

**Математическая статистика и  
ее роль в медицине и  
здравоохранении.**

---

*Мат. статистика* – наука о принятии решений  
в условиях неопределенности.

**ЗАДАЧА МАТ.СТАТИСТИКИ** состоит в создании  
методов сбора и обработки статистических данных для  
получения научных и практических выводов.

# Санитарная (медицинская)

## статистика

широко используется при изучении вопросов, связанных с медициной, гигиеной и здравоохранением.

### Основные разделы:

1. Теоретические и методические основы мед. статистики;
2. Статистика здоровья населения;
3. Статистика здравоохранения.

## Задачи мед.

### статистики

1. Выявление особенностей в состоянии здоровья населения и факторов, определяющих его;
2. Изучение данных о сети, деятельности и кадрах лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ), а также данных о результатах лечебно-оздоровительных мероприятий, которые используют при поиске путей улучшения здоровья населения и дальнейшего совершенствования системы здравоохранения.

# Статистическая совокупность, ее элементы и признаки

*Статистическая совокупность* – это группа, состоящая из большого числа относительно однородных элементов (единиц наблюдения), взятых вместе в известных границах времени и пространства.



## ПРИМЕР

Население того или иного города, района;  
Группа родившихся или группа умерших в данном году;  
Группа больных тем или иным заболеванием и др.

---


Каждая единица наблюдения имеет много характеристик, однако учитываются только те из них, которые необходимы для достижения поставленной цели и решения конкретных задач исследования.

Эти признаки учитывают (регистрируют) и поэтому их называют *учитываемыми признаками*.

## Учитываемые признаки делятся (по характеру)

---

а) атрибутивные (описательные) - выраженные  
словесно.

 **ПРИМЕР** Пол, профессия, место жительства, исходы лечения  
и т.д.

б) количественные - выраженные  
числом.

 **ПРИМЕР** Рост, масса тела, число дней лечения, количество  
белка в моче и т.д.

# Учитываемые признаки

---

## Атрибутивные

*Факторные*

*Результативные*

## Количественные

*Факторные*

*Результативные*



---

*Факторными* называются такие учитываемые признаки, под влиянием которых изменяются другие, зависящие от них *результативные* признаки.



*С увеличением возраста ребенка увеличивается его рост.*

*Возраст – факторный признак, рост результативный признак.*

*Факторные признаки:* методы профилактики и лечения (или доза лекарств), пол, возраст, профессия, образование, доход.


*Результативные признаки:* заболевание(диагноз), его исход (выздоровление, смерть, инвалидность), масса тела, рост, уровень белка, гемоглобина в крови и т.д.


*Итак, конечная цель* исследования и конкретные его задачи определяют выбор единицы наблюдения, ее признаки и ее составляющие.

---

Каждая статистическая совокупность может рассматриваться как **генеральная** или как **выборочная**, от этого зависит интерпретация результатов исследования.

**Генеральная совокупность** состоит единиц наблюдения, которые могут быть к ней отнесены в соответствии с целью исследования.

 **ПРИМЕР** *Исследование здоровья лиц, занятых в определенной области жизнедеятельности.*

 **ПРИМЕР** *Население какого-либо города или села, дети школы и т.д.*

---

**Выборочная совокупность** – часть генеральной совокупности, отобранная специальным методом и предназначенная для характеристики генеральной совокупности.

# **Выборочный метод – метод обработки статистических данных**

---

**Генеральная совокупность –  
совокупность всех исследуемых  
объектов**

**Выборочная совокупность – часть  
генеральной совокупности**

# Основные показатели выборки:

---

- Вариант
- Объем
- Размах
- Частота
- Относительная частота

# Вариант

---

- количественное значение элемента выборки.
- Обозначается -  $X$

# Объем выборки

---

- число объектов выборки

- Обозначается -  $n$

- *Например:*

Если из 300 студентов, для контрольной флюорографии отобраны 15 студентов, то объем генеральной совокупности равен 300, а объем выбоки равен 15.



# Размах выборки

---

- разность между наибольшим и наименьшим значениями числовой выборки.
- Обозначается -  **$W$**

# Частота значения выборки

---

- Количество данного варианта в выборке.
- Обозначается –  $n_i$

Условие:

$$n_1 + n_2 + \dots + n_i = n$$

# Относительные частоты значений выборки

---

Это отношения вида  $\frac{n_1}{n}, \frac{n_2}{n}, \dots, \frac{n_i}{n}$

Обозначаются:  $p_i$

Условие: 
$$\frac{n_1}{n} + \frac{n_2}{n} + \dots + \frac{n_i}{n} = 1$$

# Вариационный ряд

---

Это неубывающая числовая  
последовательность

# Статистический ряд

Последовательность пар  $(x_1, n_1), (x_2, n_2), \dots, (x_i, n_i)$   
или троек чисел

$$(x_1, n_1, p_1), (x_2, n_2, p_2), \dots, (x_i, n_i, p_i)$$

Статистический ряд обычно записывают в виде таблицы:

$x_1$	$x_2$	...	$x_i$
$n_1$	$n_2$	...	$n_i$
$p_1$	$p_2$	...	$p_i$

---

Для оценки изучаемых явлений, составляющих статистическую совокупность, используют статистические величины – абсолютные числа, относительные и средние величины.

*Относительные величины* применяют для характеристики распределения признаков в совокупности, а также для сравнения в ходе анализа совокупностей.

## Наиболее часто используют следующие относительные величины (показатели):

1. *Интенсивный показатель* =

$$\frac{\text{абс. размер явления} * 100(1000, 10\ 000, 100\ 000)}{\text{абс. размер среды (продуцирующий данное явление)}}$$

2. *Экстенсивный показатель* =

$$\frac{\text{абс. размер части явления} * 100}{\text{абс. размер явления в целом}}$$

3. *Показатель соотношения* =

$$\frac{\text{абс. размер явления} * 100(1000, 10\ 000, 100\ 000)}{\text{абс. размер среды (не продуцирующий данное явление)}}$$

4. *Показатели наглядности* =

$$\frac{\text{Явление} * 100}{\text{такое же явление (по характеру) из ряда сравниваемых, принятое за 1 или 100}}$$

**Интенсивные показатели** указывают частоту изучаемого явления в среде.

**ПРИМЕР** *Показатели рождаемости и смертности.*

---

**Экстенсивные показатели** – показатели структуры явлений.

**ПРИМЕР** *Структура заболеваемости, инвалидности и т.д.*

**Показатели соотношения** - частота явлений в другой среде.

**ПРИМЕР** *Обеспеченность населения койками, врачами и т.д.*

**Показатели наглядности** - указывают на сколько процентов или во сколько раз произошло увеличение или уменьшение сравниваемых величин.