

ЭЛЕМЕНТЫ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
СТАТИСТИКИ (упрощенный)

ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- *Генеральная совокупность* – совокупность всех объектов, подлежащих изучению.
- *Выборочная совокупность (выборка)* – часть объектов генеральной совокупности, отобранных для исследования.
- *Объем совокупности* (генеральной или выборочной) – число объектов этой совокупности.
- Генеральная совокупность может содержать конечное или бесконечное число элементов. Выборка всегда содержит конечное число элементов.

ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- Для того чтобы по данным выборки можно было достаточно уверенно судить об интересующем исследователя признаке генеральной совокупности, выборка должна быть *репрезентативной* (представительной). Репрезентативность выборки обеспечивается случайностью отбора ее элементов.

Статистическое распределение

Статистическое распределение

Пример

Продолжение примера

Графическое изображение

Пример (полигон)

Точечные статистические оценки числовых характеристик случайной величины

Точечные статистические оценки числовых характеристик случайной выборки

Точечные статистические оценки числовых характеристик случайной

ВОДИШИШ I

Продолжение примера

Все еще продолжается

- Найти выборочную среднюю, выборочную дисперсию, исправленную дисперсию, выборочное среднее квадратическое отклонение.

Выборочная средняя

Выборочная дисперсия и исправленная дисперсия

Выборочное среднее квадратическое
отклонение и исправленное отклонение

Мода и медиана

Интервальные оценки числовых характеристик случайной величины

Интервальная оценка математического ожидания

Интервальная оценка математического ожидания

Пример

Интервальная оценка среднего квадратического отклонения

Пример

Проверка статистических гипотез

- *Статистической* называется гипотеза о виде неизвестного распределения или о параметрах известных распределений.
- *Нулевой (основной)* гипотезой H_0 называется выдвинутая гипотеза. *Конкурирующей (альтернативной)* называется гипотеза H_1 , которая противоречит нулевой.
- **Пример**. Если гипотеза H_0 состоит в том, что математическое ожидание нормального распределения равно 100, то конкурирующая гипотеза H_1 может иметь вид: H_1 не равно 100, $H_1 > 100$, $H_1 < 100$, $H_1 = 90$.
- В результате проверки статистической гипотезы может быть: 1) принята гипотеза ; 2) отвергнута гипотеза (то есть принята альтернативная ей гипотеза).

Корреляционный анализ

Корреляция (от лат. *correlatio* «соотношение взаимосвязь»), или **корреляционная зависимость** — статистическая взаимосвязь двух или более случайных величин (либо величин, которые можно с некоторой допустимой степенью точности считать таковыми). При этом изменения значений одной или нескольких из этих величин сопутствуют систематическому изменению значений другой или других величин.

Примеры

- Например, мы измерили у 10 российских мужей два психологических показателя: 1) уровень удовлетворенности браком и 2) уровень интеллекта. Для простоты не будем привязываться к конкретным методикам, и показатели возьмем условные.
- В группе подростков из 30 человек с помощью тестов были измерены два показателя: уровень агрессивности и уровень тревожности.

Факторный анализ

Все процессы, происходящие в бизнесе, взаимосвязаны. Между ними прослеживается как прямая, так и косвенная связь. Различные экономические параметры изменяются под действием различных факторов. Факторный анализ (ФА) позволяет выявить эти показатели, проанализировать их, изучить степень влияния.

Факторный анализ (примеры)

В экономике: Расчет прибыли от продаж компании. Прибыль зависит от **четырёх** основных факторов: объема продаж, ассортимента реализованной продукции, себестоимости продукции и цены реализации продукции. С помощью факторного анализа можно рассчитать, как каждый из перечисленных факторов влияет на величину прибыли компании, и, исходя из полученных результатов, выработать пути максимизации прибыли.

Аналогичным образом можно рассчитать и проанализировать затраты на производство продукции.

В социологии: Факторный анализ является одним из наиболее распространенных и используемых в социологических исследованиях. Самым известным примером является анализ Института Социологии Маргбургского университета об отношении работников металлургических предприятий к иностранцам.