

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ УЧЕБНЫЙ ФРАГМЕНТ

Учебный демонстрационный фрагмент: статистический анализ данных (на условном примере)

Статистический анализ данных

Этот образец создан для объяснения формата и подхода DIPLOM34. Исходные данные и числа условны. Это не заказ клиента и не готовая работа для сдачи.

Задание

Условная задача: по выборке из 10 наблюдений (значения даны ниже) требуется вычислить выборочное среднее, медиану, выборочную дисперсию (смещённую и несмещённую) и коэффициент вариации. Все числа и исходные данные условны и приведены только для демонстрации.

1. Постановка задачи и исходные данные

В учебном примере рассматривается выборка объёмом $n = 10$: 4, 7, 5, 9, 6, 7, 8, 5, 6, 3. Требуется рассчитать описательные статистики: среднее арифметическое, медиану, дисперсию (смещённую и несмещённую), стандартное отклонение и коэффициент вариации. Все вычисления выполняются вручную с проверкой арифметики.

Исходные данные являются условными и не относятся к реальным наблюдениям. Цель фрагмента — показать последовательность расчёта и интерпретацию показателей, а не получить содержательный вывод о генеральной совокупности.

2. Расчёт среднего и медианы

Сумма значений: $4 + 7 + 5 + 9 + 6 + 7 + 8 + 5 + 6 + 3 = 60$. Выборочное среднее: $60 / 10 = 6,0$.
Для медианы упорядочим ряд: 3, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 9. При чётном n медиана равна полусумме 5-го и 6-го значений: $(6 + 6) / 2 = 6,0$.

Среднее и медиана совпали, что для данного условного ряда указывает на симметричность распределения относительно центра. Однако это свойство конкретной выборки, а не общее правило.

3. Расчёт дисперсии и стандартного отклонения

Отклонения от среднего (6,0): -2, 1, -1, 3, 0, 1, 2, -1, 0, -3. Квадраты отклонений: 4, 1, 1, 9, 0, 1, 4, 1, 0, 9. Сумма квадратов отклонений равна 30. Смещённая дисперсия: $30 / 10 = 3,0$.
Несмещённая дисперсия: $30 / (10 - 1) = 30 / 9 \approx 3,33$.

Стандартное отклонение по смещённой дисперсии: $\sqrt{3,0} \approx 1,73$. Коэффициент вариации: $(1,73 / 6,0) \cdot 100\% \approx 28,8\%$. Такой уровень вариации в учебных целях можно считать умеренным, но интерпретация зависит от предметной области.

4. Сводка результатов и учебный вывод

Полученные показатели сведены в таблицу ниже. Все расчёты проверяемы: сумма 60, сумма квадратов отклонений 30, число степеней свободы для несмещённой оценки 9. Арифметика не содержит округлений на промежуточных шагах, кроме финального.

Учебный вывод: для условной выборки среднее и медиана равны 6,0; разброс значений умеренный. Фрагмент демонстрирует методику расчёта, а не готовое исследование. Для реальной работы потребовались бы проверка гипотез и содержательная интерпретация.

Показатель	Формула / расчёт	Значение
Сумма значений	$4+7+5+9+6+7+8+5+6+3$	60
Выборочное среднее	$60 / 10$	6,0
Медиана	$(6 + 6) / 2$	6,0
Смещённая дисперсия	$30 / 10$	3,0
Несмещённая дисперсия	$30 / 9$	$\approx 3,33$

Критерии проверки

- Сумма исходных значений равна 60, среднее — 6,0; проверяется сложением.
- Сумма квадратов отклонений от среднего равна 30; проверяется по списку отклонений.
- Несмещённая дисперсия вычислена делением на $n-1 = 9$, а не на 10.
- Коэффициент вариации рассчитан как отношение стандартного отклонения к среднему и выражен в процентах.
- Все исходные данные помечены как условные; отсутствуют ссылки на реальные источники и персональные данные.

Для индивидуального заказа состав материалов, объём и оформление согласуются по вашим требованиям. diplom34.ru