполняется в виде темпов роста и других показателей динамики. Например, уровень реализации товаров в феврале составил 98,6% по отношению к январю.

Относительные величины интенсивности (ОВИ) показывают насколько широко распространено изучаемое явление в той или иной среде. Они характеризуют соотношение разноименных, но связанных между собой абсолютных величин. Относительные величины интенсивности всегда выражаются именованными величинами. Например, число людей, приходящихся на 1 кв.км территории, число продовольственных магазинов на 10 000 населения.

Относительные величины координации (ОВК) характеризуют соотношение отдельных частей целого между собой. При этом в качестве базы сравнения выбирается та часть, которая имеет наибольший удельный вес или является приоритетной с экономической, социальной или какой-либо другой точки зрения. Например, на предприятии на двух специалистов со средне-техническим образованием приходится один специалист с высшим образованием.

Относительные величины сравнения (ОВС) характеризуют количественное соотношение одноименных показателей, относящихся к различным объектам статистического наблюдения. Например, по данным Всесоюзной переписи населения 1989 года численность населения Москвы в 1,79 раза была больше населения Санкт-Петербурга.

Относительные величины структуры (ОВС) представляют собой соотношение структурных частей изучаемого объекта и их целого. Выражаются, как правило, в процентах или долях. Сумма всех удельных весов всегда должна быть строго равна 100%. Например, из всего внешнеторгового оборота экспорт составил 56,4%, а импорт 43,6%.

Отчетная единица - составной элемент объекта, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации. Это источник сведений, та первичная ячейка, от которой должны поступать сведения. При наблюдении в форме отчетности такими единицами являются объединения, предприятия, фермерские хозяйства, учреждения; при обследовании бюджетов семей рабочих, служащих и жителей села – отдельная семья.

Ошибка выборочного наблюдения (ошибка выборки) - разность между величиной параметра в генеральной совокупности и его величиной, вычисленной по результатам выборочного наблюдения.

Ошибка регистрации - расхождение между зафиксированным при наблюдении значением признака и действительным его значением, являющееся результатом неправильной, ошибочной регистрации (записи) ответа на вопрос. Они подразделяются на случайные и систематические, и могут быть как при сплошном, так и несплошном наблюдении.

Ошибки репрезентативности (представительности) - отклонение значения показателя обследованной совокупности от его величины по исходной совокупности. Возникают потому, что отобранная и

обследованная совокупность недостаточно воспроизводит (репрезентирует) исходную совокупность в целом. Ошибки репрезентативности бывают случайные и систематические.

Перепись - специально организованное наблюдение, повторяющееся, как правило, через равные промежутки времени, с целью получения данных о численности, составе и состоянии объекта статистического наблюдения по ряду признаков. Важнейшей была перепись населения Российской империи 1897 г. (до нее источником данных служили ревизии), которой предшествовал длительный период подготовки. С 1862 по 1897 год было проведено 98 местных переписей населения в городах (в 1869 г. под руководством П.П. Семенова; в 1881 и 1890 гг. – Ю.Э. Янсона; в 1882 г. – А.И. Чупрова, И.И. Янжула, А.С. Посникова).

Перцентили - значения признака, делящие ряд на сто частей. Подлежащее статистической таблицы показывает, о каком явлении идет речь в таблице, и представляет собой группы и подгруппы, которые характеризуются рядом показателей. Обычно подлежащее располагается слева в виде названия строк.

Показатель (статистический) - количественная оценка свойства изучаемого явления. Отражает результат измерения единиц совокупности и совокупности в целом. Показатель имеет три обязательных атрибута: количественную определенность, место и время (момент или период времени). Статистический показатель состоит из двух частей: первая часть выражена смысловым понятием (численность занятого населения по секторам экономики), вторая часть характеризует величину занятого населения на государственных предприятиях, в частном секторе, на совместных предприятиях и т.д. Существуют сводные макроэкономические показатели, так называемые синтетические. К ним относятся валовой внутренний продукт, произведенный национальный

доход, валовой общественный продукт, государственный бюджет. Совокупность показателей, всесторонне отражающих развитие явлений, называется системой показателей.

Поле графика - это листы бумаги, географические карты, план местности и т.п. Размер поля графика зависит от его назначения. Стороны находятся в определенной пропорции. Оптимальным считается график, выполненный на поле прямоугольной формы с соотношением сторон от 1:1,3 до 1:1,5.

Предмет статистики - изучение количественной стороны массовых явлений в неразрывной связи с их качественным содержанием.

Прерывное наблюдение - отражает состояние изучаемого явления на определенный момент. Оно может быть периодическим, если проводится через равные промежутки времени, или единовременным, если проводится нерегулярно, по мере необходимости. Примером периодического наблюдения являются ежегодные переписи не установленного оборудования на 1 января или регистрация цен на сельскохозяйственные продукты 25-го числа каждого месяца. Типичным примером единовременного (прерывного) наблюдения являются переписи населения в России, проведенные в 1920, 1926, 1939, 1959, 1970, 1979, 1989, 2002 гг.

Признак (в статистике) - отличительная черта, характерное свойство, качество изучаемого явления, единицы совокупности, единицы наблюдения, отличающее его от других. Например, пол, возраст человека, объем основных фондов предприятия, товароборот магазина и т.п. Выделяются атрибутивные (в философии понятие "атрибут" означает неотъемлемое свойство предмета), альтернативные (если качественные признаки принимают одно из двух противоположных значений), основные (существенные), второстепенные и др. Изучаемые статистикой признаки могут выражаться как смысловыми понятиями, так и числовыми значениями. Признаки бывают постоянные, имеющие неизменные

значения у всех единиц, и варьирующие, принимающие различные значения у отдельных единиц объекта. Статистика занимается изучением варьирующих признаков, вариацией

Признак факторный (фактор-признак) оказывает влияние на другой, связанный с ним признак результативный, и, обуславливающий его изменение - вариацию.

Программа наблюдения - перечень признаков (или вопросов), подлежащих регистрации в процессе наблюдения.

Простая таблица - таблица, в подлежащем которой дается простой перечень объектов. По характеру представленного материала эти таблицы бывают перечневые, территориальные и хронологические.

Пространственные ориентиры графика - система координатных сеток.

Прямая связь - с увеличением или уменьшением значений факторного признака увеличивается или уменьшается значение результативного.

Размах вариации - разность между наибольшим и наименьшим значениями вариантов, рассчитывается по формуле (14):

$$R = x_{max} - x_{min} , \quad (14)$$

где x_{max} , x_{min} - наибольшее и наименьшее значения варьирующего признака.

Пример. Рассмотрим возраст студентов одной группы: самому молодому студенту – 17 лет, самому старшему – 25 лет. Размах вариации составляет 8 лет.

Регистровое наблюдение - форма непрерывного статистического наблюдения за долговременными процессами, имеющими фиксированное начало, стадию развития и фиксированный конец.

Ряд динамики - ряд числовых значений определенного статистического показателя в последовательные моменты или периоды времени. **Ряд распределения** - упорядоченное распределение единиц совокупности на группы по определенному варьирующему признаку. **Сводка** - второй этап статистического исследования, состоящий в систематизации, обработке и подсчете групповых и общих итогов. С помощью сводки осуществляется переход к обобщающим показателям, относящимся ко всей изучаемой совокупности и ее частям. Сводка позволяет провести анализ и прогноз изучаемых явлений и процессов. Способ разработки статистической сводки может быть централизованным и децентрализованным.

Сводка децентрализованная - обобщение материала осуществляется снизу доверху по иерархической лестнице управления, подвергаясь на каждом из них соответствующей обработке.

Сводка централизованная - все данные сосредоточиваются в одном месте и сводятся по разработанной методике.

Сезонные колебания - более или менее устойчивые внутригодовые колебания уровней развития социально-экономических явлений.

Серийная (гнездовая) выборка - из генеральной совокупности отбираются не отдельные единицы, а целые их серии (гнезда). Внутри же каждой из попавшей в выборку серии обследуются все без исключения единицы, т.е. применяется сплошное наблюдение. Отбор отдельных серий в выборочную совокупность осуществляется либо посредством собственно-случайной выборки, либо механическим отбором. В качестве таких серий могут выступать студенческие группы, бригады, партии товара и т.д. Например, в Великобритании серийный отбор используется в обследованиях населения, когда серией являются домохозяйства, объединенные общим почтовым индексом. В случайном порядке производится выборка индексов, и под обследование попадают все

домохозяйства, имеющие индекс почтовых отделений, которые попали в выборочную совокупность.

Синтетические свойства индексов состоят в том, что посредством индексного метода производится соединение (агрегирование) в целое разнородных единиц статистической совокупности.

Система базисных индексов - ряд последовательно вычисленных индексов одного и того же явления с постоянной базой сравнения. Например, сопоставление объема розничного товарооборота второго, третьего и четвертого кварталов с первым.

Система индексов с переменными весами - система сводных индексов одного и того же явления, вычисленных с весами, последовательно меняющимися от одного индекса к другому.

Система индексов с постоянными весами - система сводных индексов одного и того же явления, вычисленных с весами, не меняющимися при переходе от одного индекса к другому.

Система национальных счетов (СНС) - балансовый метод взаимосвязанной комплексной характеристики экономических процессов и их результатов. СНС - это система взаимосвязанных статистических показателей и их классификаций, представленная в виде определенного набора счетов и таблиц, характеризующих результаты макроэкономической деятельности. СНС охватывает деятельность всех хозяйствующих субъектов всех форм собственности; учитывает все операции с произведенными и не произведенными, финансовыми и нефинансовыми, материальными и нематериальными активами. СНС - своеобразная модель экономики, используемая для комплексного исследования экономической деятельности страны, ее регионов и секторов на основе взаимосвязанных балансов (счетов), отражающих потоки

движения продуктов и их финансовых эквивалентов между экономическими агентами.

Система цепных индексов - ряд индексов одного и того же явления, вычисленных с меняющейся от индекса к индексу базой сравнения. Например, при изучении объема розничного товарооборота по кварталам года сопоставляют товарооборот второго квартала с первым, третьего - со вторым, четвертого - с третьим.

Систематические ошибки регистрации - неточности регистрации, возникающие в силу определенных и постоянно действующих на протяжении статистического наблюдения причин. Например, неточность измерительных приборов, устройств. Могут быть преднамеренные (сознательные, тенденциозные искажения) и непреднамеренные, вызванные случайными причинами.

Систематические ошибки репрезентативности - это отклонения, появляющиеся вследствие нарушения принципов отбора единиц изучаемой совокупности. Размеры систематической ошибки репрезентативности не поддаются количественной оценке.

Сказуемое статистической таблицы – это система показателей, которыми характеризуется объект изучения. Сказуемое обычно располагается справа в виде названия граф.

Случайные ошибки регистрации - это, как правило, ошибки регистрации, которые могут быть допущены как опрашиваемыми в их ответах, так и регистраторами при заполнении бланков (цифры поставлены не в те графы, перепутаны соседние строчки и т.п.). При достаточно большой обследуемой совокупности они не оказывают существенного влияния на результаты наблюдений.

Случайные ошибки репрезентативности - это отклонения, возникающие при несплошном наблюдении. Величина случайной ошибки может быть оценена.

Собственно-случайная выборка состоит в том, что выборочная совокупность образуется в результате случайного (непреднамеренного) отбора отдельных единиц из генеральной совокупности. При этом количество отобранных в выборочную совокупность единиц обычно определяется исходя из принятой доли выборки.

Социальная статистика формирует систему показателей для характеристики образа жизни населения и различных аспектов социальных отношений.

Сплошное наблюдение - получение информации обо всех единицах исследуемой совокупности.

Способы сбора данных при опросе - экспедиционный, корреспондентский, саморегистрации. При экспедиционном способе специально подготовленные работники-регистраторы на основе опроса сами заполняют переписные формуляры, контролируя правильность получаемых ответов. Это дорогостоящий способ, применяется при переписях населения и обеспечивает достаточно точные результаты. При корреспондентском способе для сбора информации рассылаются специально разработанные бланки и инструкции по их заполнению отдельным организациям или специально подобранным лицам, давшим согласие периодически заполнять бланки и присылать их органу, проводящему обследование, в определенные сроки. При способе саморегистрации, соответствующие документы заполняют сами опрашиваемые.

Среднее квадратическое отклонение рассчитывается как корень квадратный из дисперсии. Имеет ту же размерность (измеряется в тех же

единицах измерения), что и признак, для которого оно вычисляется. Используется в статистике как мера вариации, на его основе вычисляется коэффициент вариации. Определяется по формуле (15):

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}, \quad (15)$$

где x_i - i -е значение признака, \bar{x} - средняя величина признака, n – число наблюдений.

Среднее линейное отклонение определяется как средняя арифметическая из отклонений индивидуальных значений от средней, без учета знака этих отклонений, рассчитывается по формуле (16):

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n}, \quad (16)$$

где x_i - i -е значение признака, \bar{x} - средняя величина признака, n – число наблюдений.

Средний абсолютный прирост - показатель, характеризующий среднюю абсолютную скорость роста (или снижения) уровня за отдельные периоды времени. Он показывает, на сколько единиц увеличился (или уменьшился) уровень по сравнению с предыдущим в среднем за единицу времени (в среднем ежегодно, ежемесячно и т.д.).

Средний индекс - индекс, вычисленный как средняя величина из индивидуальных индексов.

Средний темп прироста - относительный показатель, выраженный в процентах и показывающий, на сколько увеличился (или уменьшился) уровень по сравнению с предыдущим в среднем за единицу времени (в среднем ежегодно, ежемесячно и т.п.).

Средний темп роста - относительный показатель, выраженный в форме коэффициента и показывающий, во сколько раз увеличился уровень по сравнению с предыдущим в среднем за единицу времени (в среднем ежегодно, ежеквартально и т.п.).

Средняя арифметическая взвешенная применяется в том случае, когда отдельные значения усредняемого признака могут повторяться по несколько раз. Средняя арифметическая взвешенная определяется по формуле (17):

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}, \quad (17)$$

где x_i - i -й вариант признака, f_i - вес i -го варианта.

Например, в одном цехе 10 работников и их средняя заработная плата 4300 рублей, в другом - 100, их средняя заработная плата 4100 рублей. Средняя арифметическая взвешенная рассчитывается следующим образом:

$$\bar{x} = \frac{4300 \cdot 10 + 4100 \cdot 100}{110} = 4118,1 \text{ руб.}$$

Средняя арифметическая простая (невзвешенная) рассчитывается как частное от деления суммы индивидуальных значений признака на их число по формуле (18):

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}, \quad (18)$$

где x_i - i -й вариант признака.

Средняя величина - это обобщенная количественная характеристика признака в статистической совокупности в конкретных условиях места и времени. Например, средняя заработная плата по стране в апреле 2001 года.

Средняя гармоническая взвешенная рассчитывается по формуле (19):

$$\bar{x} = \frac{\sum w_i}{\sum \frac{w_i}{x_i}}, \quad (19)$$

где $w_i = x_i \cdot f_i$, x_i - i -й вариант признака, f_i - вес i -го варианта.

Средняя гармоническая невзвешенная используется в том случае, когда значения w_i равны и рассчитывается по формуле (20):

$$\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}}, \quad (20)$$

где x_i - i -й вариант признака, n – число наблюдений.

Средняя геометрическая взвешенная представляет собой корень степени, равной числу наблюдений, из произведения вариантов признака, возведенных в степени веса соответствующего варианта, и рассчитывается по формуле (21):

$$\bar{x} = \sqrt[n]{(x_1)^{f_1} \cdot (x_2)^{f_2} \cdot \dots \cdot (x_n)^{f_n}}, \quad (21)$$

где x_i - i -й вариант признака, f_i - вес i -го варианта, n – число наблюдений.

Средняя геометрическая невзвешенная представляет собой корень степени, равной числу наблюдений, из произведения вариантов признака и рассчитывается по формуле (22):

$$\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}, \quad (22)$$

где x_i - i -е значение признака, n – число наблюдений.

Статистические средние рассчитываются на основе массовых данных статистического наблюдения. При помощи средней происходит как бы сглаживание различий в величине признака, которые возникают у

отдельных единиц наблюдения. Средняя величина - величина абстрактная, потому что характеризует значение абстрактной единицы. Формы средней величины - средняя арифметическая, средняя гармоническая, средняя геометрическая, средняя квадратическая, кубическая и т.д.

Средняя внутригрупповых дисперсий характеризует случайную вариацию в каждой отдельной группе. Возникает под влиянием других не учитываемых факторов и не зависит от условия (признака-фактора), положенного в основу группировки.

Статистика - 1. Общественная наука, которая изучает количественную сторону массовых социально-экономических явлений и процессов в неразрывной связи с их качественной стороной.

2. Практическая деятельность по сбору, накоплению, обработке и анализу цифровых данных, характеризующих население, экономику, культуру, образование и другие явления в жизни общества. Статистические исследования ведутся с учетом конкретных условий места и времени развития изучаемых явлений.

3. Цифровые данные, опубликованные в печати, характеризующие различные стороны жизни государства: политические отношения, культуру, население, производство и т.д.

Статистическая информация (статистические данные) - первичный статистический материал, формирующийся в процессе статистического наблюдения, который затем подвергается систематизации, сводке, обработке, анализу и обобщению.

Статистическая таблица - способ рационального изложения и обобщения данных о социально-экономических явлениях при помощи цифр, расположенных в определенном порядке. Имеет свое подлежащее и сказуемое.

Статистические карты - графическое изображение статистических данных на схематической географической карте, характеризующих уровень или степень распространения того или иного явления на определенной территории.

Статистический график - чертеж, на котором статистические совокупности, характеризуемые определенными показателями, описываются с помощью условных геометрических образов или знаков.

Статистическое наблюдение - массовое, планомерное, научно организованное наблюдение за явлениями социальной и экономической жизни, которое заключается в сборе сведений посредством переписей, единовременных учетов и обследований.

Статистическая отчетность - это официальный документ, в котором содержатся сведения о работе подотчетного объекта, занесенные в специальную форму. Основные реквизиты отчетности: 1) наименование формы отчетности; 2) номер и дата утверждения формы отчетности; 3) адрес, в который следует представлять отчетность; 4) период, за который представляются сведения или на какую дату; 5) сроки представления отчетности; 6) название предприятия или учреждения, которое представляет отчет, его адрес; 7) подпись должностного лица, ответственного за составление отчета.

Статистическая совокупность - это множество (масса) однокачественных (однородных) объектов, явлений, объединенных какими-либо общими свойствами (признаками) и подвергающихся статистическому исследованию. Например, совокупность жителей России по состоянию на 1 января 2001г., совокупность фермерских хозяйств в Ленинградской области, совокупность предприятий, фирм. Статистическая совокупность не обязательно представляет большую численность единиц, она может быть и маленькой; например, объем совокупности малой

выборки может составлять 8-10 единиц. Важнейшим свойством статистической совокупности является ее неразложимость. Это означает, что дальнейшее изменение индивидуальных явлений не вызовет потери их качественной основы. Так, население страны или города останется населением, несмотря на постоянно происходящие процессы механического и естественного движения населения. Совокупность называется однородной, если один или несколько изучаемых существенных признаков ее объектов являются общими для всех единиц. Совокупность оказывается однородной именно с точки зрения этих признаков. Совокупность, в которую входят явления разного типа, считается разнородной. Совокупность может быть однородна в одном отношении и разнородна в другом. В каждом отдельном случае однородность совокупности устанавливается путем проведения качественного анализа, выяснения содержания изучаемого общественного явления. Совокупность называется стабильной (стационарной), если состав статистической совокупности остается неизменным в течение определенного времени. Динамической называется совокупность, если она меняется. Совокупность называется нормальной, если распределение численности ее вариантов следует нормальному закону распределения.

Статистические формуляры - бланки определенных форм учета и отчетности.

Структурная группировка - разделение однородной совокупности на группы, характеризующие ее структуру по какому-либо варьирующему признаку. Схема структурной группировки изображена на рис. 4.

Счетный контроль - проверка точности арифметических расчетов, применявшихся при составлении отчетности.

Текущее наблюдение - наблюдение, когда изменения в отношении изучаемых явлений фиксируются по мере их поступления.

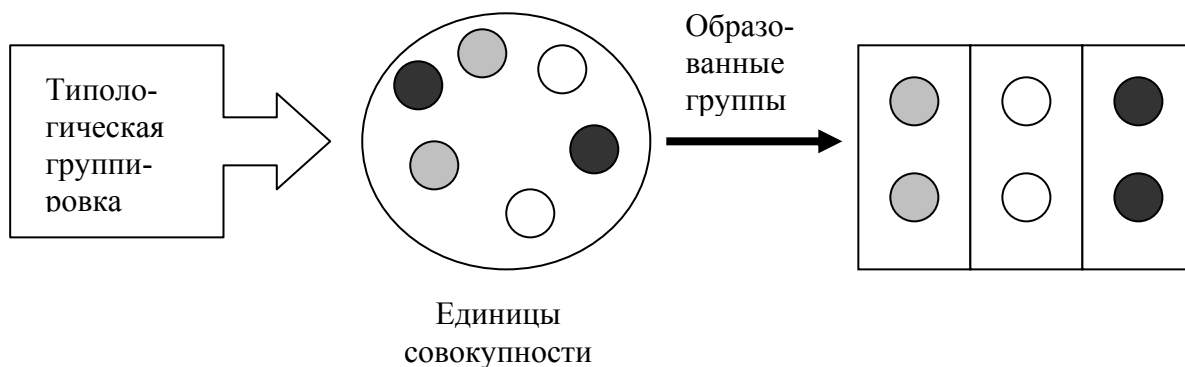


Рис. 4. Разделение однородной совокупности на однородные группы

Темп прироста характеризует абсолютный прирост в относительных величинах и рассчитывается по формуле (23):

$$T_{пр\ i/0} = \frac{y_i - y_0}{y_0}, \quad (23)$$

где y_1 - уровень ряда, где y_0 - уровень ряда, принятый за базу сравнения.

Исчисленный в процентах темп прироста показывает на сколько процентов изменился сравниваемый уровень по сравнению с уровнем, принятым за базу сравнения.

Теоретическая кривая распределения выражает общую закономерность данного типа распределения в чистом виде, исключая влияние случайных факторов.

Типическая (стратифицированная) выборка - генеральная совокупность вначале расчленяется на однородные типические группы. Такие группы называются стратами, или слоями. В качестве типических групп при обследовании населения могут быть выбраны области, возрастные или социальные группы, при обследовании организаций – формы собственности, отрасли и т.д.. Затем из каждой типической группы собственно-случайной или механической выборкой производится индивидуальный отбор единиц в выборочную совокупность. В

выделенных типических группах обследуются далеко не все единицы. Следовательно, на величину ошибки будет влиять различие между единицами внутри этих групп.

Типологическая группировка - разделение исследуемой качественно разнородной совокупности на классы, социально-экономические типы, однородные группы единиц в соответствии с правилами научной группировки. Схема типологической группировки изображена на рис. 5.

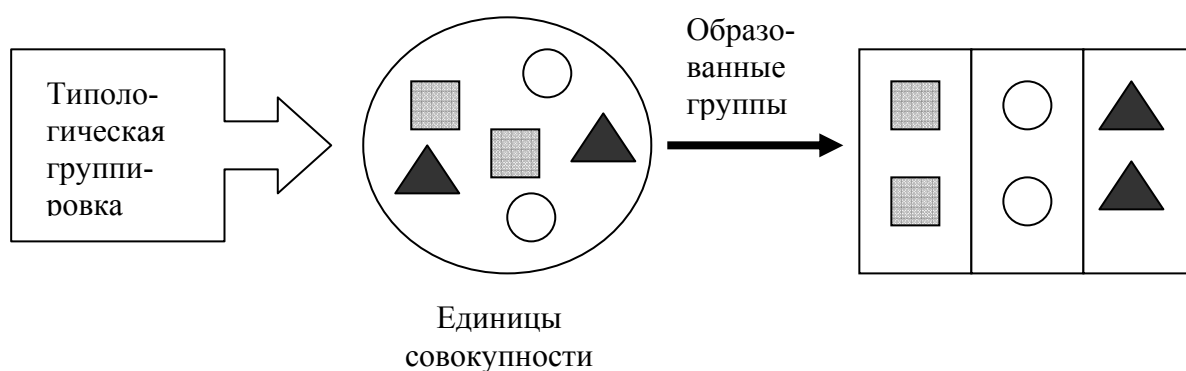


Рис. 5. Разделение разнородной совокупности на однородные группы

Точность статистического наблюдения - степень соответствия величин какого-либо показателя, определяемого по материалам статистического наблюдения, действительной его величине.

Уровень ряда динамики - абсолютная (относительная, средняя) величина каждого члена динамического ряда.

Учетно-оценочные показатели - это статистическая характеристика размера качественно определенных социально-экономических явлений в конкретных условиях места и времени. В статистике нет просто цифр 100, 260, 350 и т.д. В этой науке числа всегда именованные, относящиеся к определенному месту и времени.

Факторные связи - в коммерческой деятельности характеризуются тем, что проявляются в согласованной вариации изучаемых показателей. При

этом одни показатели выступают как факторные, а другие - как результативные.

Функциональная связь - связь, при которой определенному значению факторного признака соответствует только одно значение результативного признака.

Цель наблюдения - это основной результат статистического исследования.

Цепной абсолютный прирост - разность между сравниваемым уровнем и уровнем, который ему предшествует, рассчитывается по формуле (24):

$$\Delta_{y\ i/i-1} = y_i - y_{i-1}, \quad (24)$$

где y_i, y_{i-1} - уровни ряда.

Цепной темп прироста - это отношение сравниваемого цепного абсолютного прироста к предыдущему уровню, определяется по формуле (25).

$$T_{np\ \Delta i/i-1} = \frac{\Delta_{y\ i/i-1}}{y_{i-1}} = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}}, \quad (25)$$

где $\Delta_{y\ i/i-1}$ - цепной абсолютный прирост, y_i, y_{i-1} - уровни ряда.

Цепные темпы роста - исчисляются делением сравниваемого уровня на предыдущий уровень по формуле (26):

$$T_{np\ i/i-1} = \frac{y_i}{y_{i-1}}, \quad (26)$$

где y_i, y_{i-1} - уровни ряда.

Частоты - выраженные в долях единицы или в процентах к итогу значения изучаемого признака.

Экономическая статистика разрабатывает и анализирует показатели, отражающие состояние национальной экономики, взаимосвязи отраслей, наличие ресурсов, достигнутый уровень их использования.

Экспликация графика - это пояснение его содержания, включает в себя заголовок графика, объяснения масштабных шкал, пояснения отдельных элементов графического образа.

Экстраполяция - распространение выявленных в анализе рядов динамики закономерностей развития изучаемого явления на будущее.

Литература

1. Вайнберг Дж., Шумекер Дж. Статистика. – М.: Статистика, 1979. – 379с.
2. Громько В.Л. Теория статистики. Практикум. – М.: Инфра-М, 2001. – 160с.
3. Елисеева Р.М., Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 480с.
4. Левин А.Е. Статистика. – М.: Финансы и статистика, 1988. – 208с.
5. Социальная статистика: Учебник / Под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 416с.
6. Толстик Н.В., Матегорина Н.М. Статистика: Учеб. пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. – 480с.
7. Теория статистики: Учебник / Р.А. Шмойлова, В.Г. Минашкин, Н.А. Садовникова, Е.Б. Шувалова. Под ред. Р.А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 656с.
8. Экономическая статистика: Учебник / Под ред. Ю.Н.Иванова. – М.: Инфра-М, 2002. – 479с.

Греческий алфавит

| | | | |
|---|---|---------|---------|
| Α | α | alpha | альфа |
| Β | β | beta | бета |
| Γ | γ | gamma | гамма |
| Δ | δ | delta | дельта |
| Ε | ε | epsilon | эпсилон |
| Ζ | ζ | zeta | дзета |
| Η | η | eta | эта |
| Θ | θ | theta | тета |
| Ι | ι | iota | йота |
| Κ | κ | kappa | каппа |
| Λ | λ | lambda | ламбда |
| Μ | μ | mu | мю |
| Ν | ν | nu | ню |
| Ξ | ξ | xi | кси |
| Ο | ο | omicron | омикрон |
| Π | π | pi | пи |
| Ρ | ρ | rho | ро |
| Σ | σ | sigma | сигма |
| Τ | τ | tau | тау |
| Υ | υ | upsilon | ипсилон |
| Φ | φ | phi | фи |
| Χ | χ | chi | хи |
| Ψ | ψ | psi | пси |
| Ω | ω | omega | омега |

Вадим Шефнер

Статистика

Статистика, строгая муза,
Ты реешь над каждой судьбой.
Ничто для тебя не обуза,
Никто не обижен тобой.

Не всматриваешься ты в лица
И в душу не лезешь, - а все ж
Для каждой людской единицы
В таблицах ты место найдешь.

В рядах твоей жесткой цифири,
В подсчеты и в сводки включен,
Живу я, единственный в мире,
А имя мое - легион.

Умру - и меня понемногу
Забудут друзья и родня,
Статистика, муза Итогов,
Лишь ты не забудешь меня!

В простор без конца и границы,
Бессмертной дорогой живых
Шагает моя единица
В дивизиях чисел твоих.

Ученые-статистики

Ахенваль Готфрид (1719-1772) - немецкий ученый, профессор философии и права в Геттингенском университете, представитель немецкой школы статистики, которая называлась "Описательная арифметика". Ввел в научный оборот термин «статистика», впервые начал читать курс статистики в Марбургском университете в 1746 году.

Гальтон Френсис (1822-1911) - английский ученый, почетный доктор Оксфордского и Кембриджского университетов. В своих исследованиях широко применял экспериментальные методы, разрабатывал математическое направление в статистике, предложил принцип факторного анализа.

Госсет Вильям (1876-1937), псевдоним Стьюдент, разрабатывал математическое направление в статистике, в частности теорию малой выборки.

Граунт Джон (1620-1674) - английский ученый, представитель школы "Политическая арифметика". На основе бюллетеней о естественном движении населения Лондона впервые открыл закономерности массовых общественных явлений и показал, как следует обрабатывать и анализировать массовый общественный материал.

Журавский Дмитрий Петрович (1810-1856) - русский статистик. В работе "Об источниках и употреблении статистических сведений" считал статистику наукой о "категорическом исчислении".

Кауфман Александр Аркадьевич (1874-1919) - русский статистик. В своих работах излагал взгляд на статистику как "искусство измерения политических и социальных явлений".

Кетле Адольф (1796-1874) - бельгийский ученый, внес значительный вклад в разработку теории устойчивости статистических показателей.

Кинг Грегори (1648-1712) - английский ученый, в исследованиях широко применял средние и относительные величины при анализе данных о населении Англии (средний доход на одну семью, среднедушевой доход и т.д.).

Кирилов Иван Кириллович (1689-1737) - русский статистик. В его изложении статистика трактовалась преимущественно как описательная наука.

Конринг Герман (1606-1681) - немецкий ученый, разработал систему описания государственного устройства, одним из первых начал читать по теории описания фактов, относящихся к государственному управлению.

Косинский Владимир Андреевич (1866-1938) - русский экономист. Один из представителей стохастической (стохастика – от греч.: предполагать) статистики. В брошюре “О проблемах разработки статистических материалов” обосновал возможность и прогрессивность применения массовых выборочных обследований, основанных на положении теории вероятностей, с предварительной группировкой фактов, чтобы к полученным группам, возможно было приложить индуктивных методов.

Крафт Вольфганг Людвиг (1743-1814) - академик Российской академии наук (с 1771 г.), в своих работах сформулировал полные требования, предъявляемые к статистическим данным, статистике населения; разработал показатели плодovitости и смертности; вывел формулу для вычисления периода роста, в частности для удвоения числа жителей.

Ласпейрес Эрнст Луи Этьен (1834-1913) - немецкий статистик, исследовал вопрос индекса цен. При исчислении индекса цен по формуле Ласпейреса веса фиксируются на уровне базисного периода и остаются неизменными в течение некоторого промежутка времени, отсюда целью

расчета индекса является измерение динамики стоимости базисного /неизменного/ объема продукции. Начиная с 1991 года, отечественные органы государственной статистики определяют индексы цен по формуле Ласпейреса. Этой же формулой пользуются в Англии, Германии, США и других странах.

Лексис Вильгельм (1837-1914) - немецкий статистик и экономист.

Митчел Уэсли Клер (1874-1948) разрабатывал математическое направление в статистике. Ему принадлежит идея "экономического барометра".

Пааше Герман (1851-1925) - немецкий статистик, его исследования были связаны с индексом цен. Индекс цен, исчисленный по формуле Пааше, дает ответ на вопрос, насколько товары в текущем периоде стали дороже (дешевле), чем в базисном. До начала 90-х гг. XX в. отечественная статистика отдавала предпочтение индексу цен Пааше.

Петти Уильям (1623-1687) - английский экономист, создатель основ статистики. При рассмотрении экономических проблем широко использовал средние величины. В частности, он предлагал использовать в качестве меры стоимости затраты на среднее дневное пропитание одного взрослого работника. Последователи У.Петти образовали научное направление, получившее название "Политическая арифметика".

Пирсон Карл (1857-1936) разрабатывал математическое направление в статистике. Внес значительный вклад в разработку теории количественной оценки связи между явлениями.

Плейфейр Уильям (1731-1798) - английский экономист, основоположник графического метода в статистике. В его работе "Коммерческий и политический атлас" впервые были применены способы графического изображения статистических данных (линейные, столбиковые, секторные и другие диаграммы).

Порошин Виктор Степанович (1809-1868) - русский статистик. Автор работы "Критическое исследование об основах статистики", в которой подчеркивал, что наука не может ограничиться лишь одним описанием явлений и процессов.

Радищев Александр Николаевич (1749-1802) - русский писатель. Свои воззрения на статистику изложил в работах: "Письмо о китайском торге" (1794г.), "Описание моего владения..." (1799г.), "О законоположении" (1802г.). В основном он следовал традициям описательной школы, применял косвенные расчеты: подсчитывал народный доход России, величину его товарно-денежной части и т.д.

Срезневский Измаил Иванович (1812-1880) - русский статистик. В книге "Опыт о предмете и элементах статистики и политической экономии" отмечал, что статистика в бедне случайностей отыскивает "нормальности".

Татищев Василий Никитич (1686-1750) - русский статистик. В его изложении статистика носила в основном описательный характер.

Чупров Александр Иванович (1842-1908) - русский экономист, статистик. Одна из работ называется "Курс статистики", где А.И.Чупров отметил необходимость массового статистического наблюдения при помощи метода количественного наблюдения большого числа факторов для того, чтобы описать общественные явления, выявить законы и определить причины, их вызвавшие.

Шлицер Август Людвиг (1735-1809) - немецкий профессор, опроверг взгляды на то, что статистика должна лишь описывать политическое устройство государства. Предметом статистики, является все общество.

Фишер Рональд (1890-1962) - английский статистик, разрабатывал математическое направление в статистике, в частности, развивал методы количественного анализа.

Бесстрашнова Янина Константиновна
Сироткина София Андреевна

СТАТИСТИКА
ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ
Учебное пособие

Лицензия ЛР № 020593 от 07.08.97

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, т.2; 95 3005 – учебная литература

Подписано в печать 01.12.2005. Формат 60x84/16
Усл. печ. л. 3,2. Уч.-изд. л. 3,2. Тираж 200 экз. Заказ №

Отпечатано с готового оригинал-макета,
предоставленного авторами, в типографии
Издательства Политехнического университета.
195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29