

РАЗДЕЛ 1.
**"ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ
ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ И
ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ"**

*Тема 1.2. «Основы медицинской статистики и
организации статистического исследования.
Статистический анализ»*

Доказательная медицина (англ. *Evidence-based medicine* — медицина, основанная на доказательствах) — подход к медицинской практике, при котором решения о применении профилактических, диагностических и лечебных мероприятий принимаются исходя из имеющихся доказательств их эффективности и безопасности.

Статистика – общественная наука, изучающая количественную сторону массовых общественных явлений в неразрывной связи с их качественными особенностями.

Медицинская статистика – наука, изучающая общественное здоровье и здравоохранение, которая с помощью математических приемов и методов способствует разработке мер по оздоровлению населения.

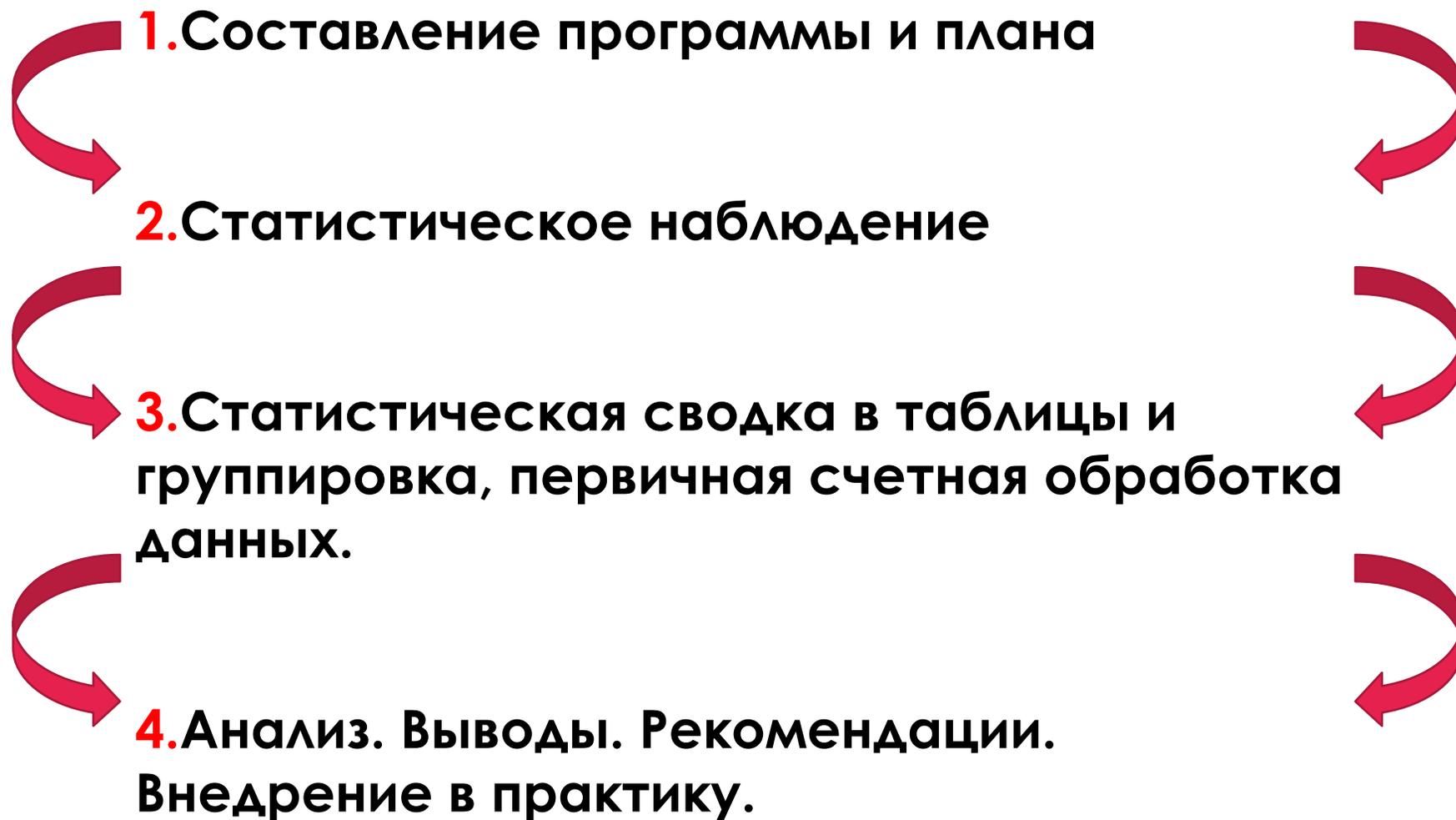
Разделы медицинской статистики:

- Статистика общественного здоровья;
- Статистика здравоохранения;
- Статистика научных исследований или теоретическая медицинская статистика.

Предметом статистики являются:

- Изучение общественного здоровья;
- Изучение деятельности учреждений здравоохранения;
- Научно-исследовательская работа;
- Работа над методикой проведения медико-статистических исследований.

Этапы статистического исследования.

1. Составление программы и плана
 2. Статистическое наблюдение
 3. Статистическая сводка в таблицы и группировка, первичная счетная обработка данных.
 4. Анализ. Выводы. Рекомендации. Внедрение в практику.
- 
- The diagram illustrates the four stages of a statistical investigation. Each stage is connected to the next by a red curved arrow pointing downwards. Additionally, there are red curved arrows on the right side of each stage, pointing back towards the stage, which likely represent feedback loops or iterative processes within each step.

Абсолютная величина

Это количественный показатель, представляющий собой результат измерения количества объектов или величины показателя.

Примеры абсолютных величин:

В больнице работает 120 врачей.

Длительность лечения больного составила 5 дней.

Число дыхательных движений у пациента составляет 16 за минуту.

Относительные величины

Это показатели, обобщающие цифровые характеристики общественных/естественнонаучных явлений; выражают преимущественно меру соотношения.

ИНТЕНСИВНЫЕ

ЭКСТЕНСИВНЫЕ

показатели
соотношения

показатели
наглядности

1) Интенсивные показатели - показывают частоту явления в среде. В качестве среды обычно выступает некая совокупность объектов (населения, пациентов, случаев), у части которых происходит какое-то явление.

$$\text{ЭП} = \frac{\text{Мера части явления}}{\text{Мера целого явления}} \times 100\%$$

$$\text{ИП} = \frac{\text{Величина явления}}{\text{Величина среды}} \times \text{коэффициент}$$

2) Экстенсивные показатели - характеризуют структуру явления, измеряются в процентах. Экстенсивные величины показывают, какую часть составляет отдельная группа единиц в структуре всей совокупности.

3) Показатели соотношения - характеризуют уровень (распространенность) какого-либо явления в среде, непосредственно (биологически) не связанного с данной средой. Данные совокупности могут измеряться в одних величинах, главное условие, что их изменения должны происходить независимо друг от друга. Обычно в таком виде представляются различные индексы, показатели обеспеченности населения.

$$ПС = \frac{\text{Величина явления (непосредственно не связанного с данной средой)}}{\text{Величина среды}} \times \text{коэффициент}$$

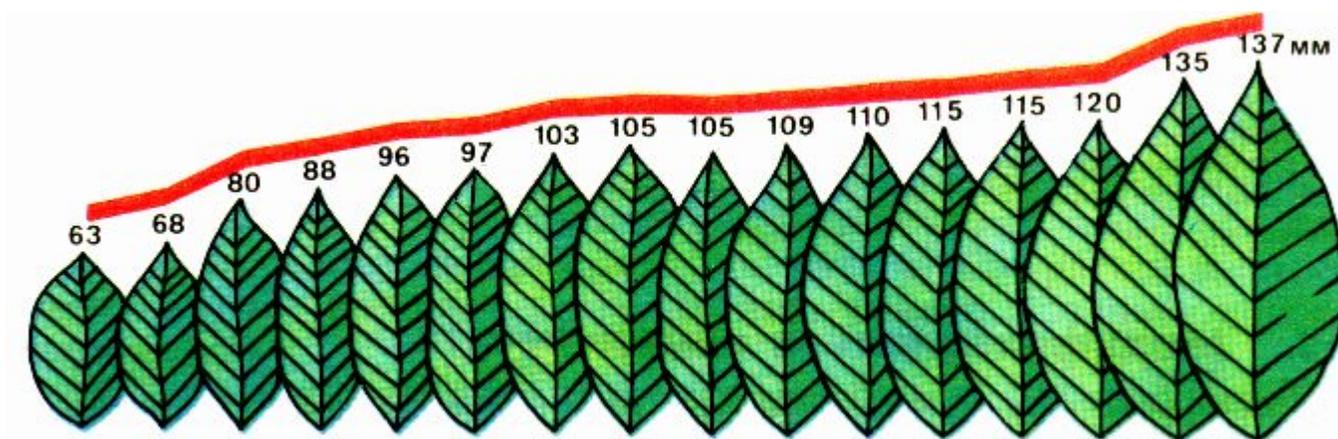
4) Показатели наглядности – относительные величины, указывающие на соотношение однородных показателей для разных групп или разных периодов.

$$\text{ПН} = \frac{\text{Величина явления в изучаемый период}}{\text{Величина явления в исходный период}} \times 100\%$$

Средняя величина

Это показатель, позволяющий оценить размер признака в совокупности, изменяющегося по своей величине.

Вариационный ряд – ряд, в котором сопоставлены (по степени возрастания или убывания) варианты и соответствующие им частоты.



Варианты (V) – отдельные количественные выражения признака.

Классическое понимание термина "варианта" предполагает, что вариантой называется каждое уникальное значение признака, без учета количества повторов.

Например, в вариационном ряду показателей систолического артериального давления, измеренного у десяти пациентов:

110, 120, 120, 130, 130, 130, 140, 140, 160, 170;

вариантами являются только 6 значений:

110, 120, 130, 140, 160, 170.

Частота (P) – число, показывающее, сколько раз повторяется варианта.

Сумма всех частот (которая равна числу всех исследуемых) обозначается как n .

В данном **примере** частоты будут принимать следующие значения:

для варианты 110 частота $P = 1$ (значение 110 встречается у одного пациента),
для варианты 120 частота $P = 2$ (значение 120 встречается у двух пациентов),
для варианты 130 частота $P = 3$ (значение 130 встречается у трех пациентов),
для варианты 140 частота $P = 2$ (значение 140 встречается у двух пациентов),
для варианты 160 частота $P = 1$ (значение 160 встречается у одного пациента),
для варианты 170 частота $P = 1$ (значение 170 встречается у одного пациента)

Показатели вариационных рядов

1) **Лимит (*Lim*)** - это критерий, который определяется крайними значениями вариантов в вариационном ряду.

$$Lim = V_{min} \text{ и } V_{max}$$

2) **Амплитуда (*Am*)** - это разность крайних вариантов.

$$Am = V_{max} - V_{min}$$

3) Мода (M_o) - средняя величина вариационного ряда, соответствующая наиболее часто повторяющейся вариане.

Например, в вариационном ряду значений частоты сердечных сокращений:

80, 84, 84, 86, 86, 86, 90, 94;

значение моды составляет 86, так как данная варианта встречается 3 раза, следовательно, ее частота - наибольшая.

4) Медиана (M_e) – значение варианты, делящей вариационный ряд пополам: по обе стороны от нее находится равное число вариант.

5) Средняя арифметическая (M) - это обобщающий показатель, характеризующий размер изучаемого признака.

Средняя арифметическая рассчитывается как отношение суммы значений показателей всех единиц наблюдения к числу всех исследуемых.

Формула для расчета простой средней арифметической:

$$M = \frac{\sum(V)}{n}$$

Формула для расчета взвешенной средней арифметической:

$$M = \frac{\sum(Vp)}{n}$$



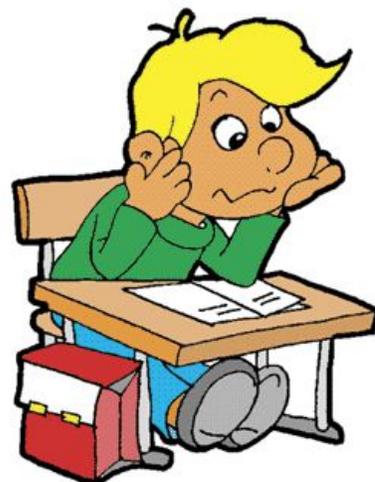
6) Среднее квадратическое отклонение (σ) - мера variability вариационного ряда. Является интегральным показателем, объединяющим все случаи отклонения вариант от средней.

При численности совокупности более 30 единиц, стандартное отклонение рассчитывается по следующей формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2 p}{n}}$$

Для малых совокупностей - 30 единиц наблюдения и менее - стандартное отклонение рассчитывается по другой формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2 p}{n-1}}$$



7) Коэффициент вариации (C_v) - это относительная мера колеблемости вариационного ряда.

Это процентное отношение среднеквадратического отклонения к среднеарифметической величине.

$$C_v = \frac{\sigma}{M} \times 100\%$$

При $C_v < 10\%$ разнообразие ряда считается **слабым**,
при C_v от 10 до 20% — **средним**,
при $C_v > 20\%$ — **сильным**.

Динамический ряд – совокупность однородных статистических величин, показывающих изменение какого-либо явления на протяжении определенного промежутка времени.

Уровни ряда – величины, составляющие динамический ряд. Могут быть представлены абсолютными, относительными или средними величинами.



Виды динамических рядов:

- а) моментный – состоит из величин, характеризующих явление на какой-то определенный момент (дату),**

- б) интервальный – состоит из величин, характеризующих явление за определенный промежуток времени (интервал).**