

ОСНОВЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

РЕПОЗИТОРИЙ БГУ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 📄 Основы математической статистики в психологии. — Минск: БГПУ, 2009. — Ч. 1.
- 📄 Основы высшей математики. — Минск: БГПУ, 2010.
- 📄 Математика: в 3 ч. — Минск: БГПУ, 2008. — Ч. 1.

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Раздел 1

Тема 1

СОБЫТИЕ И ВЕРОЯТНОСТЬ

РЕПОЗИТОРИЙ БГМУ

Статистика — это область науки, занимающаяся сбором, анализом, интерпретацией данных.

Массовые измерения однородных объектов и явлений, обладающих качественной общностью, обнаруживают определенные закономерности.

Математическая статистика создает методы выявления этих закономерностей.

СЛУЧАЙНОЕ СОБЫТИЕ

Выпадение некоторого количества очков на игральной кости



Вероятность такого события

$$p = \frac{1}{6}$$

Достоверное событие
происходит всегда $p = 1$

Невозможное событие
никогда не происходит $p = 0$

КЛАССИЧЕСКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ СЛУЧАЙНОГО СОБЫТИЯ

$$p = \frac{k}{n},$$

k — количество элементарных составляющих случайного события,

n — общее количество всех возможных элементарных событий

Случайная величина — это такая величина, которая с определенными вероятностями может принимать некоторое множество числовых значений

СЛУЧАЙНАЯ ВЕЛИЧИНА

```
graph TD; A[СЛУЧАЙНАЯ ВЕЛИЧИНА] --> B[Дискретная]; A --> C[Непрерывная]; B --> D[Количество очков, выпадающее на игральной кости]; C --> E[Время начала ответа на вопрос];
```

Дискретная

Количество очков,
выпадающее на
игральной кости

Непрерывная

Время начала
ответа на вопрос

ЗАКОН РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ

Жульническая игральная кость

Количество очков

	1	2	3	4	5	6
p	0,01	0,01	0,01	0,01	0,06	0,9

 **Генеральная совокупность** — это все множество объектов, в отношении которого формулируется исследовательская гипотеза

 **Выборка** — это ограниченная по численности группа объектов (в науке — испытуемых, респондентов), специально отбираемая из генеральной совокупности для изучения ее свойств

Требования, предъявляемые к выборке:

1. Это группа объектов, доступная для изучения. Объем выборки определяется задачами и возможностями наблюдения и эксперимента.
2. Это группа, отобранная случайным образом так, чтобы любой объект генеральной совокупности имел одинаковую вероятность попасть в выборку.

Основные критерии обоснованности выводов

исследования:

 репрезентативность выборки

 статистическая достоверность эмпирических результатов

📄 **Репрезентативность** — иными словами, ее представительность — это способность характеризовать соответствующую генеральную совокупность с определенной точностью и достаточной надежностью.

📄 Если выборка испытуемых по своим характеристикам репрезентативна генеральной совокупности, **то есть основания полученные при ее изучении результаты распространить на всю генеральную совокупность**

Ошибки репрезентативности:



Очень малая выборка, характеризующая генеральную совокупность.



Несовпадение параметров выборки с параметрами генеральной совокупности.

Рекомендации по определению требуемого объема выборки:

- 📄 Наибольший объем выборки необходим при разработке диагностической методики — от 200 до 1000-2500 человек.
- 📄 Если необходимо сравнить 2 выборки, их общая численность должна быть не менее 50 человек, численность сравниваемых выборок желательно должна быть приблизительно одинаковой.

Рекомендации по определению требуемого объема выборки:

Если изучается взаимосвязь между какими-либо свойствами, т.е. проводится корреляционное исследование, то объем выборки должен быть не меньше 30-35 человек.

• Чем больше изменчивость изучаемого свойства, тем больше должен быть объем выборки. Поэтому изменчивость можно уменьшить, увеличивая однородность выборки, например по полу, возрасту и т.д. При этом, естественно, уменьшаются возможности генерализации выводов.

Статистическая достоверность,
или статистическая
значимость, результатов
исследования определяется при
помощи методов
статистического вывода

ВЫБОРКИ:

Независимые выборки характеризуются тем, что вероятность отбора любого испытуемого одной выборки не зависит от отбора любого из испытуемых другой выборки

Пример: сравнение мужчин и женщин по уровню интеллекта

ВЫБОРКИ:

Зависимые выборки характеризуются тем, что каждому испытуемому одной выборки поставлен в соответствие по определенному критерию испытуемый из другой выборки.

Пример: повторное измерение свойства на одной и той же выборке до и после некоторого воздействия.