

3.1. Этапы обработки и анализа экспериментальных данных

В соответствии с приведенным в гл. 2 материалом определим этапы обработки и анализа экспериментальных данных. Здесь необходимо:

1. Получить выборку объема n .
2. Составить ряд распределения (вариационный или интервальный).
3. Проиллюстрировать ряд распределения графически (построить полигон частот и/или гистограмму).
4. Определить числовые характеристики выборки (среднее арифметическое, дисперсию, стандартное отклонение, стандартную ошибку среднего, моду, медиану, коэффициенты асимметрии, эксцесса и вариации).
5. По опытным данным сделать вывод о законе распределения исследуемого показателя в генеральной совокупности.
6. Найти доверительные интервалы для параметров распределения.
7. При необходимости, выбрав соответствующий критерий, провести проверку гипотезы, связанной с параметрами нормального распределения. Покажем реализацию этих этапов, используя конкретные примеры.

3.2. Описательная статистика.

Определение числовых характеристик выборки с помощью формул и мастера функций

Основные вопросы:

1. Ввод данных в таблицу.
2. Расчет выборочных характеристик случайной величины с помощью Мастера функций Excel.
3. Расчет выборочных характеристик с помощью формул.

Рассмотрим, взяв конкретный пример, расчет числовых характеристик случайной величины, который в статистическом анализе данных традиционно относят к разделу «Описательная статистика», с помощью мастера функций Excel.

Задача. Анализируемый показатель — концентрация сывороточного альбумина (г/л), содержащегося в сыворотке крови женщин. В результате исследований получена следующая выборка значений этого показателя:

42	41	42	44	44	36	38	41	42	44	42	39	49	40	45	32	34	43	37
39	41	39	48	42	43	33	43	35	32	34	39	35	43	44	47	40	39	42
41	46	37	49	41	39	43	42	47	48	51	52							

Определите следующие статистические характеристики: выборочные среднее, медиану, моду, дисперсию, стандартное отклонение, максимальное и минимальное значение концентрации, объем выборки, вариационный размах выборки, стандартную ошибку среднего, коэффициент вариации, коэффициент асимметрии и эксцесс.

3.2.1. СОЗДАНИЕ КНИГИ. ВВОД ДАННЫХ В ТАБЛИЦУ

Для ввода данных в таблицу выполните следующие действия:

1. Запустите пакет Excel: щелкните левой клавишей мыши на кнопку **Пуск** экрана, выберите в меню **Программы — Microsoft Excel**. В результате на экране появится окно программы, а в нем окно документа **Книга1**.
2. Сохраните созданную книгу под именем **Статистика**, для этого:
 - в меню **Файл** выберите команду **Сохранить как**;
 - в открывшемся окне сохранения в поле **Папка** укажите имя папки, где должен быть сохранен документ;
 - в поле **Имя файла** введите с помощью клавиатуры «**Статистика**»;
 - нажмите кнопку **Сохранить**.
3. Переименуйте **Лист1** в **Описательная статистика**:
 - подведите курсор к имени листа, щелкните правой кнопкой мыши;
 - в контекстном меню выберите **Переименовать**, введите новое имя.

При расчете статистических характеристик с помощью **Мастера функций** исходные числовые данные можно представлять в виде прямоугольной области, вертикального столбца или горизонтальной строки. Если используется выборка значений только одной случайной величины, удобнее прямоугольная область.

4. Введите с помощью клавиатуры данные задачи в таблицу в соответствии с рис. 18. Для этого:

- выделите ячейку **A1** щелчком мыши;
- введите в нее название исследуемого параметра «**Содержание сывороточного альбумина**»;
- завершите ввод, нажав клавишу **Enter**;
- таким же образом числовыми данными заполните блок ячеек таблицы **A2:E11**.

5. Столбец **G** отведите названиям статистических характеристик исследуемой величины. Для этого:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Содержание сывороточного альбумина					Описательная статистика	
2	42	41	42	44	44	Среднее	
3	36	38	41	42	44	Мода	
4	42	39	49	40	45	Медиана	
5	32	34	43	37	39	Минимум	
6	41	39	48	42	43	Максимум	
7	33	43	35	32	34	Объем выборки	
8	39	35	43	44	47	Асимметрия	
9	40	39	42	41	46	Эксцесс	
10	37	49	41	39	43	Дисперсия	
11	42	47	48	51	52	Стандартное отклонение	
12						Вариационный размах	
13						Коэффициент вариации	
14						Стандартная ошибка	

Рис. 18

- с помощью клавиатуры в ячейку **G1** введите заголовок «Описательная статистика», зафиксируйте результат нажатием клавиши **Enter**;
- в ячейки **G2:G14** введите названия вычисляемых характеристик (рис. 18).

6. Увеличьте ширину столбца **G**: выделите щелчком мыши столбец **G**, затем дважды щелкните правую границу заголовка столбца.