

Способы наглядного представления статистических данных

План занятия

- ✓ Представление статистических данных в виде таблиц и графиков
- ✓ Ряды распределения
- ✓ Построение диаграмм
- ✓ Использование ЭВМ в обработке статистических данных

Понятие о статистической таблице

- Обычно результаты сводки и группировки материалов статистического наблюдения оформляются в виде таблиц, являющихся наиболее наглядной, рациональной и компактной формой представления статистических данных.
- Форма расположения числовой информации, при которой число располагается на пересечении вертикального столбца (графы) и горизонтальной строки, называется *табличной*.

- **Таблицы** - это наиболее рациональная форма изложения результатов сводки и группировки. По своему логическому содержанию таблицу можно сравнить со «статистическим предложением», в котором, как в предложении, есть подлежащее и сказуемое.
- **Подлежащее** таблицы показывает, о чем идет речь в таблице, оно расположено слева * и представляет собой содержание строк, то есть, это объект, который будет охарактеризован цифрами.
- **Сказуемое** таблицы расположено сверху и представляет собой содержание граф; то есть, это система признаков, которыми характеризуется объект изучения.

Виды таблиц

Вид таблицы зависит от её конструктивного построения.

<i>Виды таблиц.</i>		
Простые перечневые – несистематизированное перечисление в подлежащем таблицы изучаемых явлений.	Групповые – изучаемые явления систематизированные, т. е. сгруппированные по одному признаку.	Комбинационные – изучаемые явления, сгруппированные по двум или более признакам, взятым в комбинации.

Таблица, ее элементы (макет)

Ряды распределения

Таблица групповая

Два ряда значений

Ряд вариант, обозначенный “X”, - это значение варьирующего или изменяющегося признака.

Ряд частот, обозначенный “f”, - это абсолютное число единиц в каждой группе, показывающее, сколько раз встречается та или иная варианта.

Подлежащее показывает, о чем идет речь в таблице, расположено слева и представляет собой содержание строк, обозначается “X”

Сказуемое показывает, какими признаками характеризуется подлежащее, расположено сверху и представляет собой содержание граф. Первая графа после “X” обозначается “f”.

Требования к построению статистических таблиц

- Внешний заголовок таблицы, названия граф и строк должны быть краткими и четкими, представлять собой законченный текст. В названии таблицы должны найти отражение объект, признак, время и место совершения события. Например: «Внешнеторговый оборот России в 2000 году». Названия таблицы, граф и строк пишутся без сокращений.
- Таблица должна содержать только те данные, которые непосредственно касаются исследуемого явления. Таблица должна быть построена таким образом, чтобы данные было удобно воспринимать привычным образом: строки читать слева направо и столбцы - сверху вниз.

- Информация по столбцам (графам) таблицы завершается итоговой строкой. Существует два варианта:
 1. строка «Итого» или «Всего» располагается внизу и завершает статистическую таблицу;
 2. итоговая строка располагается первой строкой таблицы и соединяется с совокупностью ее слагаемых словами «В том числе».
- Графы, повторяющиеся или имеющие сходный смысл, должны находиться под объединяющим заголовком.
- Традиционно левый столбец, заполненный названием строк, принято обозначать заглавными буквами алфавита (А, Б и так далее), а все последующие графы - номерами в порядке возрастания.
- Взаимосвязанные данные, характеризующие одну из сторон анализируемого явления, целесообразно располагать в соседних друг с другом столбцах.

- Столбцы и строки должны содержать общепринятые сокращения единиц измерения, соответствующие поставленным в подлежащем и сказуемом показателям.
- Округление чисел в пределах одной и той же графы или строки следует проводить с одинаковой степенью точности.
- Отсутствие некоторых данных об анализируемом социально - экономическом явлении может быть вызвано различными причинами:
 - если данная позиция (на пересечении соответствующих графы и строки) вообще не подлежит заполнению, то ставится знак «X»;
 - если по какой-либо причине отсутствуют сведения, то ставится многоточие «...»;
 - если отсутствует явление, то в клетке ставится прочерк (—).
 - для отображения очень малых чисел используют обозначения (0,0) или (0,00), что предполагает возможность наличия числа

Понятие о графическом изображении

- Итоговым этапом сводки и группировки статистических данных является построение графиков на основании имеющихся таблиц. Расположенный в таблице статистический материал часто нуждается в большей наглядности изображения, что достигается с помощью построения графиков.
- **ГРАФИКАМИ** называют условное, наглядное изображение статистических величин и их соотношений при помощи геометрических линий и фигур, позволяющее с одного взгляда выявить закономерности.

- Для построения графиков используют систему прямоугольных координат: ось абсцисс - периоды, варианты; ось ординат - уровни, частоты. На оси координат наносят масштабы; необходимо правильно их выбрать, чтобы графики расположились в центре поля.
- Динамика чаще всего изображается в виде *линейного графика*, непрерывной линии, характеризующей непрерывность процесса.
- Структура явления обычно изображается в виде *круговой и секторной* диаграммы.

Основные элементы статистического графика

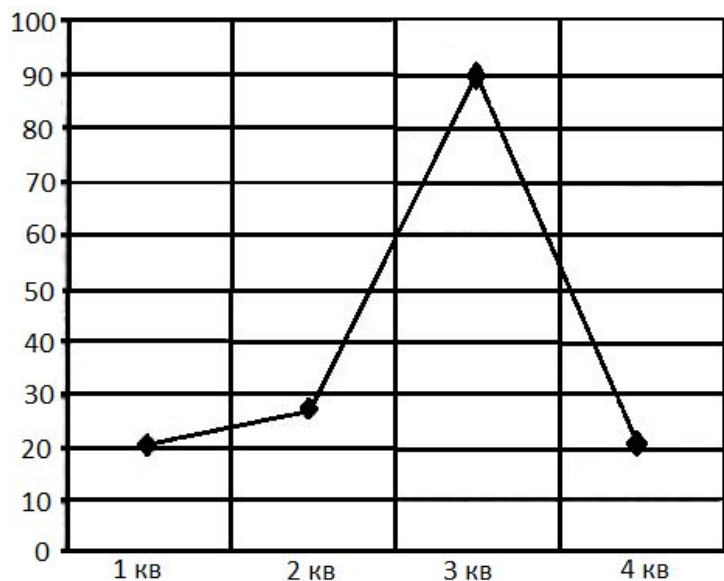
- Статистический график представляет собой чертеж, на котором при помощи условных геометрических фигур (линий, точек или других символических знаков) изображаются статистические данные. В результате этого достигается наглядная характеристика изучаемой статистической совокупности.
- В статистическом графике различают следующие основные элементы: *поле графика, графический образ, пространственные и масштабные ориентиры, экспликация графика.*

- Все буквенные и цифровые значения должны располагаться на графике так, чтобы их легко можно было отсчитывать от начала масштабной шкалы. Ряды цифровых данных, отображающие изменения показателей коммерческой деятельности во времени, размещаются в строгой хронологической последовательности и обязательно по оси абсцисс.
- Общим требованием графического метода изображения статистических показателей является то, что факторные признаки размещаются на горизонтальной шкале графика и их изменения читаются слева направо, а результативные признаки - по вертикальной шкале и читаются снизу вверх. Это повышает аналитическое значение статистических графиков. При этом важно, чтобы заголовок (титул) графика был бы кратким, но достаточно четко пояснял основное его содержание.

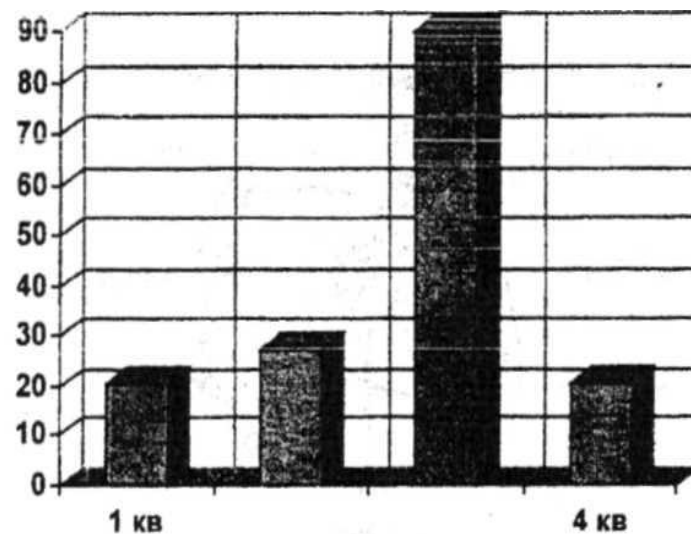
Виды статистических графиков

- Графики классифицируются по ряду признаков: по *способу построения*, по *форме применяемых графических образов* и по *характеру решаемых задач*.
- *По способу построения* статистические графики подразделяются на *диаграммы*, *картограммы* и *картодиаграммы*.

- *Диаграмма* представляет чертеж, на котором статистическая информация изображается посредством геометрических фигур или символических знаков.

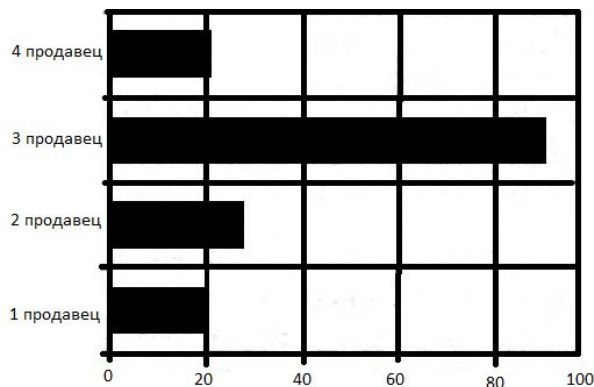


Линейная диаграмма



Столбиковая диаграмма

- В статистике коммерческой деятельности, находят применение и так называемые *ленточные (полосовые) графики*. В этих диаграммах основания столбиков располагаются вертикально, а масштабная шкала наносится на горизонтальную ось.
- Широкое применение в статистике коммерческой деятельности находят *круговые диаграммы*. В этих диаграммах площадь *окружности* принимается за величину всей изучаемой статистической совокупности, а площади отдельных секторов отображают удельный вес (долю) ее составных частей.



Круговая



- При изучении статистической информации о коммерческой деятельности на рынке товаров и услуг применяются так называемые *радиальные диаграммы*. Строятся они на базе полярных координат. Началом отсчета в них служит центр окружности, а носителями масштабных шкал являются радиусы круга.

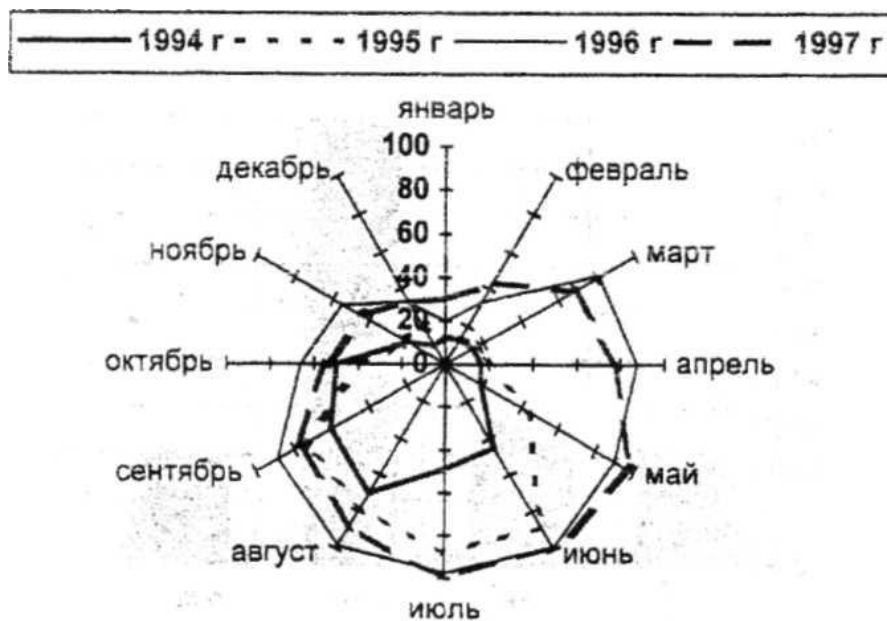


Рисунок 7

- **Картограмма** - это схематическая (контурная) карта, или план местности, на которой отдельные территории в зависимости от величины изображаемого показателя обозначаются с помощью графических символов (штриховок, расцветок, точек). В свою очередь, картограммы подразделяются на фоновые и точечные.
- **Картодиаграмма** представляет собой сочетание контурной карты (плана) местности с диаграммой. В отличие от диаграммы, используемые геометрические символы (столбики, круги и др.), на картодиаграмме располагают не в один ряд, а размещают по всей карте. Преимущество картодиаграммы перед диаграммой состоит в том, что она не только дает представление о величине изучаемого показателя на различных территориях, но и изображает пространственное размещение изучаемого показателя.

Ряды распределения

- Результаты сводки и группировки материалов статистического наблюдения могут быть оформлены в виде статистических рядов распределения.
- **СТАТИСТИЧЕСКИЕ РЯДЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ** представляют собой упорядоченное расположение единиц изучаемой совокупности на группы по группировочному признаку. Они характеризуют состав (структуру) изучаемого явления, позволяют судить об однородности совокупности, границах ее изменения, закономерностях развития наблюдаемого объекта.

- Ряды распределения, образованные по качественным признакам, называют *атрибутивными*. Например, распределение работников торговли по занимаемой должности профессии, образованию; распределение товарооборота — по формам торговли, товарным группам; распределение работников по возрасту, стажу работы, производительности труда, заработной плате и другим признакам. При группировке ряда по количественному признаку получают *вариационные* ряды.

- При этом вариационные ряды по способу построения бывают *дискретными (прерывными)*, основанными на прерывной вариации признака (например, число касс в магазине, комнат в квартире), и *интервальными (непрерывными)*, базирующимися на непрерывно изменяющемся значении признака, имеющими любые (в том числе и дробные) количественные выражения (объем товарооборота, величина фонда оплаты труда, выработка продавца). В практике применяются также и *интервальные ряды* распределения.
- Вариационные ряды состоят из двух элементов: варианты и частоты.
- **Варианта** — это отдельное значение варьируемого признака, которое он принимает в ряду распределения.
- **Частотами (весами)** называются численности отдельных вариантов или каждой группы вариационного ряда. Сумма частот составляет *объем* ряда распределения.

- **ПРИМЕР**: Рассмотрим способ построения статистического ряда распределения по атрибутивному (т.е. качественному) признаку.

Условия задачи: При обследовании магазина, в котором работают **200** продавцов, выявлено, что половину сотрудников составляют продавцы, имеющие вторую категорию. Остальные продавцы распределяются поровну между первой и третьей группами по данному качественному признаку. Построить статистический ряд распределения.

Решение:

Распределение продавцов магазина по категориям		
Группы продавцов по категориям	Число продавцов, чел.	В % к итогу
Первая	50	25
Вторая	100	50
Третья	50	25
ИТОГО:	200	100

Использование ЭВМ для обработки статистических данных

- Наиболее простой и удобной программой для обработки статистических данных и создания графических документов является приложение Microsoft Excel 2000. С помощью этого программного средства были созданы диаграммы и графики этого учебного пособия.
- Она позволяет выполнять математические, финансовые и статистические вычисления, оформлять отчеты, построенные на базе таблиц, выводить числовую информацию в виде графиков и диаграмм. Электронные таблицы предназначены для ввода и обработки табличных данных. С помощью Excel можно выполнять сложные вычисления с большими массивами чисел, строить диаграммы и печатать финансовые отчеты.

- Все вычисления в Excel выполняются с помощью формул, которые можно вводить в любые ячейки листа. Если содержимое ячейки начинается со знака равенства (=), Excel полагает, что вслед за этим знаком идет формула, и пытается выполнить указанную операцию. Когда это удастся, в ячейку с такой формулой выводится результат расчета. Если что-то не так, появляется сообщение об ошибке.
- Программа поддерживает множество математических функций – например, округление, среднее значение, сумма и пр. Среди статистических функций можно отметить такие, как среднее абсолютное значение отклонения, количество чисел в списке аргументов, минимальное и максимальное значение списка аргументов, стандартное отклонение по выборке и пр.

- Модуль диаграмм приложения Excel автоматически генерирует диаграммы, отображающие данные листа в графической форме. Для лучшего отражения той или иной природы данных необходимо подбирать соответствующий тип диаграммы. Могут быть построены как стандартные диаграммы (гистограмма, линейчатая, график, круговая, точечная, кольцевая и др.), так и нестандартные (например, логарифмическая). Тип диаграммы можно при необходимости изменить. Встроенный Мастер диаграмм позволяет упростить процесс создания диаграмм.
- Таким образом, используя Microsoft Excel, можно подготовить профессионально оформленные, наглядные, информативные отчеты. Подробно ознакомиться с работой Microsoft Excel можно в специальной литературе по Microsoft Office.

Общие выводы к изученной теме

- Статистические таблицы являются наиболее удобной и рациональной формой представления результатов статистических исследований.
- Данные, изображаемые с помощью статистических графиков, наглядны и легко читаемы.
- В зависимости от предъявляемых требований графики могут быть представлены разными формами.
- Упорядоченное расположение единиц изучаемой совокупности называется статистическим рядом распределения.
- Для упрощения процесса обработки статистической информации целесообразно использовать приложение Microsoft Excel 2000.

Вопросы для самопроверки

1. Из каких элементов состоит статистическая таблица? Какие Вы знаете виды таблиц?
2. Какие требования предъявляются к статистическим таблицам?
3. Каковы элементы статистического графика?
4. Какие Вы знаете виды статистических графиков?
5. Что такое ряд распределения и каковы его элементы?