

# МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ВЕРТИКАЛЬ

## ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКА. 7 КЛАСС

### Практическая работа №2 «Диаграммы»

#### Описание для учащегося



#### Цель работы

Научиться строить диаграммы по массиву реальных данных при помощи компьютера, а также извлекать из построенных диаграмм простейшую описательную информацию.

#### Раздаточный материал и программное обеспечение

1. ПК с установленным на нем процессором электронных таблиц;
2. Файл с электронной таблицей pr2\_data.xlsx;
3. Настоящее описание, ручка, тетрадь;

#### Ход работы

Откройте файл pr2\_data.xlsx.

**Задание 1.** Ладожское озеро расположено на территории Карелии и Ленинградской области и является крупнейшим пресноводным озером в Европе. Его площадь примерно 17,9 тысяч кв. км. В озеро впадают 32 реки, а вытекает только одна — Нева. Общий приток воды в озеро в среднем за год составляет 2275 м<sup>3</sup>/с. Основной приток вод обеспечивают самые крупные реки, впадающие в Ладогу: Свирь, Волхов, Вуокса, Сясь, Янисйоки и Олонка.

Откройте лист «Задание 1». В таблице представлены данные о крупнейших реках, впадающих в Ладожское озеро. Изучите таблицу.

C11		
A	B	C
1		
2	Ладожский бассейн	Общий приток воды из рек и ручьев, куб.м/с
3		2275
4	Река	Приток воды, куб.м/с
5	Свирь	785
6	Вуокса	684
7	Волхов	593
8	Сясь	53
9	Янисйоки	45,5
10	Олонка	35
11	Другие	79,5

Рис.1 Находим значение в ячейке C11

удобно использовать функцию «СУММ» (рис. 1).

Для построения круговой диаграммы выделите данные в ячейках B4:C10, и меню «Вставка» выберите круговую диаграмму (рис. 2).

Впишите название диаграммы, поменяйте на свое усмотрение цветовое оформление секторов и границ, выберите фон. Оформите легенду или подписи к каждому сектору. При необходимости измените размер диаграммы, расположение подписей.

В Excel заложено очень много возможностей для оформления диаграмм и подписей. При оформлении постарайтесь сделать так, чтобы диаграмма получилась наглядной, но не чересчур красочной и пестрой. Постарайтесь не перегружать диаграмму информацией.

**Постройте круговую диаграмму**, отражающую соотношение притока воды в Ладожское озеро из разных источников. Чтобы учесть приток воды из маленьких рек и ручьев, добавьте в таблицу строку «Другие» и в ячейку D10 введите формулу, которая вычисляет приток воды, приходящийся на мелкие реки и ручьи. Для сложения

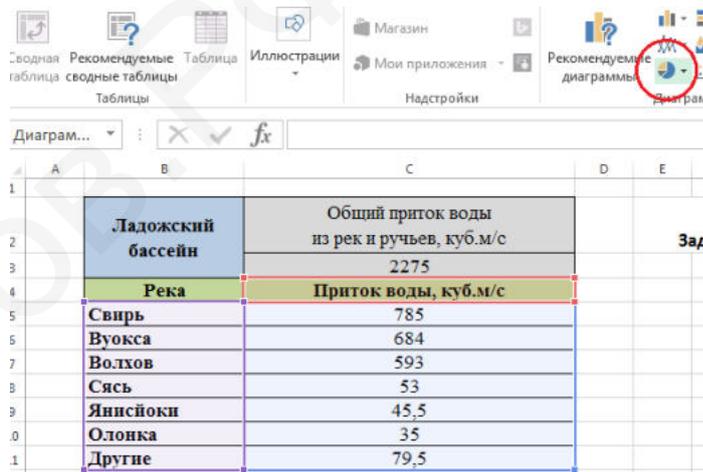


Рис. 2. Построение круговой диаграммы

**Задание 2.** На листе «Данные 2» даны сведения о 172 крупнейших реках мира (протяженностью 1000 км и более). Изучите таблицу. Откройте лист «Задание 2». Скопируйте в ячейки В9:В176 из таблицы листа «Данные 2» данные о протяженности рек. В ячейках Н5 и Н6 автоматически появятся наименьшая и наибольшая длины.

Для изучения распределения длин рек удобно *сгруппировать данные*. Вместо того, чтобы рассматривать длины конкретных рек, мы посмотрим, сколько рек попадает в тот или иной интервал.

Сначала сгруппируем реки в интервалы 1000 – 1500 км, 1500 – 2000 км и так далее (длина интервала группировки 500 км). Впишите число 500 в ячейку О4. В ячейке О5 появится количество интервалов, а в таблице автоматически заполнится колонка «Количество в интервале». В ней будет видно, сколько рек попало в каждый интервал.

Задание 2												
Характеристика		Протяженность реки (км)		Шаг группировки	$h=$	500						
Наименьшее значение		$min=$	1001	Число интервалов	$Int=$	12						
Наибольшее значение		$max=$	6992									
Протяженность, км	Интервалы		Кол-во в интервале									
6992	1000 –	1500	81									
6852	1500 –	2000	26									
6898	2000 –	2500	22									
6275	2500 –	3000	13									
5800	3000 –	3500	10									
5464	3500 –	4000	3									
5238	4000 –	4500	3									
5100	4500 –	5000	1									
5052	5000 –	5500	4									
4700	5500 –	6000	1									
4350	6000 –	6500	1									
4241	6500 –	7000	3									
4200	7000 –	7500	0									

Рис. 3 Автоматическое заполнение ячеек для шага группировки, равного 500

Сначала постройте *пробную* столбиковую диаграмму по данным из столбца «Количество в интервале». Для этого выделите ячейки Н9 – Н78, в меню «Вставка» выберите вставку «Гистограмма»<sup>1</sup> (см. рис.2). В результате на листе появится диаграмма.

<sup>1</sup> Название «Гистограмма», использованное в Excel, не вполне правильно. Гистограммами называют диаграммы определенного вида (диаграммы частот). Разработчики Excel используют слово «гистограмма» вместо слов «столбиковая диаграмма».

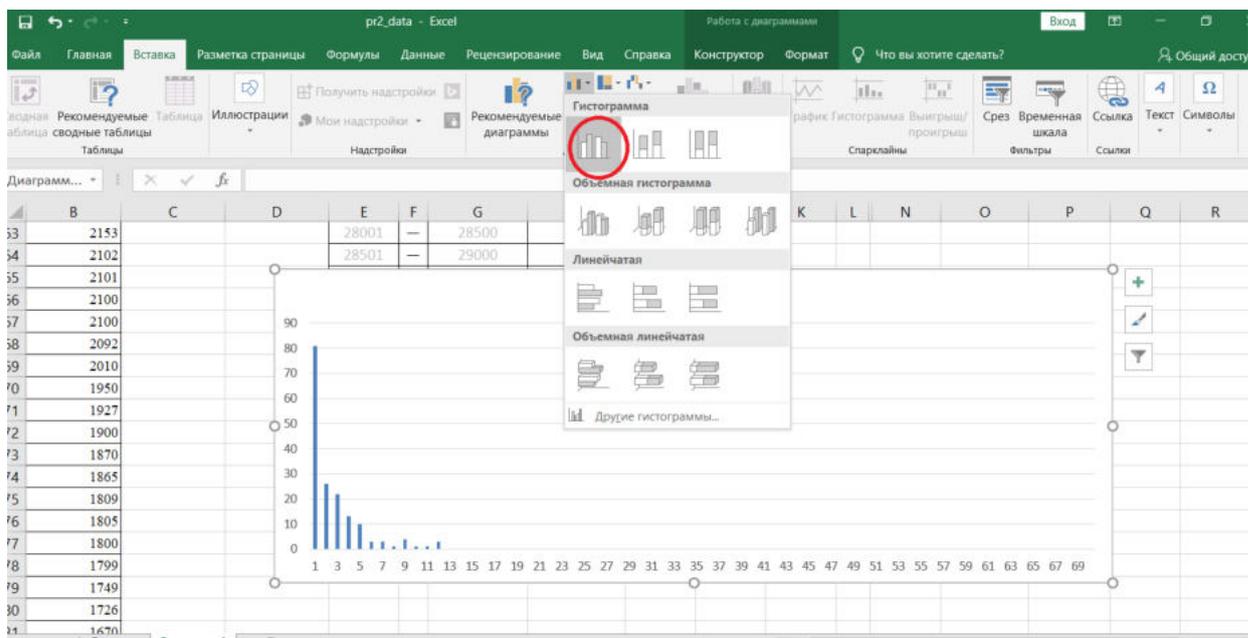


Рис. 4 Вставка столбиковой диаграммы

Увеличивайте и уменьшайте длину интервалов группировки в ячейке О4 и наблюдайте за тем, как меняются интервалы, распределение рек по ним и как меняется диаграмма.

Если интервалы короткие, то интервалов будет много, получится неразборчивая диаграмма, в которой ничего не понятно. Если интервалы слишком длинные, то их слишком мало, много информации потеряется, и такая диаграмма не имеет смысла. Шаг группировки нужно подобрать так, чтобы диаграмма оказалась наиболее интересной. Можно выбрать правило. Диаграмму можно считать хорошей, если:

1. Число столбиков не меньше 5 (чем больше, тем лучше)
2. Столбики «не должны скакать» – на диаграмме должно быть видно, что чем реки длиннее, тем таких рек меньше. И должен быть виден характер убывания высот столбиков.

Как только вы нашли подходящий шаг группировки, удалите пробную и постройте окончательную диаграмму, не используя пустые интервалы в конце.

Теперь займитесь оформлением диаграммы, чтобы она стала приятной на вид. Впишите название диаграммы и осей. Подберите цвет и ширину столбцов, размеры шрифтов. Откройте в себе дизайнера.

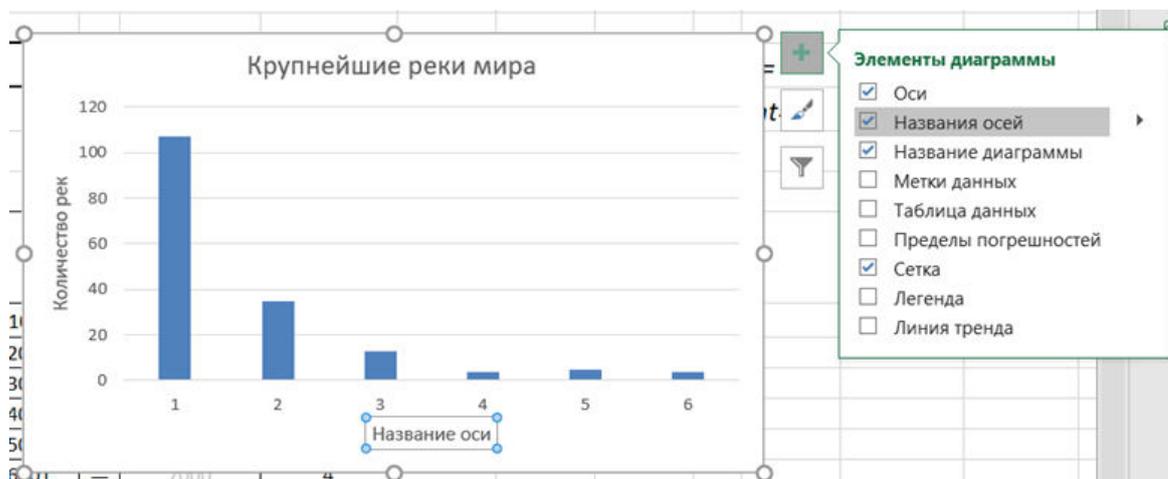


Рис. 5 Вставка названия осей диаграммы

В разных версиях программы Excel оформление элементов диаграммы устроено немного по-разному, но принцип один: если щелкнуть на нужном элементе правой кнопкой мыши, открывается нужный диалог, где можно указать свойства. Не стесняйтесь экспериментировать – все всегда можно вернуть в исходное состояние и попробовать снова.

**Как сделать правильные подписи на оси абсцисс.** Когда вы построили диаграмму, интервалы оказались пронумерованы: 1, 2, 3 и так далее. Нужно сделать правильные подписи. Наведите курсор на подписи оси, нажмите правую кнопку мыши. В открывшемся контекстном меню нажмите «Выбрать данные» (см. рис. 6). В открывшемся диалоговом окне нажмите кнопку «Изменить» (см. рис. 7).

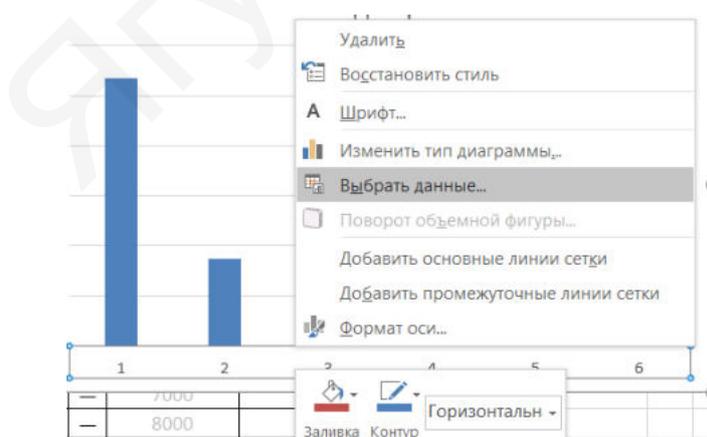


Рис. 6. Контекстное меню

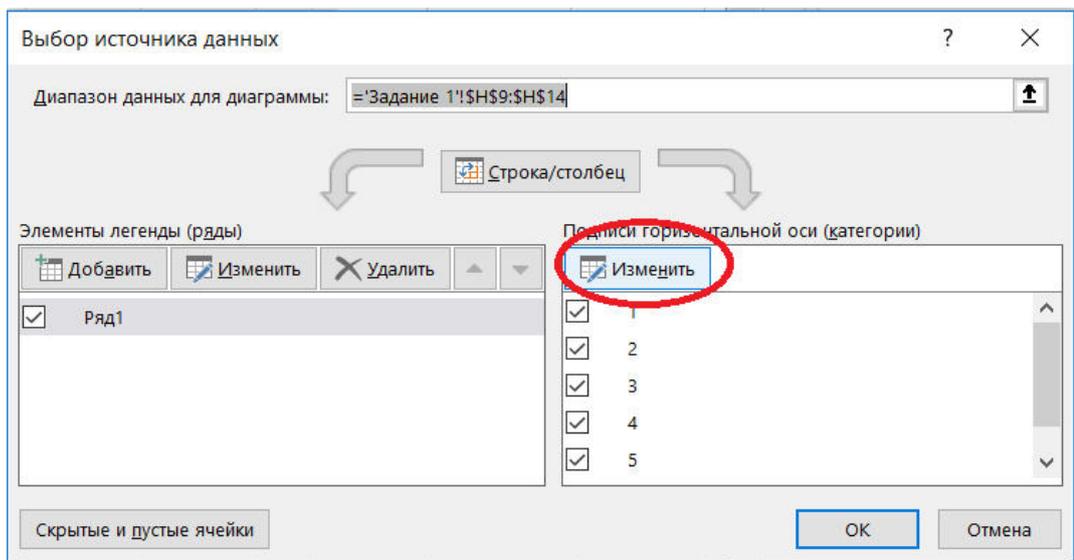


Рис. 7. Диалоговое окно «Выбор источника данных»

В диалоге «Подписи горизонтальной оси» нажмите кнопку «Изменить». Появится окно «Подписи оси». Укажите массив, в котором находятся длины рек. Например, для восьми интервалов, массив будет E9:E16 (см. рис.8).

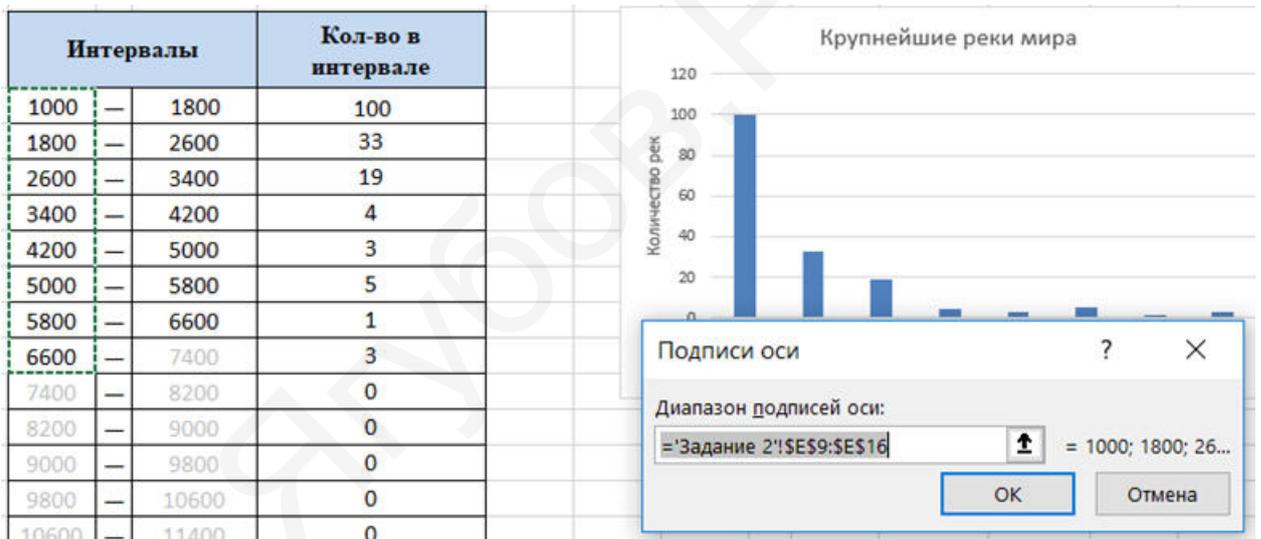


Рис. 8. Так задаются подписи на горизонтальной оси

Окончательно оформите диаграмму на свой вкус. Удобно пользоваться готовыми шаблонами.

**Задание 3.** В результате работы у вас получились две диаграммы. Ответьте на вопросы.

Задание 1		ответ
1	По какому принципу упорядочены данные о притоке воды в таблице?	
2	Какую примерно долю от общего притока воды в Ладожское озеро составляют воды реки Свирь?	
3	Какая река приносит примерно четверть от общего притока воды в Ладожское озеро?	
Задание 2		
4	По столбиковой диаграмме определите, в каком интервале протяженности рек больше всего?	
5	А в каком интервале протяженности рек меньше всего?	
6	Кратко объясните, почему в задании 1 использована круговая диаграмма, а в задании 2 – столбиковая.	