**Лабораторная работа 2.**

**Тема.** Простейшая обработка данных. Описательная статистика.

**Цель**: научиться находить показатели описательной статистики.

**Этапы выполнения работы.**

По заданной выборке определить основные показатели описательной статистики. Для этого

1. Создать таблицу данных, состоящую из двух наборов.
2. Для каждого набора определить основные показатели положения данных на числовой оси: средняя арифметическая, медиана, мода, минимальный и максимальный элементы выборки.
3. Для каждого набора определить основные показатели разброса данных на числовой оси: размах вариации, дисперсия, стандартное отклонение.
4. Построить график каждого набора данных.
5. Построить диаграмму рассеивания для набора данных.
6. Сделать выводы на основе полученных показателей.

**Теоретические сведения**

***Среднее арифметическое*** — это сумма всех значений в распределении делённое на их количество.



Например в распределении 3, 4, 5, 6, 7 среднееарифметическое будет равно



***Медиана* —** это значение делящее распределение пополам. Другими словами это значение, ниже которого находятся 50% значений, и выше также 50% всех значений в распределении.

Например, в распределении 3, 4, 5, 7, 8 Медианой будет 5 поскольку оно делит распределение пополам.

Если в распределении четное число значений, то медиана считается как среднее арифметическое между ними.

Например, в распределении 3, 4, 5, 6, 7, 8 медианой будет 5.5 (пять целях пять десятых), поскольку это число будет средним арифметическим между числами 5 и 6.

Следует помнить, что при вычислении медианы данные должны быть предварительно отсортированы по возрастанию или убыванию.

***Мода*** — это наиболее часто встречающее значение в выборке.

Например, в выборке 4, 5, 6, 6, 7, 8 модой будет число 6 потому что оно встречается два раза.

В распределении признаков может быть две моды и более.

Например, в выборке 3, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 8 модами будут значения 3 и 8. Значение 2 будет называться нижней модой, значение 8 верхней модой.

Если два соседних значения встречаются одинаково часто, то мода считается как среднее арифметическое между ними.

Например, в распределении 3, 4, 4, 5, 5, 6, 7 модой будет значение 4,5 (четыре целых пять десятых) поскольку 4 и 5 находятся рядом и встречаются одинаково часто.

***Дисперсия*** — сумма квадратов отклонений значений от среднего арифметического



Величина дисперсии тем больше, чем больше изменчивость в данных.

Выделяют теоретическую дисперсию и выборочную дисперсию. Теоретическая дисперсия — это изменчивость бесконечного числа значений (значений всей генеральной совокупности). Выборочная дисперсия — это изменчивость значений в текущей выборке.

Свойства дисперсии:

1. Если значения равны между собой, то дисперсия равно нулю.

2. Прибавление одного и того же числа к каждому значению переменной не меняет дисперсию.

3. Умножение каждого значения на константу const изменяет дисперсию в const2 раз.

***Стандартное отклонение*** — положительное значение квадратного корня из дисперсии.

Поскольку дисперсия измеряется в значениях квадратов исходных единиц, у исследователей возникают трудности в ее интерпретации. Для удобства интерпретации изменчивости данных используют стандартное отклонение, изменчивость которой выражается в значениях исходных единиц.

Формула стандартного отклонения:

