

**МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ АСТАНА**

**Статистика и ее роль в медицине и  
здравоохранении**

# ПЛАН

- 1.Статистика
- 2.Медицинская статистика
- 3.Статистические методы
- 4.Статистические таблица
- 5.Статистические величины
- 6.Вариационные ряды и средние величины

**СТАТИСТИКА** — ОТРАСЛЬ ЗНАНИЙ, НАУКА, В КОТОРОЙ ИЗЛАГАЮТСЯ ОБЩИЕ ВОПРОСЫ СБОРА, ИЗМЕРЕНИЯ И АНАЛИЗА МАССОВЫХ СТАТИСТИЧЕСКИХ (КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ИЛИ КАЧЕСТВЕННЫХ) ДАННЫХ; ИЗУЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ СТОРОНЫ МАССОВЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЯВЛЕНИЙ В ЧИСЛОВОЙ ФОРМЕ



# СТАТИСТИКА РАЗРАБАТЫВАЕТ СПЕЦИАЛЬНУЮ МЕТОДОЛОГИЮ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ:

- массовые статистические наблюдения
- метод группировок
- средних величин
- Индексов
- балансовый метод
- метод графических изображений и другие методы анализа статистических данных.

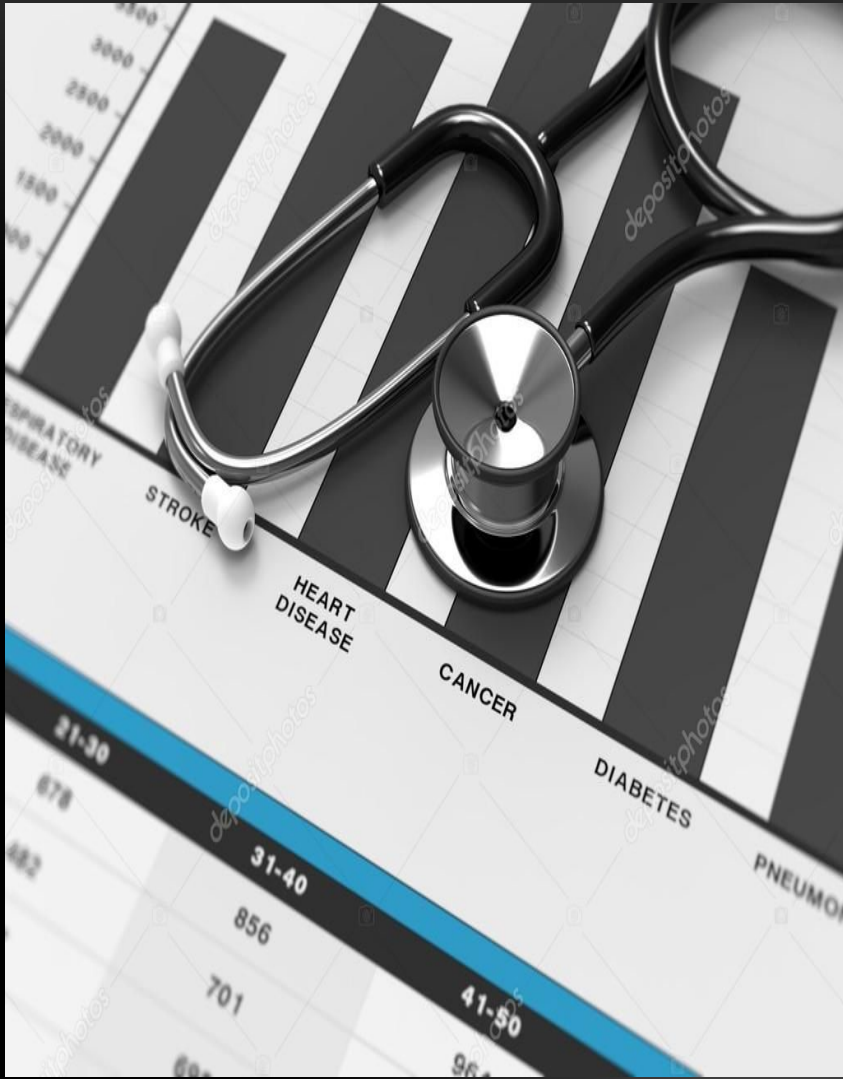
# СТАТИСТИКА СОСТОИТ ИЗ ТРЁХ РАЗДЕЛОВ:

разработка приёмов статистического наблюдения и анализа статистических данных». Последний раздел, собственно, и составляет содержание математической статистики

сбор статистических сведений, то есть сведений, характеризующих отдельные единицы каких-либо массовых совокупностей;

статистическое исследование полученных данных, заключающееся в выяснении тех закономерностей, которые могут быть установлены на основе данных массового наблюдения





- **Основная задача статистики**

-выявление тенденций и закономерностей в социальных и экономических процессах

### **Особенности статистики**

1. Массовость исследуемых явлений;
2. Изучение общественных явлений в условиях конкретного места и времени;
3. Изучение динамики общественных явлений.

# ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ (ТЕРМИНОЛОГИЯ) СТАТИСТИКИ

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

- **Особенности статистической совокупности:**

Множество единиц совокупности;

Наличие единого свойства, объединяющего элементы в совокупность;

Разнообразие признаков каждого отдельного элемента совокупности;



# ВИДЫ СТАТИСТИЧЕСКИХ СОВОКУПНОСТЕЙ:

Генеральная совокупность-состоит из всехединиц наблюдения которые могут быть к ней отнесены в соответствии с целью исследования

Выборочная совокупность-часть генеральной совокупности отобранная специальным методом и предназначенная для характеристики генеральной совокупности

- **Медицинская статистика** - самостоятельная общественная наука, изучающая количественную сторону массовых общественных явлений в неразрывной связи с их качественной стороной, позволяющая методом обобщающих показателей изучить закономерности этих явлений: важнейших процессов в экономической, социальной жизни общества, его здоровье, системе организации медицинской помощи населению.



# РАЗДЕЛЫ МЕДИЦИНСКОЙ СТАТИСТИКИ

Статистика здоровья населения

Медицинская статистика

Статистика здравоохранения

Общетеоретическое и методическое основы статистики

- **Статистика здоровья населения** — изучает состояние здоровья населения в целом или его отдельных групп (путем сбора и статистического анализа данных о численности и составе населения, его воспроизводстве, о естественном движении, физическом развитии, распространенности различных заболеваний, продолжительности жизни и т. д.). Оценка показателей здоровья проводится в сопоставлении с общепринятыми оценочными уровнями и уровнями, полученными по различным регионам и в динамике.



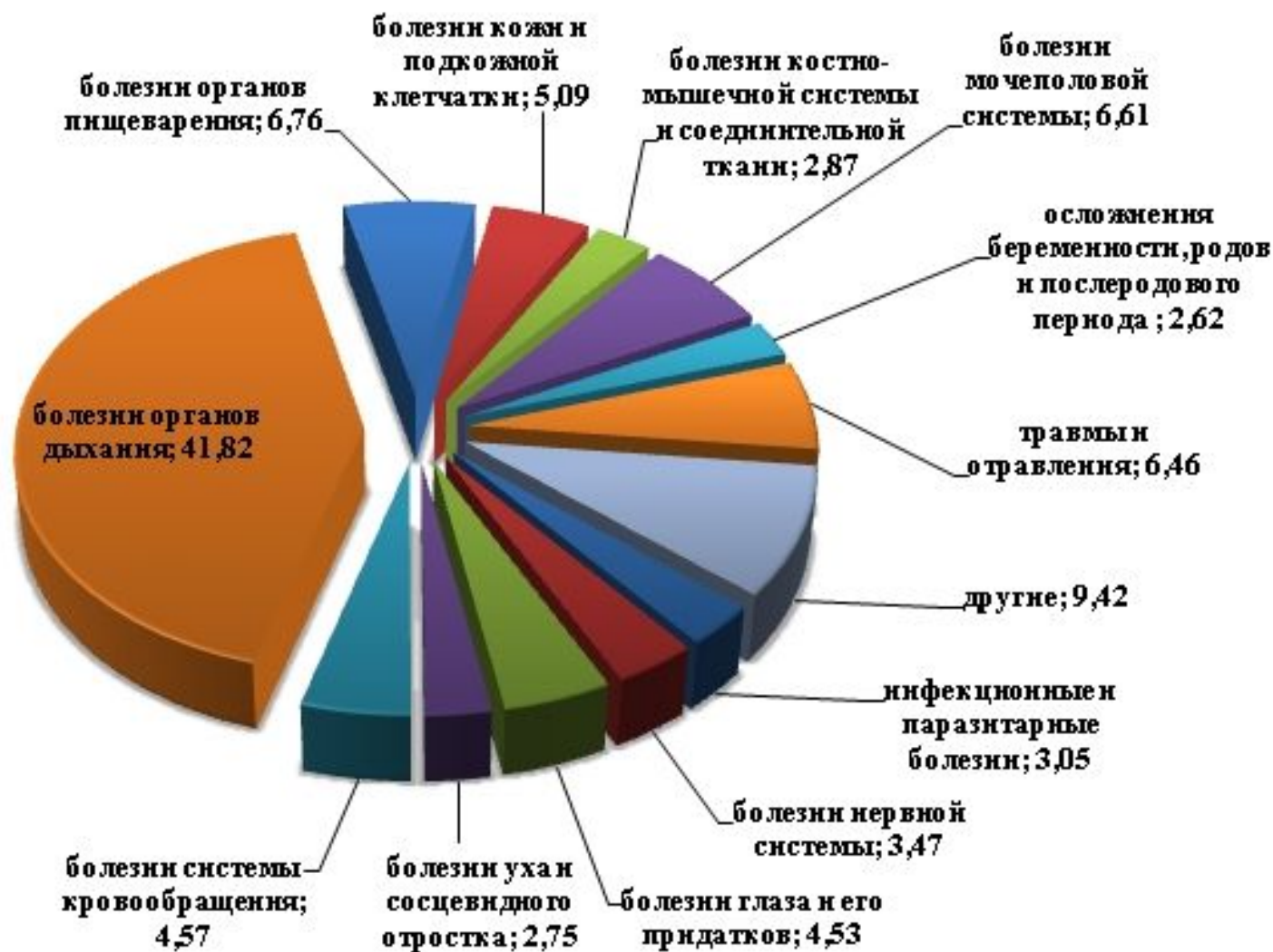


- **Статистика здоровья населения**

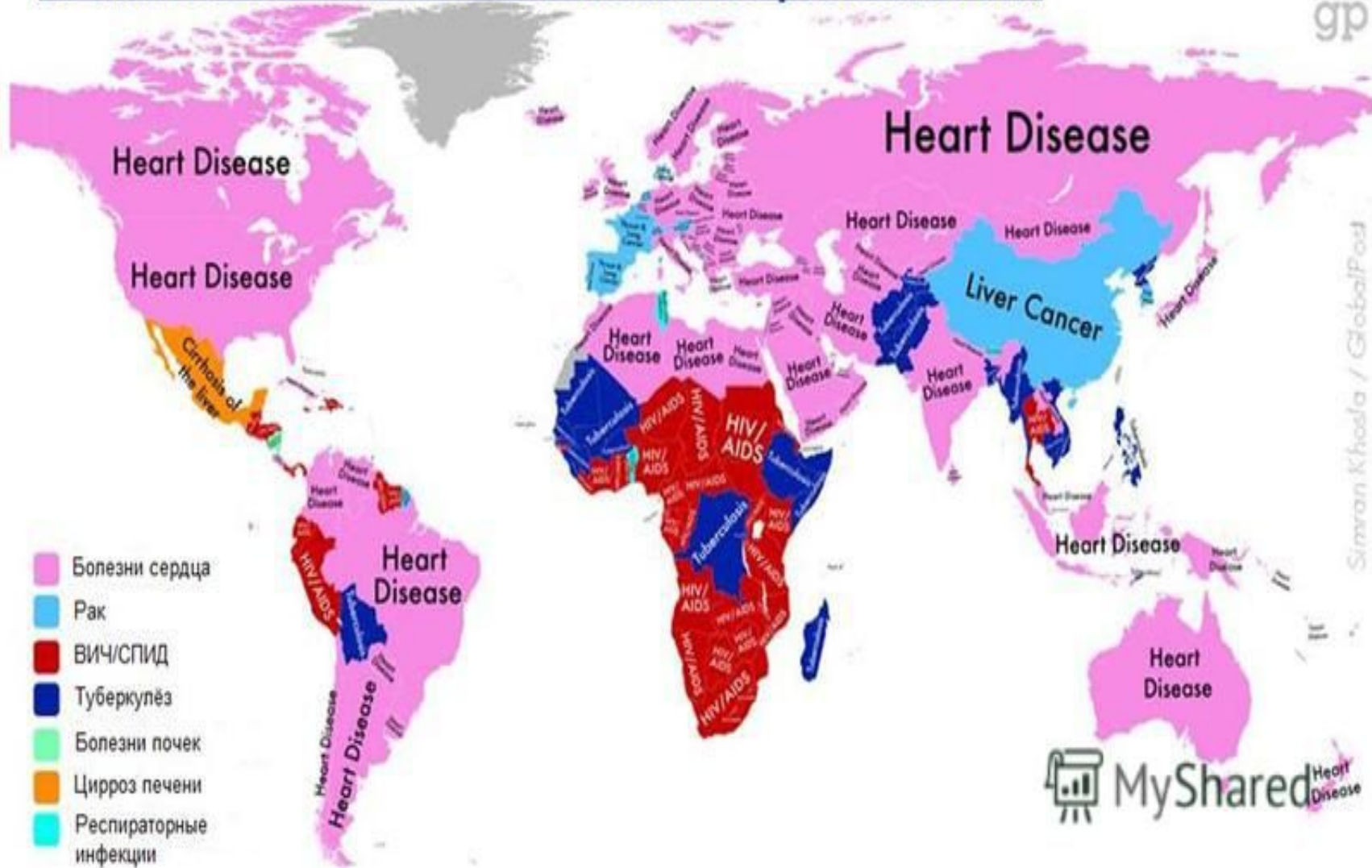
разрабатывает специфические методы и приемы сбора, обработки, анализа и оценки медико-статистической информации обо всех процессах и явлениях, характеризующих состояние и динамику здоровья населения, его качественно однородных групп в связи с конкретными социальными, экономическими и природными условиями: демографические процессы (см. Демография, Демографические показатели), физическое развитие, заболеваемость населения, временная нетрудоспособность, инвалидность и др.

- В каких регионах зарегистрировано больше заболеваний?
- Так за прошлый год, согласно открытым данным, наибольшее количество заболеваний наблюдалось: в Павлодарской области (76078,9), далее следуют г.Алматы (69351,6) и Жамбылская область (67538,4). Наименьшее количество заболеваний отмечается в Атырауской области (29480) и ЗКО (42853).
- Заболевания, связанные со злокачественными новообразованиями, более всего отмечаются по итогам прошлого года в СКО (337,8), Павлодарской области (302,3), Костанайской области (299,8). Наименьшие показатели в Алматинской области (53,1) и ЮКО (101).
- Наибольшее количество людей с заболеванием туберкулез по данным прошлого года отмечается в СКО (72,9), в Акмолинской области (70,8) и Атырауской области (66,3). Наименьшее количество в г.Алматы (36,7) и в ЮКО (40,8).
- Наибольшее число больных сахарным диабетом по данным прошлого года наблюдается в регионах: СКО (304,5), Костанайская область (294,2), Павлодарская область (270). Значительно ниже этот показатель в Мангистауской области (132,

## Структура заболеваемости населения РК за 2013 год (в%)



# Мировая статистика по распространенности социально-значимых заболеваний и смертности от них



gp

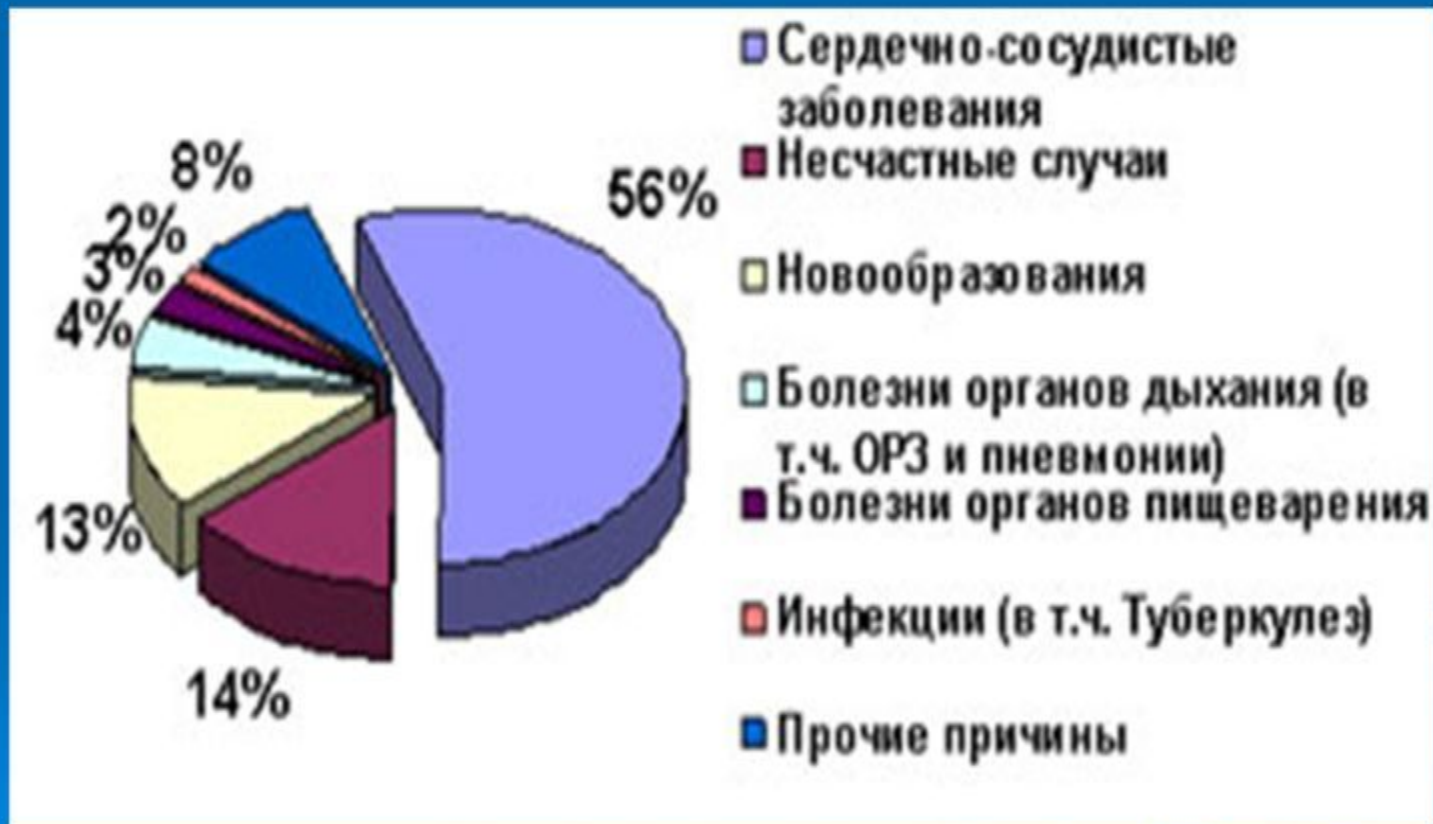
Simran Khosla / GlobalPost

- **Статистика здравоохранения** — решает вопросы сбора, обработки и анализа информации о сети учреждений здравоохранения (их размещении, оснащении, деятельности) и кадрах (о численности врачей, среднего и младшего медицинского персонала, о распределении их по специальностям, стажу работы, о их переподготовке и т. д.). При анализе деятельности лечебно-профилактических учреждений осуществляется сопоставление полученных данных с нормативными уровнями, а также уровнями, полученными по другим регионам и в динамике.



- **Клиническая статистика** — это использование статистических методов при обработке результатов клинических, экспериментальных и лабораторных исследований; она позволяет с количественной точки зрения оценить достоверность результатов исследования и решить ряд других задач (определение объема необходимого числа наблюдений при выборочном исследовании, сформировать экспериментальную и контрольную группы, изучить наличие корреляционных и регрессионных связей, устранить качественную неоднородность групп и т. д.).

## Статистика смертности в РФ за 2009г.



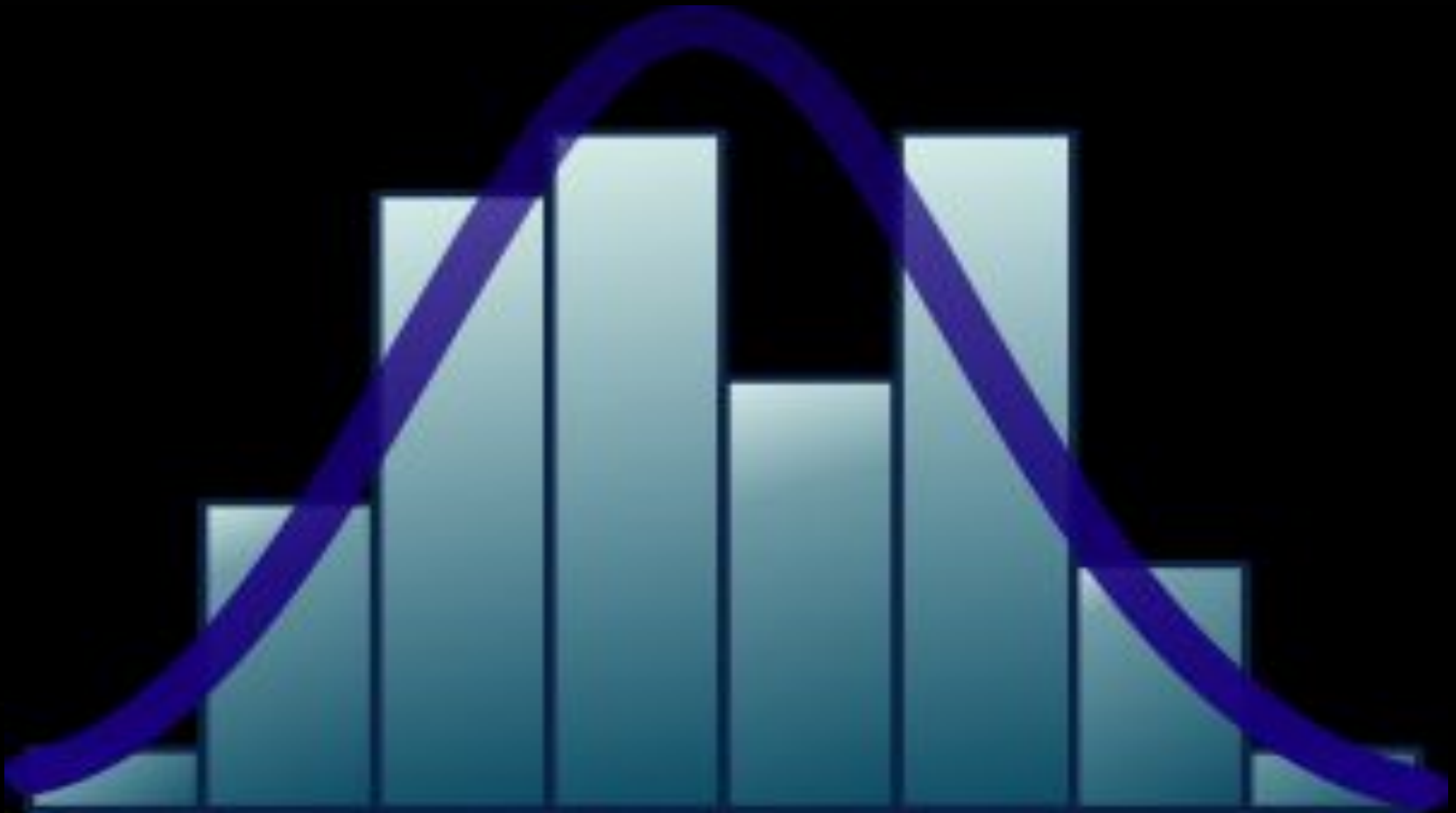
# ЗАДАЧИ МЕДИЦИНСКОЙ СТАТИСТИКИ:

- ▮ Изучение здоровья населения, как в целом, так и отдельных его групп.
- ▮ Выявление и установление связей уровня общей заболеваемости и смертности населения с различными факторами окружающей среды.
- ▮ Изучение данных о кадрах, сети медицинских учреждений.
- ▮ Оценка эффективности деятельности ЛПУ и лечебно-диагностического процесса.
- ▮ Установление достоверности результатов выборочных статистических исследований.

## ***ТЕОРЕТИЧЕСКИМИ ОСНОВАМИ МЕДИЦИНСКОЙ СТАТИСТИКИ СЛУЖАТ:***

- □ диалектика (все события рассматриваются во взаимосвязи, развитии, переходе из количества в качество)
- □ экономическая наука (оценка экономической эффективности мероприятий)
- □ медицинская наука
- □ общая теория статистики


- **Статистические методы** - это совокупность приемов обработки материалов массовых наблюдений, к которым относятся: группировка, сводка, получение показателей, их статистический анализ и т.д.






# СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ:

Изучение здоровья населения и факторов, его определяющих;



Анализа, оценки и планирования медицинской помощи;



Специальных научных исследований;

# ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В МЕДИЦИНЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИИ:

- Сбор данных и обобщение результатов исследования с помощью относительных и средних величин (показатели здоровья и здравоохранения);
- Сравнение и определение достоверности различия двух и более групп результатов:
  - - несопряженные выборки (сравнение групп результатов случай-контроль);
  - - сопряженные выборки (сравнение групп результатов у одних и тех же людей до воздействия и после);
- Изучение взаимосвязи между факторами (корреляционный и другие виды анализа);
- Анализ динамики процессов.

# Статистические методы

УКП

```
graph TD; A([УКП]) --- B[Статистический анализ точности и стабильности технологических процессов и качества продукции]; A --- C[Статистический приемочный контроль качества продукции]; A --- D[Статистическое регулирование технологических процессов]; A --- E[Статистические методы оценки качества продукции];
```

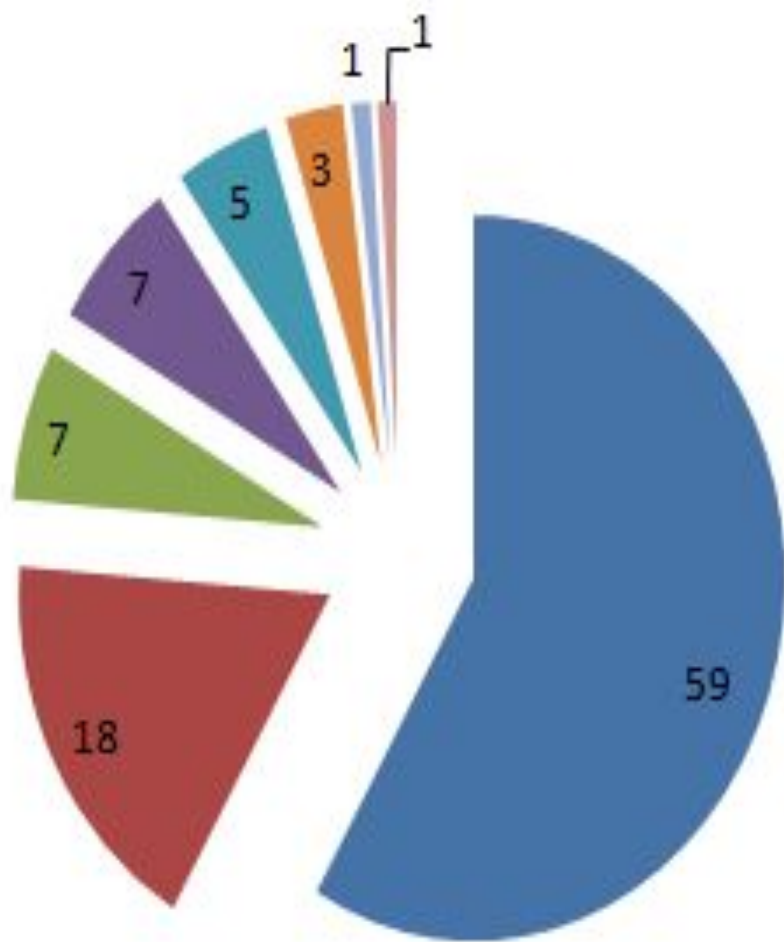
Статистический анализ точности и стабильности технологических процессов и качества продукции

Статистический приемочный контроль качества продукции

Статистическое регулирование технологических процессов

Статистические методы оценки качества продукции

- **Здравоохранение** — государственная отрасль, организующая и обеспечивающая охрану здоровья населения.
- Представляет собой совокупность мер политического, экономического, социального, правового, научного, медицинского, санитарно-гигиенического, противоэпидемического и культурного характера, направленных на сохранение и укрепление физического и психического здоровья каждого человека, поддержание здоровой жизни и предоставление медицинской помощи при ухудшении здоровья. Для этого создаются специальные социальные институты.



- Отпечаток пальца
- Геометрия лица (2d+3d)
- Геометрия руки
- Радужная оболочка глаза
- Голос
- Рисунок вен
- Почерк
- Прочее



# ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ (ТЕРМИНОЛОГИЯ) СТАТИСТИКИ

- Объект наблюдения – это статистическая совокупность о которой собираются сведения
- Единица совокупности - составная часть, первичный элемент статистической совокупности, наделенный общими свойствами и имеющий индивидуальные отличительные признаки.
- Признак – характерная особенность, отличительное свойство единицы наблюдения:
  - количественные (возраст, рост, вес);
  - качественные (пол, профессия);
  - альтернативные (принимающие противоположное значение).

- **Статистические таблицы** - таблица, содержащая сводную числовую характеристику исследуемой совокупности по одному или нескольким существенным признакам, взаимосвязанным логикой экономического анализа.
- Значение статистических таблиц состоит в том, что они позволяют наглядно и целостно охватить материалы статистической сводки.
- По внешнему виду статистическая таблица представляет собой ряд пересекающихся горизонтальных и вертикальных линий, образующих по горизонтали строки, а по вертикали - графы (столбцы, колонки), которые в совокупности составляют как бы скелет таблицы.

## ОСНОВНЫЕ ОТЛИЧИЯ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ТАБЛИЦЫ ОТ ДРУГИХ ТАБЛИЧНЫХ ФОРМ:

- статистическая таблица содержит результаты эмпирических (полученных в результате статистического наблюдения) данных;
- является итогом сводки первичной информации;
- она представляет результаты статистической сводки в полном объеме в более наглядной и компактной форме.



- Каждая статистическая таблица имеет подлежащее и сказуемое.
- **Подлежащее таблицы**- это объект изучения(название района, города; предприятия), характеризующийся количественными характеристиками.
- **Сказуемое таблицы**- это система показателей, которыми характеризуется объект изучения таблицы.
- Помимо общего наименования статистическая таблица содержит также верхние заголовки, которые характеризуют содержание граф, и боковые - содержание строк таблицы.



| Наименование подлежащего      | Наименование сказуемого (верхние заголовки) |   |   |   | нумерация |
|-------------------------------|---|---|---|---|-----------|
|                               | Заголовки сказуемого                        |   |   |   |           |
| А                             | 1   | 2 | 3 | 4 |           |
| Боковые заголовки подлежащего |   |   |   |   | строки    |
|                               |   |   |   |   | итоговая  |

графы

итоговая графа

примечание таблицы

источник

|                                       |                |  |  |
|---------------------------------------|----------------|--|--|
| Сказуемое                             | Заголовки граф |  |  |
|                                       |                |  |  |
| Подлежащее                            |                |  |  |
|                                       |                |  |  |
| Перечень (группы) единиц совокупности |                |  |  |

Название таблицы (общий заголовок)

| Заголовок подлежащего |  | Заголовок сказуемого |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----------------------|--|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| А                     |  | 1                    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Ст                    |  |                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| У                     |  |                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| К                     |  |                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| под                   |  |                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| ав                    |  |                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| ка                    |  |                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| ке                    |  |                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| го                    |  |                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

Подлежащие: Ст, У, К, под, ав, ка, ке, го  
 Графы (столбцы, колонки): 1-10  
 Итоговая строка: го  
 Итоговая графа: 10  
 Сказуемое (гр. 1-10): 1-10

# СТАТИСТИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ



Простые

Групповые

Комбинационные

- **Простые**- дают количественную характеристику одного признака (итоговая сводка делается по одному признаку)
- **Групповые**- подлежащее сочетается каждый раз с одним сказуемым
- **Комбинационные** -подлежащее сочетается каждый раз 2-3 и более сказуемыми

# ПРОСТЫЕ ТАБЛИЦЫ:

| № детского сада | Количество детей | Образование персонала  | Количество сотрудников |
|-----------------|------------------|------------------------|------------------------|
| №3              | 112              | Среднее                | 27                     |
| №7              | 143              | Средне-специальное     | 45                     |
| №12             | 132              | Высшее                 | 56                     |
| №21             | 118              | Ученая степень, звание | 22                     |



# ГРУППОВЫЕ ТАБЛИЦЫ:

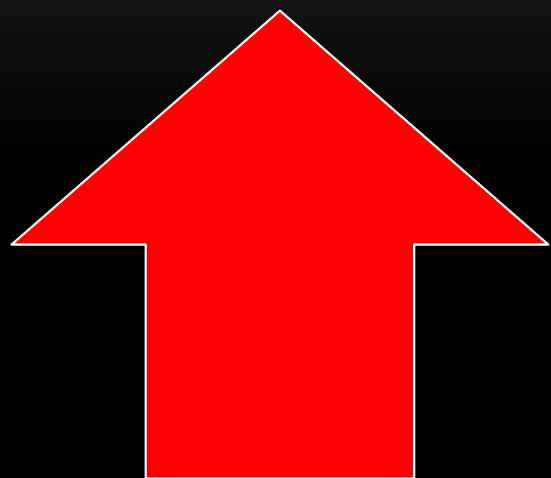
| № детского сада | Количество детей | Количество сотрудников |
|-----------------|------------------|------------------------|
| №3              | 112              | 14                     |
| №7              | 143              | 21                     |
| №12             | 132              | 16                     |

| № детского сада | пол      |         | возраст |     |     |
|-----------------|----------|---------|---------|-----|-----|
|                 | мальчики | девочки | 0-2     | 2-4 | 4-6 |
| №3              | 62       | 50      | 32      | 45  | 35  |
| №7              | 83       | 60      | 43      | 51  | 49  |
| №12             | 42       | 90      | 42      | 40  | 50  |

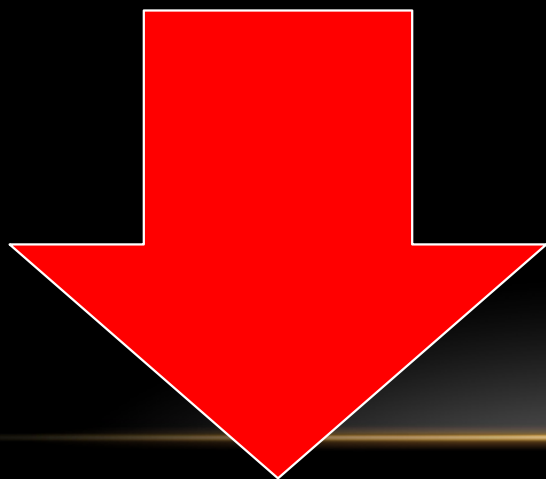
# КОМБИНАЦИОННАЯ ТАБЛИЦА

| <b>№<br/>д/сад</b> | <b>МАЛЬЧИКИ</b> |            |            | <b>ДЕВОЧКИ</b> |            |            |
|--------------------|-----------------|------------|------------|----------------|------------|------------|
|                    | <b>0-2</b>      | <b>2-4</b> | <b>4-6</b> | <b>0-2</b>     | <b>2-4</b> | <b>4-6</b> |
| <b>№3</b>          | -               | -          | -          | -              | -          | -          |
| <b>№7</b>          | -               | -          | -          | -              | -          | -          |
| <b>№12</b>         | -               | -          | -          | -              | -          | -          |

# СТАТИСТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ



1) Абсолютные



2) Относительные

- I. Абсолютные величины
- II. Производные:
  - средние;
  - относительные;
- Абсолютные величины –отражают размеры явлений и процессов и получаются в результате стат. наблюдения:
  - Индивидуальные;
  - Суммарные;

- **Относительные (показатели):**

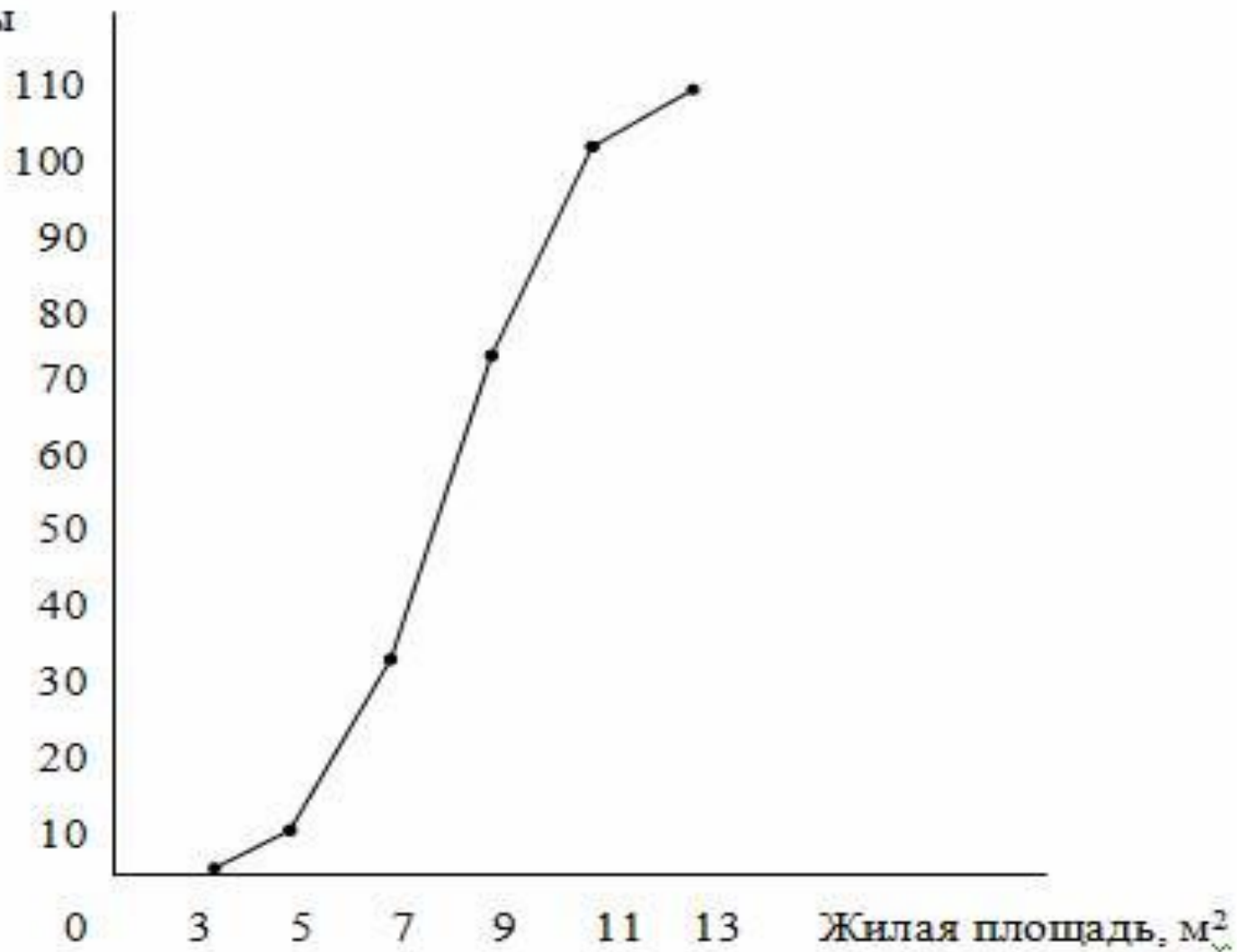
- экстенсивности (например, показатели структуры заболеваемости, смертности)
- интенсивности (показатели частоты рождаемости, заболеваемости, смертности и др.)
- наглядности (при сравнении однородных величин, один из которых принимается за 100%т или за единицу)
- соотношения (например, показатели обеспеченности населения врачами, койками)



# ВАРИОЦИОННЫЕ РЯДЫ И СРЕДНИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- **Вариационный ряд** – ряд, в котором сопоставлены (по степени возрастания или убывания) варианты и соответствующие им частоты.
- Требования к составлению вариационных рядов:
  - а) расположить варианты по порядку
  - б) найти частоту каждой варианты
  - в) определить число групп и размер интервала
  - г) разбить ряд на группы, используя интервал
  - д) дать графическое изображение

Накопленные  
частоты



- **Варианты** – отдельные количественные выражения признака. Обозначаются латинской буквой V. Классическое понимание термина "варианта" предполагает, что вариантой называется каждое уникальное значение признака, без учета количества повторов.
- **Частота** – число, показывающее, сколько раз повторяется варианта. Обозначается латинской буквой P. Сумма всех частот (которая, разумеется, равна числу всех исследуемых
- х) обозначается как n.

# ВИДЫ ВАРИАЦИОННЫХ РЯДОВ:

## Простой

- Это ряд в котором каждая варианта встречается только по одному разу

## Взвешенный

- Ряд в котором одна или несольковариант встречается неоднократно

# СРЕДНИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- **Мода** -наиболее частая варианта ( $M_o$ )
- **Медиана**- варианта, расположенная посередине ряда ( $M_e$ )
- **Средняя арифметическая** ( $M$ )



Рассмотрим абсолютно аналогичный пример, но для случая, когда наблюдается группа из 8 студентов.

Первичные данные

|                     |    |    |    |    |    |    |    |      |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|------|
| Номер<br>стола      | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8    |
| Возраст<br>студента | 21 | 17 | 19 | 22 | 18 | 20 | 23 | 20.5 |

Ранжированный вариационный ряд (по возрасту)

|                     |    |    |    |    |      |    |    |    |
|---------------------|----|----|----|----|------|----|----|----|
| Номер<br>стола      | 2  | 5  | 3  | 6  | 8    | 1  | 4  | 7  |
| Возраст<br>студента | 17 | 18 | 19 | 20 | 20.5 | 21 | 22 | 23 |

В этом случае медиана равна  $\frac{[20 + 20.5]}{2} = 20.25$

# ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДНИХ ВЕЛИЧИН

- Для оценки состояния здоровья – напр., параметров физического развития (средний рост, вес, объем ЖЕЛ и др.), соматических показателей (средний уровень сахара в крови, средний пульс, средняя СОЭ и др.)
- Для оценки работы лечебно-профилактических и санитарно-противоэпидемических учреждений, деятельности врачей и других медработников (средняя длительность пребывания больного на койке, среднее число посещений на 1 ч приема в поликлинике и др.)
- Для оценки состояния окружающей среды

- СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!































# СТАТИСТИКА И ЕЕ РОЛЬ В МЕДИЦИНЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИИ