

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 12

**ТЕМА ЗАНЯТИЯ:** Работа с массивами данных и построение диаграмм и графиков

### УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Подготовка массива данных.
2. Создание диаграмм и графиков.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Каким образом используется автовычисление?
2. Какой знак должен стоять перед формулой?
3. Что значит абсолютная ссылка на ячейку?

### Основные действия и приемы работы при выполнении лабораторной работы

Анализ различных данных, полученных в ходе создания юридических документов, часто вызывает необходимость представления данных в виде диаграмм и графиков. В настоящее время Excel является одним из самых эффективных средств, применяемых при создании диаграмм и графиков.

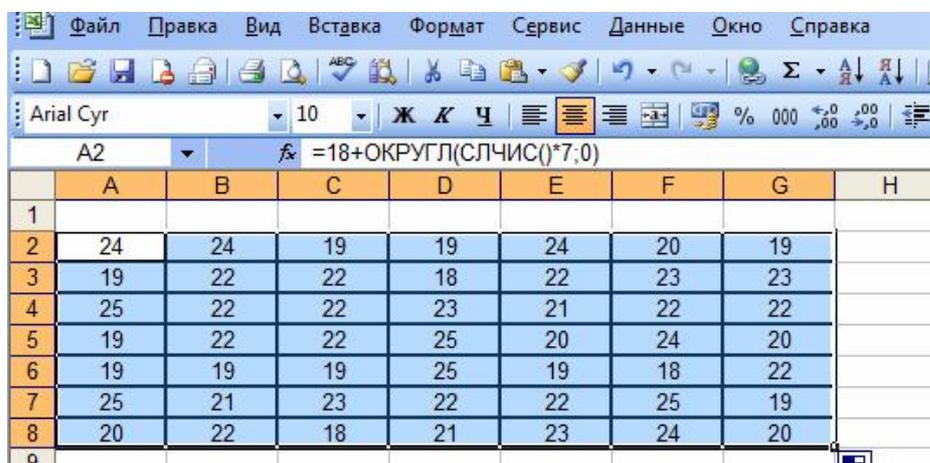
#### 1. Подготовка массива данных

Создаем диапазон чисел от 18 до 25. Для начала работы с данными подготовим массив данных. Предположим что это возраста студентов от 18 до 25. Генерацию проведем при помощи генератора случайных чисел формула (1.1).

$$=18+ОКРУГЛ(СЛЧИС()*7;0) \quad (1.1)$$

где 18 – начальное число, а ОКРУГЛ(СЛЧИС()\*7;0) – генерирует ЦЕЛОЕ число от 0 до 7. В связи с тем, что у нас в формуле 1.1 к функции ОКРУГЛ(СЛЧИС()\*7;0) суммируется число 18, то генерация числа будет в диапазоне от 18 до 25. (Почему?? 18 всегда прибавляется к генерируемому числу в диапазоне от 0 до 7, поэтому в данном случае минимальное число будет 18, а максимальное –  $18+7=25$ ).

Далее с помощью маркера заполняем массив данных (A2:G8).



The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The formula bar displays the formula  $=18+ОКРУГЛ(СЛЧИС()*7;0)$  in cell A2. The spreadsheet grid shows a range of cells from A2 to G8 filled with numerical data. The data is as follows:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	24	24	19	19	24	20	19	
3	19	22	22	18	22	23	23	
4	25	22	22	23	21	22	22	
5	19	22	22	25	20	24	20	
6	19	19	19	25	19	18	22	
7	25	21	23	22	22	25	19	
8	20	22	18	21	23	24	20	

Рисунок 1.1 – Заполнение массива данных (A2:G8).

После того как был сформирован массив данных, учитывая то что числа «изменяются», их можно закрепить. (*Правка – Копировать; Правка – специальная вставка – Вставить значения*).

Начнем работу с массивом.

I	J	K
<b>№</b>	<b>действие</b>	<b>результат</b>
1	ср знач.	
2	мин	
3	мах	
4	мода	
5	медиана	
6	ст. отклон	
7	Количество	

Рисунок 1.2 – Работа с массивом

**1. Найдем среднее значение в массиве с помощью функции СРЗНАЧ().**

*СРЗНАЧ(число1;число2;...)* – функция возвращает среднее значение своих аргументов (*находит среднее значение*).

$$=СРЗНАЧ(А2:G8) \quad (1.2)$$

**2. Найдем минимальное значение в массиве с помощью функции МИН().**

*МИН(число1;число2;...)* – функция возвращает минимальное значение из списка аргументов (*находит минимальное значение*).

$$=МИН(А2:G8) \quad (1.2)$$

**3. Найдем максимальное значение в массиве с помощью функции МАКС().**

*МАКС(число1;число2;...)* – функция возвращает максимальное значение из списка аргументов (*находит максимальное значение*).

$$=МАКС(А2:G8) \quad (1.3)$$

**4. Найдем моду значений в массиве с помощью функции МОДА().**

*МОДА(число1;число2;...)* – функция возвращает значение моды множества данных (*находит моду. Число, которое чаще всего повторяется в последовательности*).

$$=МОДА(А2:G8) \quad (1.4)$$

**5. Найдем медиану значений в массиве с помощью функции МЕДИАНА().**

*МЕДИАНА(число1;число2;...)* – функция возвращает значение медианы множества данных (*находит медиану. Медиана – это число, которое делит пополам упорядоченную последовательность всех значений*).

$$=МЕДИАНА(А2:G8) \quad (1.5)$$

**6. Найдем стандартное отклонение значений в массиве с помощью функции СТАНДОТКЛОН().**

**СТАНДОТКЛОН(число1;число2;...)** – функция вычисляет стандартное отклонение по генеральной совокупности (*находит стандартное отклонение*).

$$=СТАНДОТКЛОН(A2:G8) \quad (1.6)$$

**7. Посчитаем количество чисел в массиве с помощью функции СЧЁТ().**

**СЧЁТ(число1;число2;...)** – функция подсчитывает количество чисел в списке аргументов.

$$=СЧЁТ(A2:G8) \quad (1.6)$$

№	действие	результат
1	ср знач.	21
2	мин	18
3	мах	25
4	мода	20
5	медиана	22
6	ст. отклон	2,15
7	кол. чисел	49

Рисунок 1.3 – Результат работы

Подготовим *частотное распределение*, с которого будем строить *диаграмму*. Создадим массив интервалов и назовем его «**Возрастом**». Так как в данном случае, число 18 является минимальным то с него и начнется наш массив интервалов. А число 25 является максимальным, на нем закончится массив. После того как столбец «**Возраст**» заполнен нужно посчитать какое «**Количество человек**» в нашем массиве данных соответствует данному возрасту.

Частотное распределение	
Возраст	Кол. человек
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	

Рисунок 1.4 – Частотное распределение

Для подсчета нужно использовать функцию **ЧАСТОТА()**.

**ЧАСТОТА(массив\_данных;массив\_интервалов)** – вычисляет частоту появления значений в интервале значений и возвращает массив цифр. (*Считает количество появлений значений*).

Выделяем интервал, где будет посчитана частота, и вызываем *Мастер функций*.

Далее в *Поиске функции* пишем **ЧАСТОТА**, и нажимаем *Найти*. После чего нажимаем на клавишу **OK**.

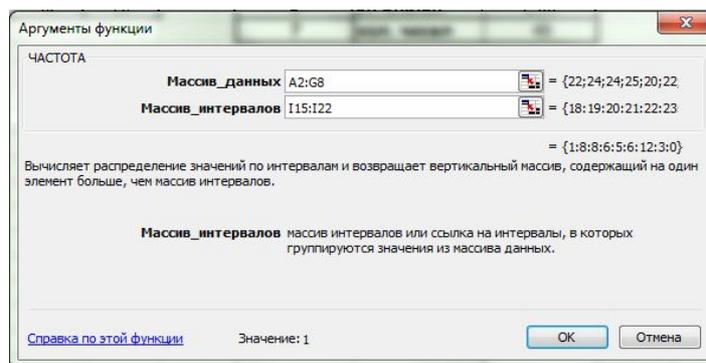


Рисунок 1.5 – Аргументы функции

В аргументах функции, ставим курсор в *Массив\_данных* и выделяем курсором мыши наш диапазон данных на листе.

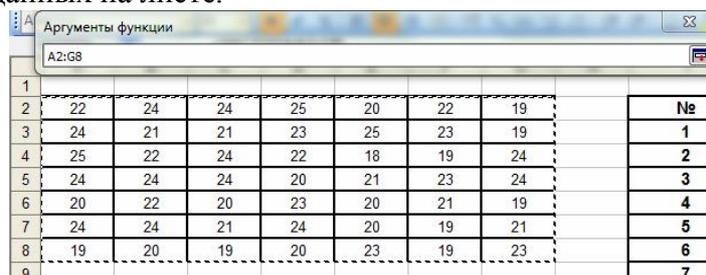


Рисунок 1.6 – Выбор массива данных

Потом указываем *Массив\_интервалов* выделяем курсором мыши наши данные от 18 до 25.

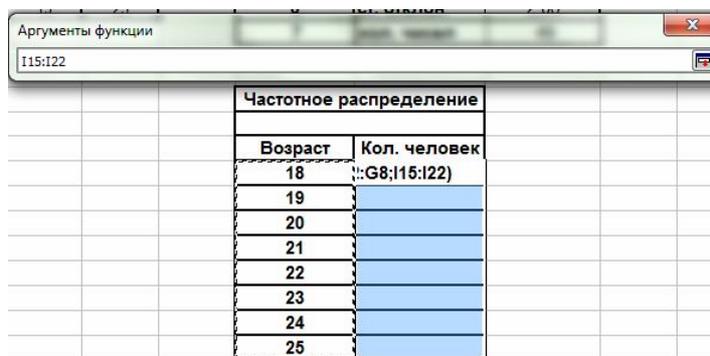


Рисунок 1.7 – Выбор массива интервалов

После ввода данных нажимаем на кнопку  и возвращаемся на окно аргумента функции. Видно, что аргументы функции заполнены, как это показано на примере рисунка 1.5.

**! Нажмите клавиши CTRL+SHIFT+ENTER!** В результате получаем заполненный диапазон. При нажатии на клавишу **OK** ничего не получится!!!

Частотное распределение	
Возраст	Кол. человек
18	2
19	8
20	6
21	12
22	2
23	11
24	2
25	6

## 2. Создание диаграмм и графиков.

У нас есть данные для создания диаграммы, которая будет называться «*Частотное распределение*». На диаграмме будет отображено количество людей в возрасте от 18 до 25 лет.

Для создания диаграмм нужно вызвать мастер диаграмм в меню *Вставка* – *Диаграмма...*

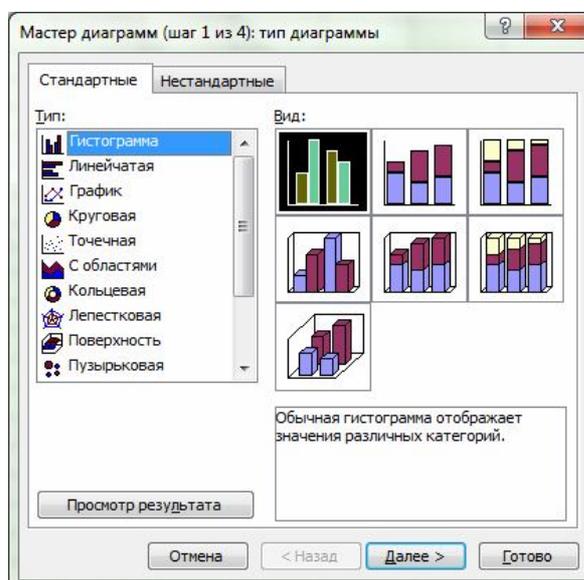


Рисунок 2.1 – Шаг 1: выбор типа диаграммы

Выбираем тип диаграммы и нажимаем кнопку *Далее*>.

Далее выбираем диапазон данных, по которому будет создана диаграмма.

Указываем значения, по которым будет строиться гистограмма, в данном случае выбираем «*Количество человек*». В качестве *подписи оси X* выбираем «*Возраст*».

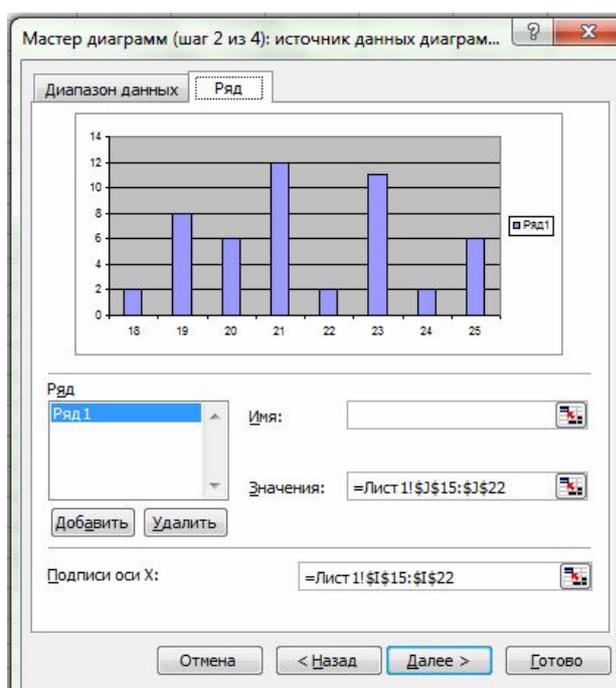


Рисунок 2.2 – Шаг 2: ввод данных для диаграммы

Нажимаем кнопку *Далее* и переходим к Шагу 3. Тут указываем Название диаграммы, и подписываем Ось X и Ось Y, как это показано на рисунке 2.3

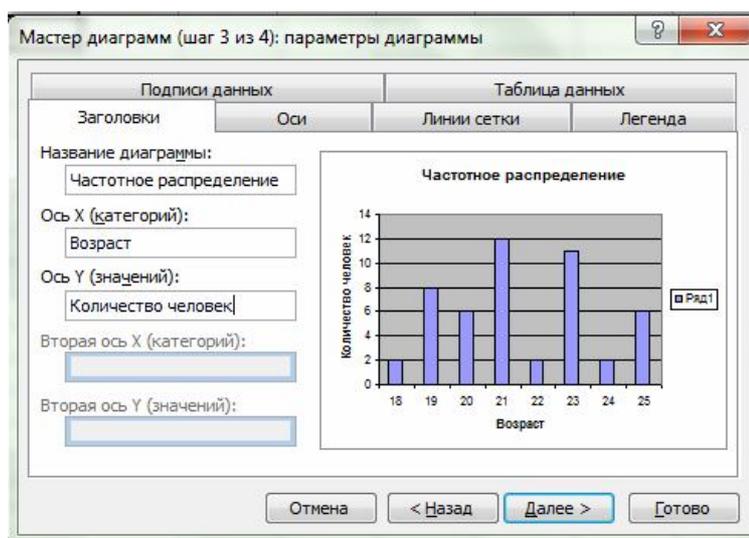


Рисунок 2.3 – Шаг 3: параметры диаграммы

После нажатия на кнопку *далее* *Мастер диаграмм* предлагает выбрать размещение диаграммы. В отдельном листе «*Диаграмма*» в результате будет создан новый лист *Диаграмм*. Или второй вариант на имеющемся *Листе в Книге*.

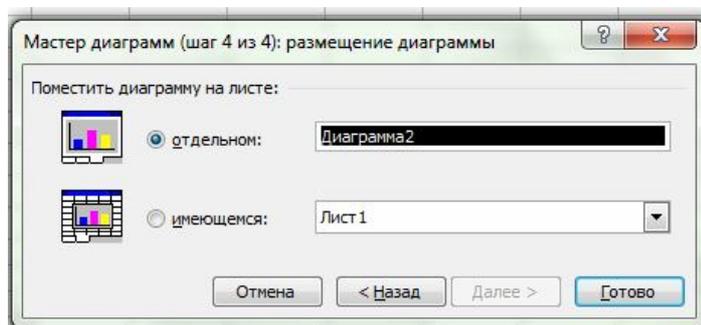


Рисунок 2.3 – Шаг 4: размещение диаграммы

Выбираем в имеющемся листе и нажимаем кнопку **Готово**.



## ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

### Вариант №1.

Подготовить массив данных с возрастом студентов, размер массива **A1:H11**. Возраст студентов от 16 до 23. Посчитать средний возраст студентов. Найти максимальный и минимальный возраст. Посчитать моду и медиану. Посчитать количество студентов. Сделать диаграмму частотного распределения по возрасту студентов.

### Вариант №2.

Подготовить массив данных с возрастом студентов, размер массива **A2:F12**. Возраст студентов от 17 до 24. Посчитать средний возраст студентов. Найти максимальный и минимальный возраст. Посчитать моду и медиану. Посчитать количество студентов. Сделать диаграмму частотного распределения по возрасту студентов.

### Вариант №3.

Подготовить массив данных с возрастом призывников, размер массива **B1:I10**. Возраст призывников от 19 до 24. Посчитать средний возраст призывников. Найти максимальный и минимальный возраст. Посчитать моду и медиану. Посчитать количество призывников. Сделать диаграмму частотного распределения по возрасту призывников.

### Вариант №4.

Подготовить массив данных с возрастом школьников, размер массива **A1:F11**. Возраст школьников от 7 до 14. Посчитать средний возраст школьников. Найти максимальный и минимальный возраст. Посчитать моду и медиану. Посчитать количество школьников. Сделать диаграмму частотного распределения по возрасту школьников.

### Вариант №5.

Подготовить массив данных с возрастом студентов размером **A3:H11**. Возраст студентов от 22 до 15. Посчитать средний возраст студентов. Найти максимальный и минимальный возраст. Посчитать моду и медиану. Посчитать количество студентов. Сделать диаграмму частотного распределения по возрасту студентов.

### Вариант №6.

Подготовить массив данных с возрастом школьников, размер массива **B1:I10**. Возраст школьников от 15 до 6. Посчитать средний возраст школьников. Найти максимальный и минимальный возраст. Посчитать моду и медиану. Посчитать количество школьников. Сделать диаграмму частотного распределения по возрасту школьников.

### Вариант №7.

Подготовить массив данных с возрастом студентов, размер массива **A1:E15**. Возраст студентов от 15 до 22. Посчитать средний возраст студентов. Найти максимальный и минимальный возраст. Посчитать моду и медиану. Посчитать количество студентов. Сделать диаграмму частотного распределения по возрасту студентов.

### Вариант №8.

Подготовить массив данных с возрастом студентов, размер массива **B2:G13**. Возраст студентов от 16 до 23. Посчитать средний возраст студентов. Найти максимальный и минимальный возраст. Посчитать моду и медиану. Посчитать количество студентов. Сделать диаграмму частотного распределения по возрасту студентов.

### **Вариант №9.**

Подготовить массив данных с возрастом призывников, размер массива **V1:I10**. Возраст призывников от 18 до 25. Посчитать средний возраст призывников. Найти максимальный и минимальный возраст. Посчитать моду и медиану. Посчитать количество призывников. Сделать диаграмму частотного распределения по возрасту призывников.

### **Вариант №10.**

Подготовить массив данных с возрастом студентов размером **V1:F12**. Возраст студентов от 16 до 24. Посчитать средний возраст студентов. Найти максимальный и минимальный возраст. Посчитать моду и медиану. Посчитать количество студентов. Сделать диаграмму частотного распределения по возрасту студентов.

### **Вариант №11.**

Подготовить массив данных с возрастом студентов, размер массива **V1:H11**. Возраст студентов от 16 до 23. Посчитать средний возраст студентов. Найти максимальный и минимальный возраст. Посчитать моду и медиану. Посчитать количество студентов. Сделать диаграмму частотного распределения по возрасту студентов.

### **Вариант №12.**

Подготовить массив данных с возрастом студентов, размер массива **V2:F12**. Возраст студентов от 17 до 24. Посчитать средний возраст студентов. Найти максимальный и минимальный возраст. Посчитать моду и медиану. Посчитать количество студентов. Сделать диаграмму частотного распределения по возрасту студентов.

### **Вариант №13.**

Подготовить массив данных с возрастом призывников, размер массива **A1:I10**. Возраст призывников от 19 до 24. Посчитать средний возраст призывников. Найти максимальный и минимальный возраст. Посчитать моду и медиану. Посчитать количество призывников. Сделать диаграмму частотного распределения по возрасту призывников.

### **Вариант №14.**

Подготовить массив данных с возрастом школьников, размер массива **V1:F11**. Возраст школьников от 7 до 14. Посчитать средний возраст школьников. Найти максимальный и минимальный возраст. Посчитать моду и медиану. Посчитать количество школьников. Сделать диаграмму частотного распределения по возрасту школьников.

### **Вариант №15.**

Подготовить массив данных с возрастом студентов размером **V3:H11**. Возраст студентов от 22 до 15. Посчитать средний возраст студентов. Найти максимальный и минимальный возраст. Посчитать моду и медиану. Посчитать количество студентов. Сделать диаграмму частотного распределения по возрасту студентов.

### **Вариант №16.**

Подготовить массив данных с возрастом школьников, размер массива **A1:I10**. Возраст школьников от 15 до 6. Посчитать средний возраст школьников. Найти максимальный и минимальный возраст. Посчитать моду и медиану. Посчитать количество школьников. Сделать диаграмму частотного распределения по возрасту школьников.

Пример выполненного задания.

