



Лекция № 6

Основные понятия математической статистики

Основная литература

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для прикладного бакалавриата. М.: Юрайт, 2014.

2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие Гмурман.- 1-е изд., переработанное М.: Юрайт, 2014.



Учебные вопросы:

- 1. Задачи математической статистики**
- 2. Основные понятия.
Генеральная и выборочная совокупности**
- 3. Вариационные ряды
распределения**

Задачи математической статистики

Первая задача математической статистики — указать способы сбора и группировки (если данных очень много) статистических сведений.

Вторая задача математической статистики — разработать методы анализа статистических данных, в зависимости от целей исследования.

Третья задача - установление закономерностей, которым подчинены массовые случайные явления.

Способы отбора

1. *Собственно-случайный отбор*
 - Повторный
 - Бесповторный
2. *Механический*
3. *Серийный*
4. *Расслоенный*
5. *Многоступенчатый*
6. *Многофазный*

Ошибки репрезентативности – это расхождения между значениями изучаемого признака в выборочной и генеральной совокупностях.

- Характерны только для несплошного наблюдения.

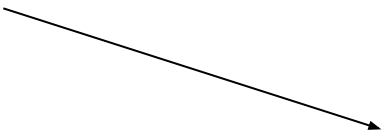
Ошибки репрезентативности

случайные



```
graph TD; A[Ошибки репрезентативности] --> B[случайные]; A --> C[систематические];
```

систематические



Ряды распределения

- вариационные
- атрибутивные

Элементы вариационного ряда распределения

- *Значение признака* (варианта)
- *Частота n_i* – число единиц совокупности с данным значением признака
- *Относительная частота (Частость)*

$$w_i = \frac{n_i}{\sum n_i} = \frac{n_i}{n}$$

Эмпирическая функция распределения

$$F^*(x) = \frac{n_x}{n}$$

Свойства эмпирической функции распределения

1) $0 \leq F^*(x) \leq 1;$

2) $F^*(x)$ - неубывающая;

3) если X_1 наименьшая варианта,
то $F^*(x) = 0$, при $x \leq x_1;$

4) если X_k наибольшая варианта,
то $F^*(x) = 1$, при $x \geq x_k.$

Пример

Построить эмпирическую функцию по данному распределению выборки:

x_i	2	6	10
n_i	12	18	30

Решение

Наименьшая варианта 2  $F^*(x) = 0$

$$X < 6 \quad F^*(x) = \frac{12}{60} = 0,2$$

и т.д.

Распределение участников ВЭД по объему внешнеторгового оборота

Объем внешнеторгового оборота, млн.руб.	Число участников ВЭД
10-20	4
20-30	9
30-40	21
40-50	40
50-60	20
60-70	18
70-80	10
Итого:	122

Гистограмма

Распределение участников ВЭД по объему внешнеторгового оборота

