

**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.** 

## **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.

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



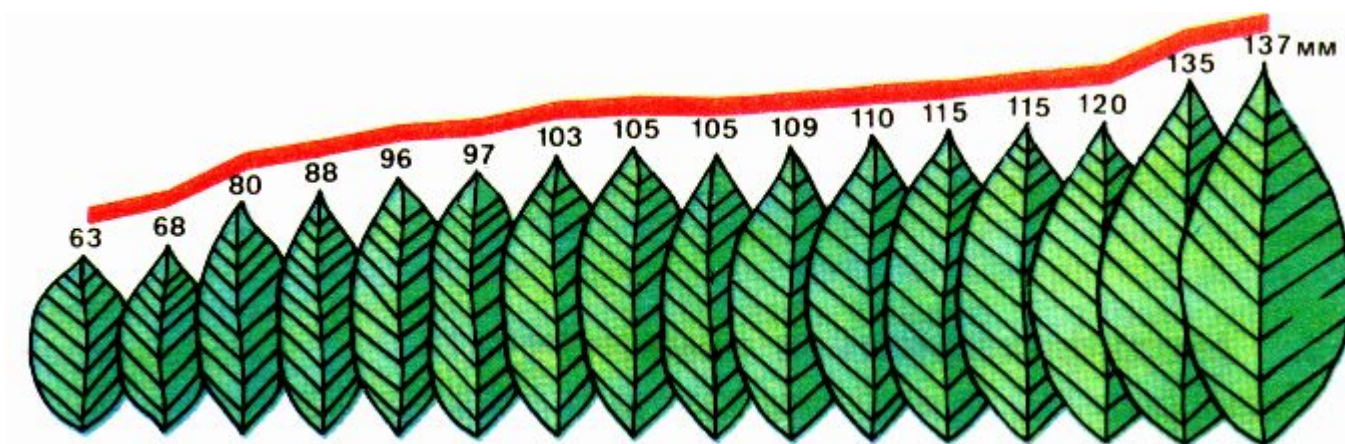
**4) Показатели наглядности** – относительные величины, указывающие на соотношение однородных показателей для разных групп или разных периодов.

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

## 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 варианте.

**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 вариантов.

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:

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





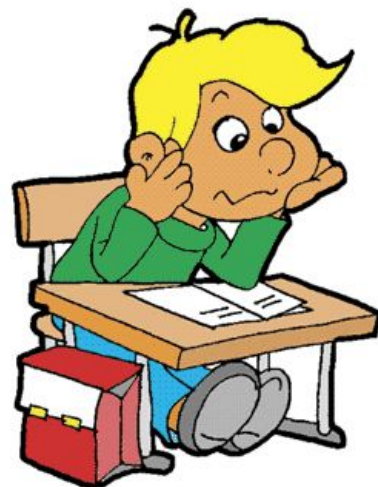
6) Среднее квадратическое отклонение ( $\sigma$ ) - мера variability вариационного ряда. Является интегральным показателем, объединяющим все случаи отклонения вариант от средней.

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).**