

# Статистика

Дерменева Ирина  
Владимировна

# Статистика как наука

- **Статистика** — это ряды цифр, которые характеризуют различные стороны жизни государства.
- **Статистика** — это род практической деятельности людей цель которой сбор, обработка и анализ информации.
- **Статистика** — это наука, разрабатывающая статистическую методологию т.е. набор приемов и способов сбора, обработки и анализа информации.

# Статистика

Общетеоретическая наука (комплекс научных дисциплин), которая изучает количественную сторону качественно определенных массовых социально-экономических явлений и процессов, их состав, распределение, размещение в пространстве, движение во времени выявляя действующие взаимозависимости и закономерности в конкретных условиях места и времени.

## **Макроэкономическая статистика**

Использует методы общей теории статистики, изучает количественную сторону социально-экономических явлений и процессов на уровне национальной экономики.

## **Математическая статистика и теория вероятности.**

Изучает случайные величины, законы их распределения.

## **Международная статистика.**

Предметом международной статистики является количественная сторона явлений и процессов зарубежных стран и международных организаций.

## **Отраслевые статистики.**

Предметом изучения является количественная сторона деятельности различных отраслей экономики (Статистика промышленности, сельского хозяйства)

- **Объектом** изучения статистики является **общество**, протекающие в нём процессы и закономерности развития.
- **Статистика как наука представляет собой целостную систему научных дисциплин:**
- **Общая теория статистики** — разрабатывает теорию статистического исследования, являющуюся методологической основой остальных отраслей статистики.

- Общая теория статистики — методологическая основа всех отраслевых статистик.
- **При изложении основ теории статистики предполагается изучить следующие вопросы:**
- предмет, методы и задачи статистики и ее связь с некоторыми другими смежными дисциплинами;
- система статистических показателей и классификаций, используемых в экономической статистике, их содержание и область применения, взаимосвязи между показателями и классификациями статистики;
- наиболее важные направления статистического анализа, основанного на данных экономики и финансов;
- основные источники первичных данных и основы формирования статистической базы.

- **Предмет статистики** — размеры и количественные соотношения качественно определенных социально-экономических явлений, закономерности их связи и развития в конкретных условиях места и времени.

# Предмет статистики (статистика изучает):

- Массовые общественные явления и их динамику при помощи статистических показателей. Требование массовости обусловлено действием закона больших чисел — при большом количестве наблюдений, действия случайных признаков взаимопогашаются. (численность населения, количество произведенной продукции)
- Количественные и качественные явления (Цифровое освещение событий общества).
- Количественную сторону общественных явлений в неразрывной связи с их качественным содержанием, наблюдает процесс перехода количественных изменений в качественные (закономерности).
- Развитие явления во времени (динамику)



# Методология статистики

## Статистическое исследование

- Статистические методы используются комплексно. Применение конкретных методов определяется поставленными задачами и зависит от характера исходной информации.
- **Статистическое исследование состоит из трех стадий:**
  - Сбор первичной статистической информации
  - Сводка и группировка
  - Обработка статистических показателей

# Наблюдение

- . С помощью массового научно обоснованного наблюдения получают первичную информацию об отдельных фактах изучаемого явления. При этом применяют метод массового статистического наблюдения, обеспечивающий полноту и репрезентативность полученной информации.

# Понятие статистического наблюдения

- **Статистическое наблюдение** — это **массовое** (оно охватывает большое число случаев проявления исследуемого явления для получения правдивых статистических данных) **планомерное** (проводится по разработанному плану, включающему вопросы методологии, организации сбора и контроля достоверности информации), **систематическое** (проводится систематически, либо непрерывно, либо регулярно), научно организованное (для повышения достоверности данных, которая зависит от программы наблюдения, содержания анкет, качества подготовки инструкций) наблюдение за явлениями и процессами социально-экономической жизни, которое заключается в сборе и регистрации отдельных признаков у каждой единицы совокупности.

# Этапы статистического наблюдения

- **Подготовка к статистическому наблюдению** (решение научно-методических и организационно-технических вопросов).
- определение цели и объекта наблюдения;
- определение состава признаков подлежащих регистрации;
- разработка документов для сбора данных;
- подбор и подготовка кадров для проведения наблюдения;

- **3. Первичная обработка данных**
- **4. Статистический анализ обработанной информации.**

# Сводка и группировка материала.

- Представляет собой расчленение всей массы случаев на однородные группы и подгруппы, подсчет итогов в каждой группе и оформление полученных результатов в виде статистических таблиц. После проведения группировки приступают к обобщению данных наблюдения по выделенным частям и целому. Эта работа носит название сводка.
- Методы группировки различаются в зависимости от задач исследования.

# Обработка статистических показателей.

- Анализ результатов для получения обоснованных выводов о состоянии изучаемого объекта и закономерностях его развития. Для этого применяются обобщающие статистические показатели: абсолютные, относительные и средние величины, вариации и статистические индексы. Выявляются причинно-следственные связи, закономерности, оценивается эффективность и возможности экономических и социальных явлений

# Задачи статистики

Одной из основных задач статистики является освещение социально-экономического положения РФ. Наличие полной информации о происходящих процессах и явлениях.

- **Основные задачи статистики:**
- Изучение уровня и структуры взаимосвязей динамики массовых экономических явлений и процессов.
- Обобщение и прогнозирование тенденции развития общества.
- Выявление резервов повышения эффективности общественного производства.
- Своевременное обеспечение информацией законодательную и исполнительную власть.



# **Формы, виды и способы статистического исследования**

## **Статистическая отчетность**

Основная форма статистического наблюдения, которая заключается в получении статистическими органами данных от единиц наблюдения. Данные поступают в органы статистики от предприятий и организаций в виде обязательных отчетов об их деятельности. Отчётные документы утверждаются Министерством финансов РФ и Госкомстатом РФ. Методы и формы организации статистической отчетности дифференцируются применительно к различным типам предприятий и формам предпринимательства..

## **Специально организованное наблюдение.**

Заключается в получении данных, которые в силу тех или иных причин не вошли в отчетность или для проверки данных отчетности. Представляет собой сбор данных посредством переписей и единовременных учетов.

## **Регистровое наблюдение.**

Основано на ведении статистического регистра, с помощью которого осуществляется непрерывный статистический учет за долговременными процессами, имеющими фиксированное начало, стадию развития и фиксированное окончание.

# Виды статистического наблюдения

- Статистические наблюдения подразделяются на виды по следующим признакам:
  - по времени регистрации данных;
  - по полноте охвата единиц совокупности;

# Виды статистического наблюдения по времени регистрации:

- **Текущее (непрерывное) наблюдение** - проводится для изучения текущих явлений и процессов. Регистрация фактов осуществляется по мере их свершения. (регистрация семейных браков и разводов)
- **Прерывное наблюдение** — проводится по мере необходимости, при этом допускаются временные разрывы в регистрации данных:
- **Периодическое наблюдение** — проводится через сравнительно равные интервалы времени (перепись населения).
- **Единовременное наблюдение** — осуществляется без соблюдения строгой периодичности его проведения.

## По полноте охвата единиц совокупности различают следующие виды статистического наблюдения:

- **Сплошное наблюдение** — представляет собой сбор и получение информации обо всех единицах изучаемой совокупности. Характеризуется высокими материальными и трудовыми затратами, недостаточной оперативностью информации. Применяется при переписи населения, при сборе данных в форме отчетности, охватывающей крупные и средние предприятия разных форм собственности.
- **Несплошное наблюдение** — основано на принципе случайного отбора единиц изучаемой совокупности, при этом в выборочной совокупности должны быть представлены все типы единиц, имеющих в совокупности. Имеет ряд преимуществ перед сплошным наблюдением: сокращение временных и денежных затрат.

# Несплошное наблюдение подразделяется на:

- **Выборочное наблюдение** - основано на случайном отборе единиц, которые подвергаются наблюдению.
- **Монографическое наблюдение** — заключается в обследовании отдельных единиц совокупности, характеризующихся редкими качественными свойствами. Пример монографического наблюдения: характеристика работы отдельных предприятий, для выявления недостатков в работе или тенденций развития.
- **Метод основного массива** — состоит в изучении самых существенных, наиболее крупных единиц совокупности, имеющих по основному признаку наибольший удельный вес в изучаемой совокупности.
- **Метод моментных наблюдений** — заключается в проведении наблюдений через случайные или постоянные интервалы времени с отметками о состоянии исследуемого объекта в тот или иной момент времени.

# Способы статистического наблюдения

- **Способы получения статистической информации:**
- **Непосредственное статистическое наблюдение** — наблюдение, при котором сами регистраторы путем непосредственного замера, взвешивания, подсчета устанавливают факт подлежащий регистрации.
- **Документальное наблюдение** — основано на использовании различного рода документов учетного характера. Включает в себя **отчетный** способ наблюдения — при котором предприятия представляют статистические отчеты о своей деятельности в строго обязательном порядке.
- **Опрос** - заключается в получении необходимой информации непосредственно от респондента.



# Существуют следующие виды опроса

- **Экспедиционный** — регистраторы получают необходимую информацию от опрашиваемых лиц и сами фиксируют ее в формулярах.
- **Способ саморегистрации** — формуляры заполняются самими респондентами, регистраторы только раздают бланки и объясняют правила их заполнения.
- **Корреспондентский** — сведения в соответствующие органы сообщает штат добровольных корреспондентов.
- **Анкетный** — сбор информации осуществляется в виде анкет, представляющих собой специальные вопросники, удобен в случаях, когда не требуется высокая точность результатов.
- **Явочный** — заключается в предоставлении сведений в соответствующие органы в явочном порядке.

# Ошибки статистического наблюдения

- Информация, полученная в ходе статистического наблюдения может не отвечать действительности, а расчетные значения показателей не соответствовать фактическим значениям.
- Расхождение между расчетным значением и фактическим называется **ошибкой наблюдения**.
- В зависимости от причин возникновения различают **ошибки регистрации и ошибки репрезентативности**. Ошибки регистрации характерны как для сплошного, так и для несплошного наблюдения, а ошибки репрезентативности — только для несплошного наблюдения. Ошибки регистрации, как и ошибки репрезентативности, могут быть **случайными и систематическими**.

# Ошибки статистического наблюдения

- **Ошибки регистрации** — представляют собой отклонения между значением показателя, полученного в ходе статистического наблюдения, и его фактическим значением. Ошибки регистрации бывают случайными (результат действий случайных факторов — перепутаны строки например) и систематическими (проявляются постоянно).
- **Ошибки репрезентативности** — возникают, когда отобранная совокупность недостаточно точно воспроизводит исходную совокупность. Характерны для несплошного наблюдения и заключаются в отклонении величины показателя исследуемой части совокупности от его величины в генеральной совокупности.

- **Случайные ошибки** — являются результатом действия случайных факторов.
- **Систематические ошибки** — всегда имеют одинаковую направленность к увеличению или уменьшению показателя по каждой единице наблюдения, вследствие чего значение показателя по совокупности в целом будет включать накопленную ошибку.

# Способы контроля:

- Счетный (арифметический) — проверка правильности арифметического расчета.
- Логический — основан на смысловой взаимосвязи между признаками.

# Классификация статистических показателей

- **Статистический показатель** — количественная характеристика социально-экономических явлений и процессов в условиях качественной определенности.

## **Различают показатель-категорию и конкретный статистический показатель:**

- Показатель категория определяет содержание статистического показателя, то есть не численное значение определенного показателя, а его элементы: например коэффициент рождаемости, смертности, национального богатства.
- Конкретный статистический показатель — это цифровая характеристика изучаемого явления или процесса.

Например: численность населения России на данный момент составляет 145 млн.человек.

# По форме различают статистические показатели:

- Абсолютные
- Относительные
- Средние
- По охвату единиц различают индивидуальные и сводные показатели.



# Индивидуальные показатели

характеризуют отдельный объект или отдельную единицу совокупности (прибыль фирмы, размер вклада отдельного человека).

# Сводные показатели

— характеризуют часть совокупности или в всю статистическую совокупность в целом. Их можно получить как объемные и расчетные. Объемные показатели получают путем сложения значений признака отдельных единиц совокупности. Полученная величина называется объемом признака. Расчетные показатели вычисляются по различным формулам и используются при анализе социально-экономических явлений.

# Статистические показатели по временному фактору делятся на:

- **Моментные** показатели — отражают состояние или уровень явления на определенный момент времени. Например, число вкладов в Сбербанке на конец какого-либо периода.
- **Интервальные** показатели — характеризуют итоговый результат за период (день, неделя, месяц, квартал, год) в целом. Например, объем произведенной продукции за год.
- Статистические показатели связаны между собой. Поэтому, чтобы составить целостное представление об изучаемом явлении или процессе, необходимо рассматривать систему показателей

# Абсолютная величина

- Статистика измеряет и выражает явления общественной жизни с помощью количественных категорий — статистических величин.
- Результаты статистического наблюдения получают прежде всего в форме абсолютных величин, которые служат основой для расчета и анализа статистических показателей на следующих этапах статистического исследования

# Абсолютная величина

— объем или размер изучаемого события или явления, процесса, выраженного в соответствующих единицах измерения в конкретных условиях места и времени.

# Виды абсолютных величин:

- **Виды абсолютных величин:**
- Индивидуальная абсолютная величина — характеризует единицу совокупности
- Суммарная абсолютная величина — характеризует группу единиц или всю совокупность
- Результатом статистического наблюдения являются показатели, которые характеризуют абсолютные размеры или свойства изучаемого явления у каждой единицы наблюдения. Они называются индивидуальными абсолютными показателями. Если показатели характеризуют всю совокупность в целом, они называются обобщающими абсолютными показателями. Статистические показатели в форме абсолютных величин всегда имеют единицы измерения: натуральные или стоимостные.

## Формы учета абсолютных величин:

- Натуральный — физические единицы (штук, человек)
- Условно-натуральный — применяется при подсчете итогов по продукции одинакового потребительского качества но широкого ассортимента. Перевод в условное измерение осуществляется с помощью коэффициента пересчета:  
 **$K_{\text{пересчета}} = \frac{\text{фактическое потребительское качество}}{\text{эталон (заранее заданное качество)}}$**
- Стоимостной учет — денежные единицыю
- Натуральные единицы измерения  
**бывают простыми, составными и условными.**

# Простые натуральные единицы измерения

Это тонны, километры, штуки, литры, мили, дюймы и т. д.

В простых натуральных единицах также измеряется объем статистической совокупности, т. е. число составляющих ее единиц, или объем отдельной ее части.



# Составные натуральные единицы измерения

Имеют расчетные показатели, получаемые как произведение двух или нескольких показателей, имеющих простые единицы измерения.

Например, учет затрат труда на предприятиях выражается в отработанных человеко-днях (число работников предприятия умножается на количество отработанных за период дней) или человеко-часах (число работников предприятия умножается на среднюю продолжительность одного рабочего дня и на количество рабочих дней в периоде); грузооборот транспорта выражается в тонно-километрах (масса перевезенного груза умножается на расстояние перевозки) и т. д.

# Условно-натуральные единицы измерения

Широко используют в анализе производственной деятельности, когда требуется найти итоговое значение однотипных показателей, которые напрямую несопоставимы, но характеризуют одни и те же свойства объекта.

Натуральные единицы пересчитываются в условно-натуральные путем выражения разновидностей явления в единицах какого-либо эталона.

# Относительные величины

- Наряду с абсолютными величинами в используются также различные относительные величины. Относительные величины представляют собой различные коэффициенты или проценты.

## Относительные статистические величины

Это показатели, которые дают числовую меру соотношения двух сопоставляемых между собой величин.

Основное условие правильного расчета относительных величин — сопоставимость сравниваемых величин и наличие реальных связей между изучаемыми явлениям

- **Относительная величина =  
сравниваемая величина / базис**

- Величина, находящаяся в числителе соотношения, называется текущей или сравниваемой.
- Величина, находящаяся в знаменателе соотношения, называется основанием или базой сравнения.
- По способу получения относительные величины — это всегда всегда величины производные (вторичные).

- **в коэффициентах**, если база сравнения принимается за единицу  **$(\text{АбсВеличина} / \text{Базис}) * 1$**
- **в процентах**, если база сравнения принимается за 100  **$(\text{АбсВеличина} / \text{Базис}) * 100$**
- **в промилле**, если база сравнения принимается за 1000  **$(\text{АбсВеличина} / \text{Базис}) * 1000$**   
Например показатель рождаемости в форме относительной величины, исчисляемый в промилле показывает число родившихся за год в расчете на 1000 человек.
- **в продецимилле**, если база сравнения принимается за 10000  **$(\text{АбсВеличина} / \text{Базис}) * 10000$**

# Различают следующие виды относительных статистических величин

- Относительная величина динамики
- Относительная величина планового задания
- Относительная величина выполнения плана
- Относительная величина структуры
- Относительная величина координации
- Относительная величина интенсивности
- Относительная величина сравнения



# Относительная величина (показатель) динамики

- Представляет собой отношение уровня исследуемого явления или процесса за данный период к уровню этого же процесса или явления в прошлом.
- **Показатель динамики = Уровень текущего периода / уровень предыдущего периода**

# Относительная величина динамики

- Характеризует интенсивность, структуру, динамику экономических явлений, показывает во сколько раз текущий уровень превышает предшествующий (базисный). Величина динамики называется **коэффициентом роста**, если выражена кратным отношением, или **темпом роста**, если выражена в процентах. Относительная величина динамики характеризует скорость развития явления или темпы изменения явления во времени.
- **Темп роста** — это величина динамики выраженная в процентах.
- **Темп прироста** — это величина прироста относительной величины динамики в процентах.

## **Относительная величина планового задания**

Представляет собой отношение планируемого уровня показателя к его уровню, достигнутому в предыдущем периоде (или в периоде, рассматриваемом как базисный).

- Относительная величина планового задания характеризует перспективу развития явления

**ОВПЗ = плановый уровень на будущий (следующий) период / фактический уровень текущего (предыдущего) периода**

# Относительная величина координации

- Показатель координации — представляет собой соотношение частей совокупности 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 иной точки зрения.
- **ОВК = показатель характеризующий часть совокупности / показатель характеризующий часть совокупности, выбранную за базис сравнения**

## Относительная величина координации

- Относительная величина координации показывает, во сколько раз одна часть совокупности больше или меньше другой, принятой за базу сравнения, или сколько процентов от нее составляет, или сколько единиц одной части целого приходится на 1, 10, 100, 1000, ..., единиц другой (базисной) части. Например в 1999 г. в России насчитывалось 68,6 млн. мужчин и 77,7 млн. женщин, следовательно, на 1000 мужчин приходилось  $(77,7/68,6) * 1000 = 1133$  женщины. Аналогично можно рассчитать сколько на 10 (100) инженеров приходится техников;
- число мальчиков, приходящихся на 100 девочек среди новорожденных и др.

# Пример:

На предприятии работают 100 менеджеров 20 курьеров и 10 руководителей.

**Решение:**  $ОВК = (100 / 20) * 100\% = 500\%$ . Менеджеров в 5 раз больше чем курьеров.

тоже самое с помощью ОВС (пример 5):  
 $( 77\% / 15\% ) * 100\% = 500\%$

# Относительная величина структуры

- **Относительная величина структуры** (показатель структуры)- характеризует удельный вес части совокупности в ее общем объеме. Относительную величину структуры часто называют "удельный вес" или "доля".
- **ОВС = показатель, характеризующий часть совокупности / показатель по всей совокупности в целом**



# Пример:

На предприятии работают 100 менеджеров 20 курьеров и 10 руководителей. Всего 130 чел.

Доля курьеров  $= (20/130) * 100\% = 15\%$

Удельный вес менеджеров  $= (100 / 130) * 100\% = 77\%$

ОВС руководителей  $= 8\%$

Сумма всех ОВС должна быть равна 100% или единице

# Относительная величина сравнения

- (показатель сравнения) — характеризует соотношение между разными совокупностями по одноименным показателям

# Пример :

- Объем выданных кредитов частным лицам на 1 февраля 2008 г. Сбербанком России составил 520189 млн.руб., по Внешторгбанку — 10915 млн.руб.

## **Решение:**

$$\text{ОВС} = 520189 / 10915 = 47,7$$

Таким образом, объем выданных кредитов частным лицам Сбербанком России на 1 февраля 2006 г. был выше в 47,7 раза, чем аналогичный показатель Внешторгбанка.

# Сущность и виды средних величин

- **Средней величиной** называется статистический показатель, который дает обобщенную характеристику варьирующего признака однородных единиц совокупности.

- Величина средней дает обобщающую количественную характеристику всей совокупности и характеризует ее в отношении данного признака.
- Так, например, средняя заработная плата дает обобщающую количественную характеристику состояния оплаты труда рассматриваемой совокупности работников. Кроме того, используя средние величины, имеется возможность сопоставлять различные информационные совокупности. Так, например, можно сравнивать различные организации по уровню производительности труда, а также по уровню фондоотдачи, материалоотдачи и по другим показателям.

- Программа наблюдения уголовно-правовой статистики:
- состояние преступности, ее структуру, динамику, причины и условия, способствующие совершению преступлений, а также личность преступника;
- систему виктимологических показателей и других общественно опасных последствий преступности;
- деятельность органов прокуратуры;
- деятельность органов МВД России;
- деятельность судебных органов;
- деятельность учреждений ФСИН;
- деятельность других правоохранительных органов.