

§ 18. Использование электронных таблиц для выполнения практических заданий из различных предметных областей

Пример 18.1. Создание таблицы измерений роста.

1. Рост учащихся 9 "А" класса

	Сантиметров в:	дюйме	2,54
		аршине	71,12
		вершке	4,45
		футе	30,48

2. № Фамилия, имя см

1	Бахтин Егор	160
2	Белизняк Яна	157
3	Бортич Карина	156
4	Гапонов Алексей	171

3. № Фамилия, имя см дюймы аршины вершки футы

1	Бахтин Егор	160	62,99	2,25	35,96	5,25
2	Белизняк Яна	157	61,81	2,21	35,28	5,15
3	Бортич Карина	156	61,42	2,19	35,06	5,12
4	Гапонов Алексей	171	67,32	2,40	38,43	5,61

Рост учащихся 9 "А" класса

Сантиметров в:	дюйме	2,54
	аршине	71,12
	вершке	4,45
	футе	30,48

№	Фамилия, имя	см	дюймы	аршины	вершки	футы
1	Бахтин Егор	160	62,99	2,25	35,96	5,25
2	Белизняк Яна	157	61,81	2,21	35,28	5,15

Средний рост	169	66,54	2,38	37,98	5,54
Макс. рост	179	70,47	2,52	40,22	5,87
Мин. рост	156,00	61,42	2,19	35,06	5,12

Пример 18.2. Создание таблицы «Растворы».

1.	А	В	С
1	Доля вещества		Растворы
2			0,26
3	Количество вещества (моль)		2

18.1. Решение расчетных задач

Табличные вычисления востребованы в различных сферах повседневной жизни. Инструментарий электронных таблиц позволяет решать многие задачи в области технических и естественных наук, обрабатывать большие массивы данных. Рассмотрим некоторые из таких задач.

Пример 18.1. Создайте таблицу для перевода измерений роста учащихся из сантиметров в дюймы, аршины, вершки, футы. Определите для всех видов измерений: средний рост учащихся в классе, максимальный и минимальный рост.

1. Создайте таблицу. В 7 ячейках первой строки разместите заголовок. В строках 3—6 введите данные о мерах длины.

2. Введите данные о росте учащихся вашего класса в сантиметрах.

3. Добавьте в таблицу столбцы с формулами для перевода сантиметров в дюймы, аршины, вершки и футы. Используя соответствующие функции, подсчитайте средний рост учащихся в классе, их максимальный и минимальный рост.

4. Примените форматирование к ячейкам таблицы и данным в них. Используйте цветовые стили.

Пример 18.2. Создайте таблицу для расчета необходимого количества составляющих для приготовления раз-

личных растворов определенной концентрации.

1. Создайте таблицу. В строки 1—3 введите заголовок и данные о концентрации растворов и количестве веществ (в молях).

2. Введите данные о веществах (название, химическая формула, молярная масса).

3. Добавьте в таблицу столбцы для вычислений (масса вещества, масса раствора, масса воды). Введите соответствующие формулы:

$$\text{масса вещества} =$$

= молярная масса · количество вещества;

$$\text{масса раствора} = \frac{\text{масса вещества}}{\text{доля вещества}}.$$

4. Используя соответствующие функции, найдите массу самого тяжелого и самого легкого вещества.

5. Примените форматирование к ячейкам таблицы и данным в них. Используйте цветовые стили. Для химических формул используйте шрифт BatangChe (RGB:192/0/0; полужирный).

18.2. Ввод прогрессий

При вводе последовательностей можно растягивать диапазон, удерживая нажатой правую кнопку мыши. В этом случае из контекстного меню можно выбрать способ формирования последовательности (пример 18.3). Контекстное меню появляется сразу, как только закончили растягивать диапазон.

Если выбрать **линейное приближение**, то последовательность формируется на основе арифметической прогрессии,

Пример 18.2. Продолжение.

2.		Химическая формула	Молярная масса (а. е. м.)
4	Вещ-во		
5	Хлорид калия	KCl	74
6	Хлорид натрия	NaCl	58
7	Сульфат натрия	MgSO ₄	120
8	Нитрат аммония	NH ₄ NO ₃	80

3.		Химич. формула	Молярная масса (а. е. м.)	Масса вещ-ва (г)	Масса р-ра (г)	Масса воды (г)
4	Вещ-во					
5	Хлорид калия	KCl	74			
6	Хлорид натрия	NaCl	58			
7	Сульфат натрия	MgSO ₄	120			

4.	A	B	C	D	E	F
1	Растворы					
2	Доля вещества		26%			
3	Кол-во вещества (моль)		2			
4	Вещ-во	Химич. формула	Молярная масса (а. е. м.)	Масса вещ-ва (г)	Масса р-ра (г)	Масса воды (г)
5	Вещ-во калия	KCl	74			
6	Хлорид натрия	NaCl	58			
7	Сульфат магния	MgSO ₄	120			
8	Нитрат аммония	NH ₄ NO ₃	80			
9	Бромид бария	BaBr ₂	297			
10						
11	Самое тяжелое вещество					
12	Самое легкое вещество					

Пример 18.3. Выбор вида последовательности:

Линейное приближение
Экспоненциальное приближение
Мгновенное заполнение
Прогрессия...

Выбор типа прогрессии:

Прогрессия ? x

Расположение	Тип	Единицы
☐ по строкам	☐ арифметическая	☒ день
☒ по столбцам	☒ геометрическая	☐ рабочий день
	☐ даты	☐ месяц
	☐ автозаполнение	☐ год

☒ Автоматическое определение шага

Шаг: 1 Предельное значение:

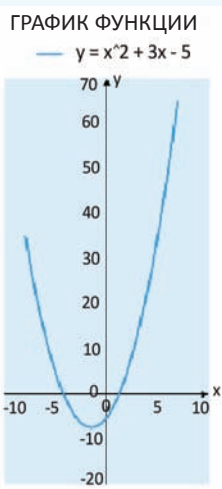
Пример 18.4. Ввести последовательность из 10 чисел в первый столбец электронной таблицы. Первое число 1, а каждое следующее в 3 раза больше предыдущего:

1. Ввести число 1 в ячейку A1.
2. Ввести число 3 в ячейку A2.
3. Выделить диапазон A1:A2.
4. Используя маркер заполнения, растягивать диапазон, удерживая нажатой правую кнопку мыши.
5. Закончить растяжку диапазона в 10-й строке. Из контекстного меню выбрать экспоненциальное приближение.

	A
1	1
2	3
3	9
4	27
5	81
6	243
7	729
8	2187
9	6561
10	19683

Пример 18.5. Построение графика функции $y = x^2 + 3x - 5$. Таблица значений и график функции:

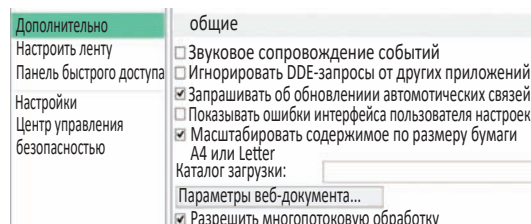
	A	B
1	x0	-9
2	шаг	1
3		
4	x	y
5	-9	49
6	-8	35
7	-7	23
8	-6	13
9	-5	5
10	-4	-1
11	-3	-5
12	-2	-7
13	-1	-7
14	0	-5
15	1	-1
16	2	5
17	3	13
18	4	23
19	5	35
20	6	49



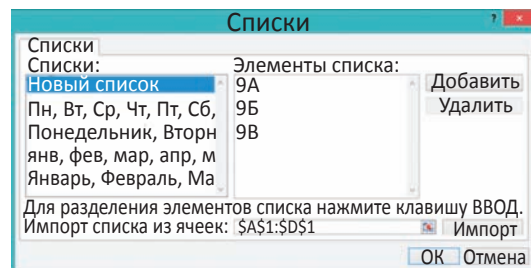
а если экспоненциальное — то на основе геометрической. Для формирования других типов последовательностей нужно выбрать **Прогрессия**.

В примере 18.4 показано, как ввести последовательность чисел, используя выбор типа последовательности.

Можно создавать свои списки, перечисляя их элементы. Для этого нужно выполнить команду **Файл** → **Параметры** → **Дополнительно**, раздел **Общие**, кнопка **Изменить списки**.



Далее создать или отредактировать список:



18.3. Аналитическая графика

Пример 18.5. Построить график функции $y = x^2 + 3x - 5$ на промежутке $[-9; 9]$.

1. Создайте таблицу значений функции. Шаг изменения аргумента равен 1.

2. Для построения диаграммы выделите диапазон: A4:B21. Тип диа-

граммы — **Точечная**, вид можно выбрать из двух:  или .

3. Введите подписи осей X и Y.

Примечание. Подписи осей вписаны в надписи, которые являются объектами. Их можно перемещать в области диаграмм.

4. Поместите легенду вверху диаграммы.

5. Уберите линии сетки и закрасьте фон области построения диаграммы.

6. Изменяя начальные значения x_0 и шага, постройте график вблизи точки пересечения графика функции и оси OX. При наведении указателя мыши на точку пересечения с осью появляется значение.

Примечание. Если требуется большая точность, то можно еще уменьшить шаг.

Пример 18.6. Используя данные таблицы «Медальный зачет», выполните:

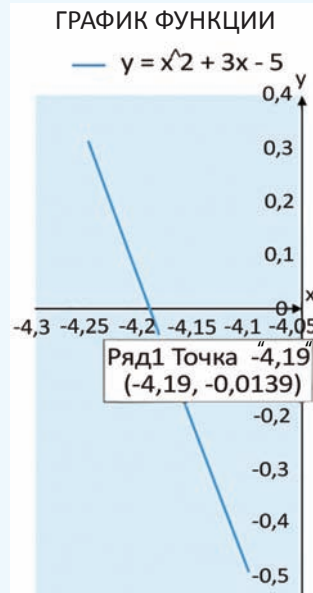
1. Расчет общего количества медалей для каждой страны и общего количества разыгранных медалей. Примените форматирование к ячейкам с результатом вычислений.

2. Построение линейчатой диаграммы распределения золотых медалей в десятке лидеров. Настройки диаграммы: подписи данных — снаружи; направление текста в надписи у вертикальной оси — повернуть на 270° ; в параметрах горизонтальной оси значение максимума равно 14.

3. Расчет количества очков, набранных командами каждой страны.

Пример 18.5. Продолжение.

Определение корня при $x_0 = -4,25$ и шаге 0,01 (корень $\approx -4,19$).



Пример 18.6. Вычисления в таблице «Медальный зачет зимних Олимпийских игр — 2018».

1. **Медальный зачет зимних Олимпийских игр–2018**

Страна	Золото	Серебро	Бронза	Всего
Норвегия	14	14	11	39
Германия	14	10	7	31
Канада	11	8	10	29
США	9	8	6	23
Нидерланды	8	6	6	20
Швеция	7	6	1	14
Южная Корея	5	8	4	17
Швейцария	5	6	4	15
Франция	5	4	6	15
Австрия	5	3	6	14
Новая Зеландия			2	2
Казахстан			1	1
Латвия			1	1
Лихтенштейн			1	1
Хорватия				0
Всего	103	102	102	307

Пример 18.6. Продолжение.

2.



3.

	A	B	C	D	E	F
1	Медальный зачет зимних Олимпийских игр – 2018					
2	Количество очков					
3	золото	3				
4	серебро	2				
5	бронза	1				
6	Страна	Золото	Серебро	Бронза	Всего	Очки
7	Норвегия	14	14	11	39	81
8	Германия	14	10	7	31	69
9	Канада	11	8	10	29	59

4.



Пример 18.7. Сортировка и применение фильтра в таблице «Глубочайшие пещеры мира».

1.

№	Название	Глубина, м	Длина, м	Страна
1	Ану Иффлис			Алжир
2	Эгма			Турция
3	Кузгун			Турция

Для этого вставьте после заголовка таблицы строки и введите в них данные об очках, начисляемых за медали. В столбце F введите формулы, позволяющие рассчитать количество очков для каждой страны. Примените оформление в соответствии с образцом.

4. Построение круговой (кольцевой) диаграммы по данным об очках, набранных каждой страной. Настройки диаграммы:

- стиль диаграммы — 7;
- легенда справа (откорректируйте ее положение и размер до полного отображения данных);
- в параметрах ряда данных значение диаметра отверстия равно 50 %.

18.4. Распределение данных и организация поиска

Пример 18.7. Используя данные таблицы «Глубочайшие пещеры мира», выполните:

1. Сортировку:

- по глубине в порядке убывания;
- по длине в порядке возрастания.

2. Сортировку по столбцу «Страна» в алфавитном порядке.

3. С помощью фильтра найдите:

- пещеры, глубина которых меньше 1200 м;
- пещеры, которые расположены в Мексике;
- пещеры, глубина которых не менее 1340 м и не более 1350 м.

Примечание. Перед выполнением каждой сортировки или применением нового фильтра создайте копию

листа, на котором расположена исходная таблица.

Пример 18.8. С помощью фильтра из таблицы «Прайс-лист» выберите товар, соответствующий запросу.

1. Ноутбук, розничная цена <1000 р., не под заказ.

Пользовательский автофильтр

Показать только те строки, значения которых:

Наименование товара

равно Ноутбук

☒ И ☐ ИЛИ

Знак вопроса "?" обозначает один любой знак

Знак "*" обозначает последовательность любых знаков

OK Отмена

Пользовательский автофильтр

Показать только те строки, значения которых:

Розничная цена

меньше 1000

☒ И ☐ ИЛИ

Знак вопроса "?" обозначает один любой знак

Знак "*" обозначает последовательность любых знаков

OK Отмена

Пользовательский автофильтр

Показать только те строки, значения которых:

Наличие

не равно Под заказ

☒ И ☐ ИЛИ

Знак вопроса "?" обозначает один любой знак

Знак "*" обозначает последовательность любых знаков

OK Отмена

2. Жесткий диск или твердотельный накопитель, розничная цена от 150 до 200 р.

3. Мышь и клавиатура, цвет белый, не беспроводная.

Пример 18.7. Продолжение.

2.

№	Название	Глубина, м	Длина, м	Страна
1	Лампрехтсофен	1 735	51 000	Австрия
2	Хирлатцхёле	1 560	112 929	Австрия
3	Ану Иффлис	1 170	2 000	Алжир
34	Зибенхэнгсте	1 340	157 000	Швейцария
35	Пьер-Сен-Мартин	1 408	83 649	Франция/Испания

3.

N	Название	Глубина	Длина	Страна
2	Ану Иффлис	1 170	2 000	Алжир
8	Казумура	1 102	65 000	США
2	Абиссо Паоло	1 560	75 602	Мексика
32	Уатла	1 278	6 710	Мексика
34	Чарко	1 488	45 949	Мексика
35	Чеве	1 350	21 000	Италия
7	Зибенхэнгсте	1 340	157 000	Швейцария
Сима де лас	Пуэртас	1 344	19 000	Испания
24	Илламинако	1 349	45 246	Испания
26	Система Аранонера			

Пример 18.8. Применение фильтра в таблице «Прайс-лист».

1.

	A	C	D
4	Наименование товара	Розничная цена	Наличие
11	Ноутбук	826,73 р.	Мало
12	Ноутбук	826,73 р.	Мало
13	Ноутбук	800,55 р.	Мало
14	Ноутбук	573,49 р.	Достаточно
15	Ноутбук	538,38 р.	Мало

2.

	A	C
4	Наименование товара	Розничная цена
150	Жесткий диск	175,56 р.
157	Жесткий диск	163,86 р.
177	Твердотельный накопитель	168,54 р.
186	Твердотельный накопитель	156,54 р.
1014	Жесткий диск	166,19 р.

3.

	A	B
4	Наименование товара	Марка и характеристики
634	Мышь	LOGITECH B100 (910-003360) белый
636	Мышь	LOGITECH B100 (910-001605) белый



1. В каких сферах деятельности человека могут быть использованы вычислительные возможности электронных таблиц?
2. Как с помощью диаграммы типа **Точечная** можно найти корень уравнения?
3. Почему применение сортировки и фильтрации к данным электронных таблиц увеличивает эффективность поиска информации?



Упражнения

- 1 Выполните сортировку данных в таблице из примера 18.1 по убыванию роста.
- 2 Для примера 18.2 выполните перечисленные задания.
 1. Добавьте в таблицу данные о других веществах. Выполните для этих веществ расчет масс вещества, раствора и воды.
 2. Измените концентрацию веществ. Как это влияет на результаты расчетов?
- 3 Используя возможности ввода геометрической прогрессии, получите таблицу умножения.
- 4 Найдите второй корень уравнения из примера 18.5.
- 5 Постройте по данным таблицы из примера 18.6 гистограмму по количеству золотых медалей, завоеванных представителями всех стран.
- 6 Произведите поиск в таблице из примера 18.8 флеш-накопителя марки KINGSTON на 64 GB.
- 7 Постройте графики функций.
 1. $y = 0,3x^2 + 3x - 5$ на промежутке $[-3; 3]$.
 2. $y = |3x - 4| - 5$ на промежутке $[-6; 6]$.
 3. $y = x \sin x$ на промежутке $[-10; 10]$.
- 8* Графически найдите корни уравнений.
 1. $x^2 + x + 6 = 0$.
 2. $x^3 + x^2 - 6x - 3 = 0$.
- 9 Постройте в одной системе координат графики двух функций. Найдите точки пересечения графиков.
 1. $y = 0,3x^2 + 3x - 5$ и $y = -5x^2 - 2x + 10$ на промежутке $[-7; 7]$.
 2. $y = |0,3x - 2|$ и $y = \cos x$ на промежутке $[0; 10]$.
 3. $y = 3 + \sqrt{5x + 2}$ и $y = 0,5x^2 + 2x - 8$ на промежутке $[-10; 7]$.
- 10* Графически решите уравнение $y = \sqrt{|x - 3|}$.