



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СВЕРДЛОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ «СОМК»)
НИЖНЕТАГИЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ

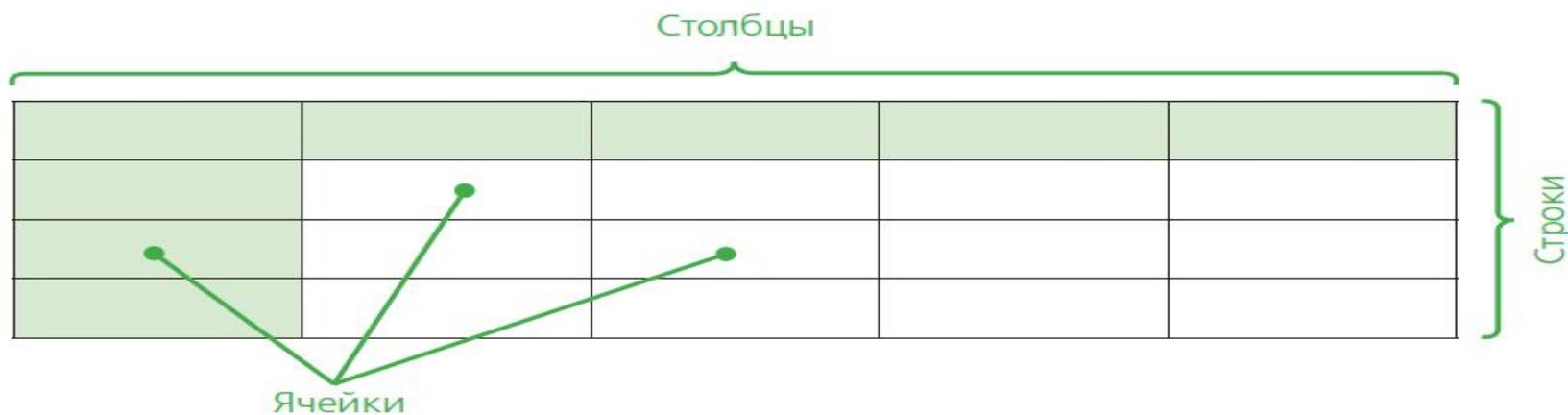
Основные принципы обработки числовой информации

Преподаватель

Максимова Александра Дмитриевна

Таблица (табличные данные) – это структурированная форма представления информации, в которой каждый элемент определяется своим расположением относительно других элементов.

Таблица состоит из некоторого количества *строк* и *столбцов*, на пересечении которых находятся *ячейки (клетки)*



Электронная таблица (табличный процессор) – программа (приложение), предназначенная для создания, редактирования и хранения табличной информации, а также для выполнения автоматических вычислений в таблицах.

Microsoft Office Excel – это универсальный табличный процессор, который используется для решения многих профессиональных задач, связанных с анализом, созданием, объединением, ведением и распространением отчетности данных.

Файлом программы Microsoft Office Excel является **рабочая книга**, которая содержит рабочие листы в виде таблиц.

Файлы программы Microsoft Office Excel версии 2007-20* имеют расширение *.xlsx*; версии 95, 97, 2000, XP, 2003 имеют расширение *.xls*.



Microsoft
EXCEL

Ячейка – минимальный объект табличного процессора;

Строка – горизонтальный набор ячеек, заголовки – 1, 2, ..., 1048576;

Столбец – вертикальный набор ячеек, заголовки – A, B, ... XFD (16384 столбцов);

Адрес ячейки – определяется пересечением столбца и строки (A1, F123, AC72);

Активная ячейка – выделенная рамкой, с ней можно производить какие-либо операции;

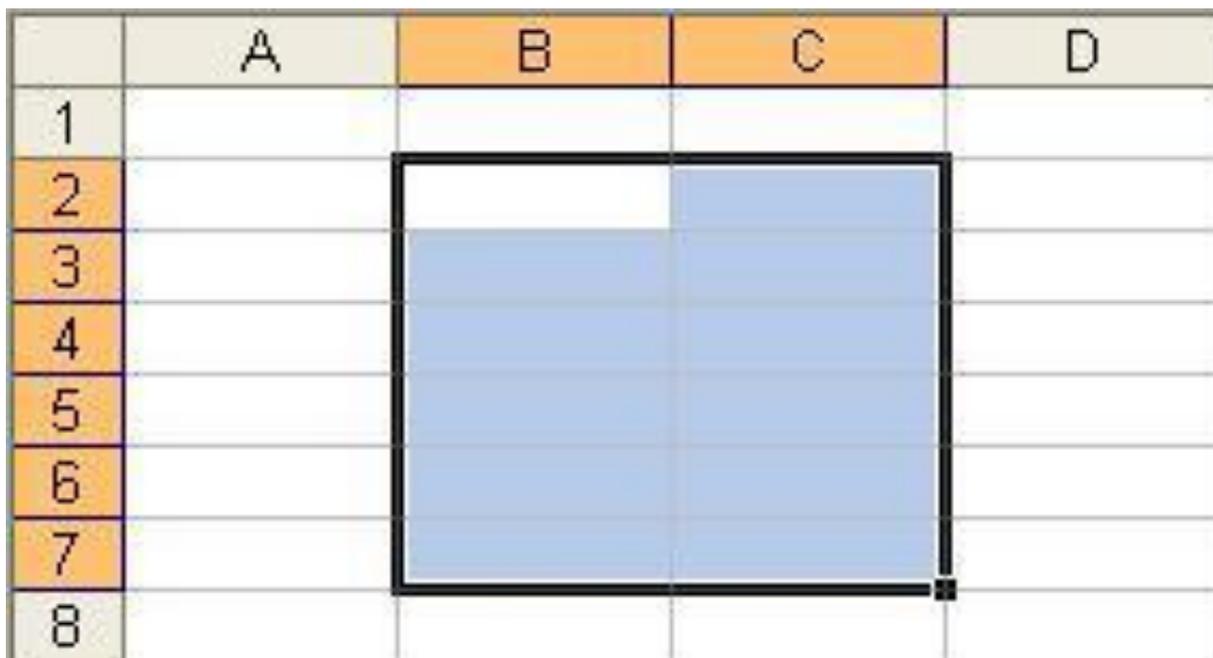
Смежные ячейки – ячейки расположенные последовательно;

Диапазон (блок) ячеек – выделенные смежные ячейки, образующие прямоугольный участок таблицы;

Адрес диапазона (блока) ячеек - определяется адресом верхней левой и нижней правой ячейки, разделенных двоеточием (:), B2: C7 → B2, B3, B4, B5, B6, B7, C2, C3, C4, C5, C6, C7.

Книга – документ электронной таблицы, состоящий из листов, объединенных одним именем и являющихся файлом;

Лист – рабочее поле, состоящее из ячеек. Любая книга может включать до 255 листов.



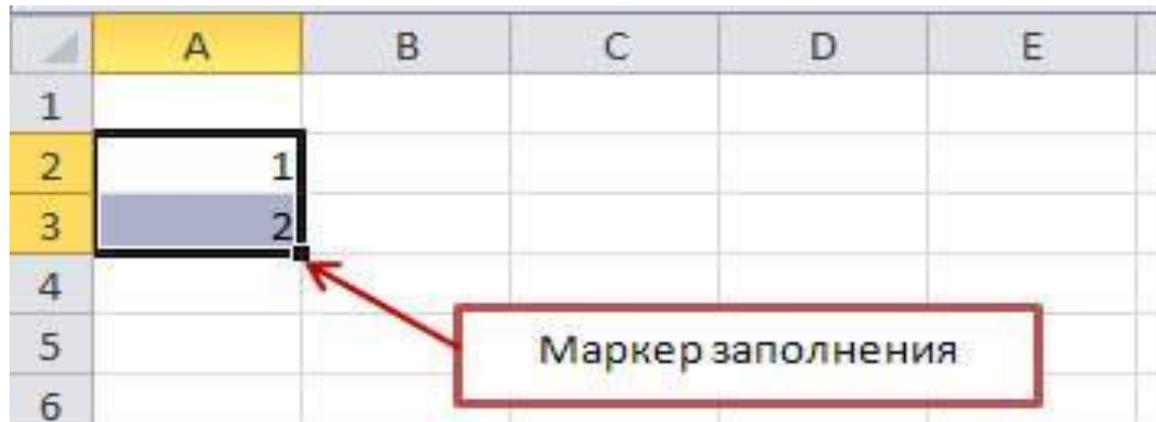
The image shows a portion of an Excel spreadsheet. The columns are labeled A, B, C, and D. The rows are numbered 1 through 8. A range of cells from B2 to C7 is selected, indicated by a thick black border and a light blue fill. The header row (row 1) has a light gray background. The header row (row 1) has a light gray background. The header row (row 1) has a light gray background.

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

Виды указателя в Microsoft Office Excel

Указатель	Режим
	Обычный режим
	Внутри рабочего листа
	Маркер <u>автозаполнения</u>
	Ввод текста
	Изменение размеров окна
	Изменение границ между элементами
	Разделение на окна
	Вызов контекстно-зависимой подсказки

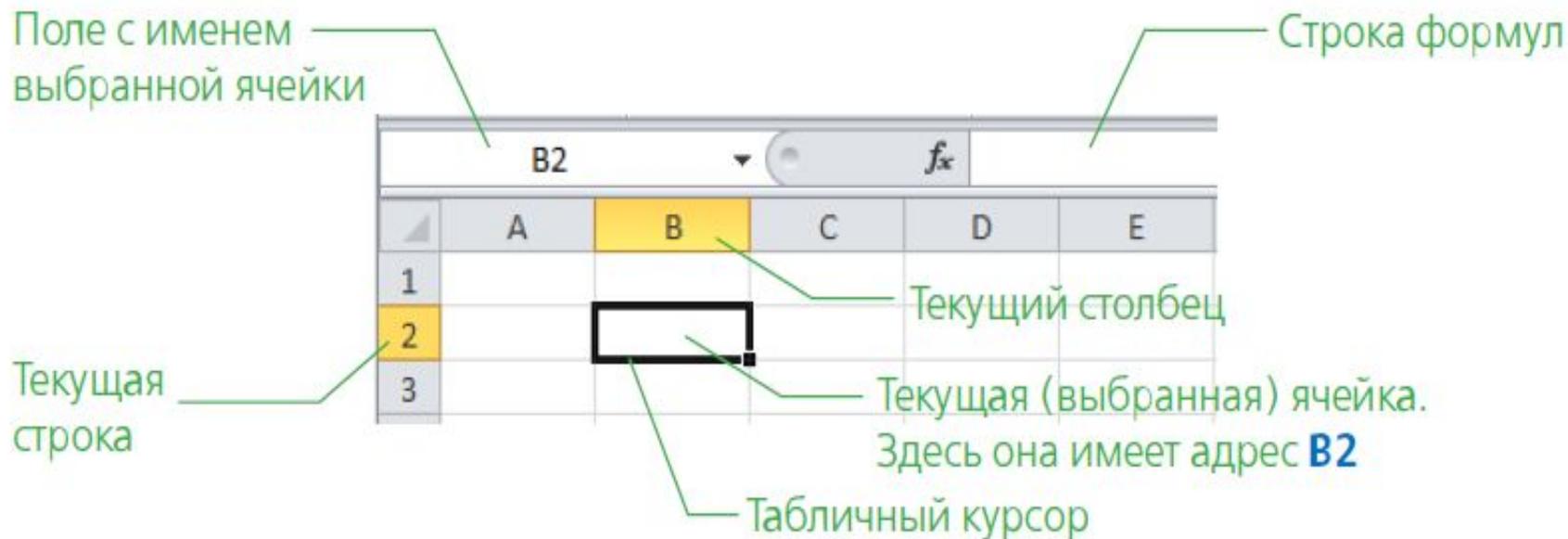
Маркер заполнения ячейки – это прямоугольник в правом нижнем углу ячейки или выделенного диапазона



Ячейка – минимальный объект табличного процессора.

Каждой ячейке электронной таблицы сопоставляется неповторяющееся в пределах данной таблицы обозначение – **адрес ячейки**.

Имя ячейки, выбранной в данный момент, – текущей ячейки отображается в особом поле в левой части строки формул



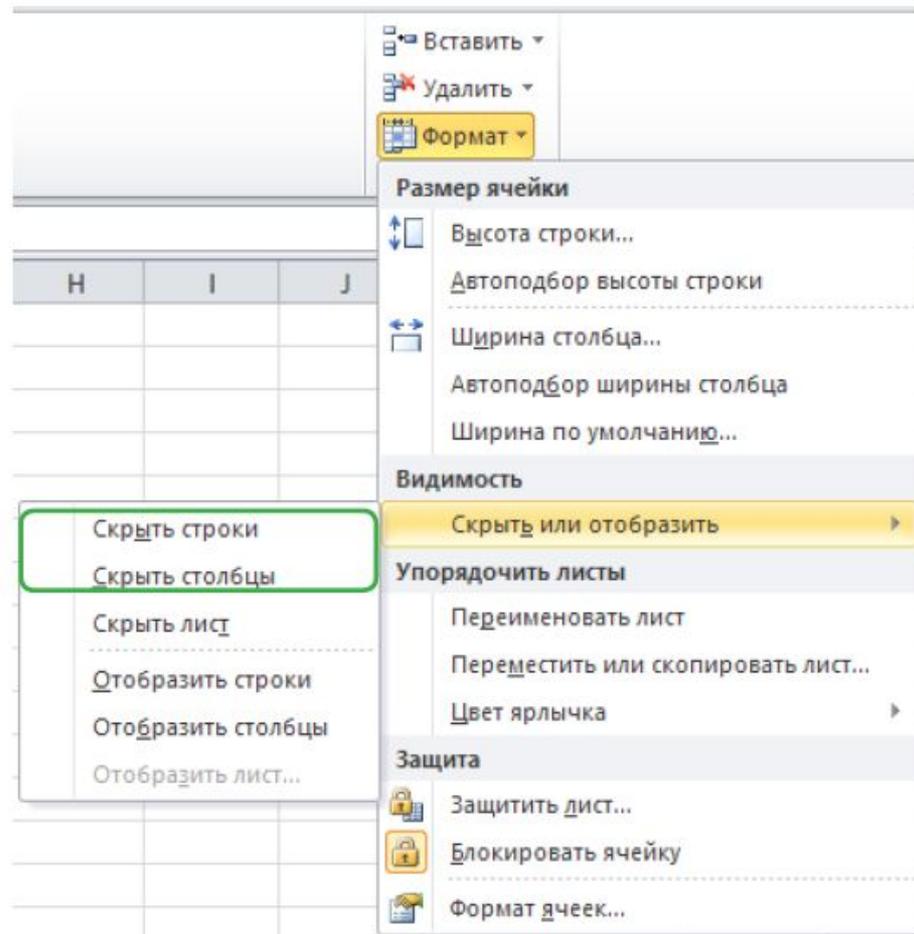
Выделение ячеек

<i>Объекты выделения</i>	<i>Действия</i>
Одну ячейку	Щелчок на ней или перемещаем выделения клавишами со стрелками.
Строка	Щелчок на номере строки.
Столбец	Щелчок на имени столбца.
Диапазон ячеек	Протянуть указатель мыши от левого верхнего угла диапазона к правому нижнему.
Несколько диапазонов	Выделить первый, нажать SHIFT+F8, выделить следующий.
Вся таблица	Щелчок на кнопке «Выделить все» (пустая кнопка слева от имен столбцов)

Скрыть, отобразить строки и столбцы

Чтобы скрыть столбец (или несколько выделенных столбцов) нужно:

- найти на вкладке ленты Главная кнопку **Формат**;
- щелкнуть мышью на мини-кнопку со значком  справа от нее;
- выбрать в раскрывшемся меню пункт **Скрыть или отобразить**;
- в раскрывшемся вложенном меню выбрать пункт **Скрыть столбцы**



ТИПЫ ДАННЫХ, ФОРМАТЫ ДАННЫХ

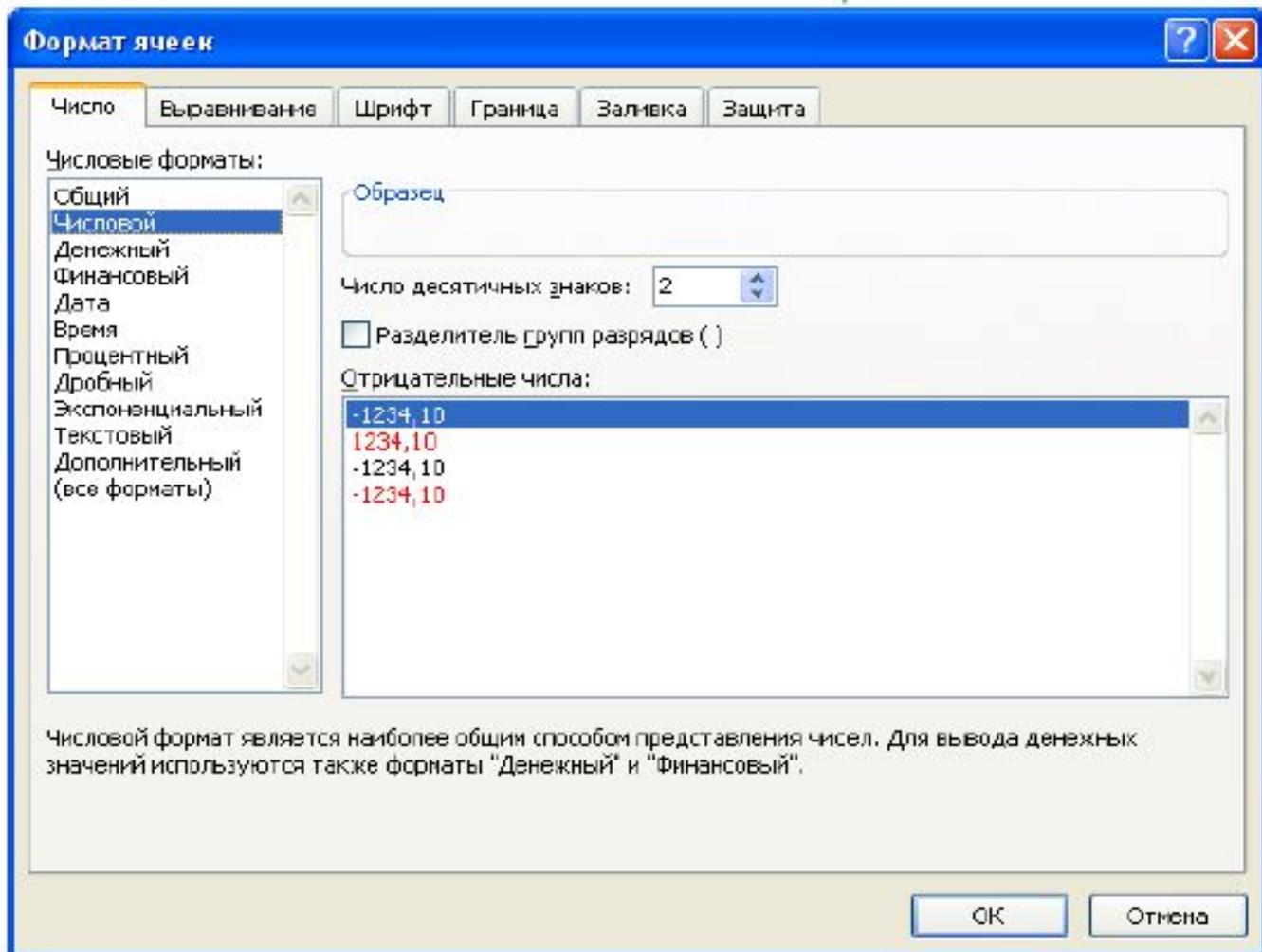
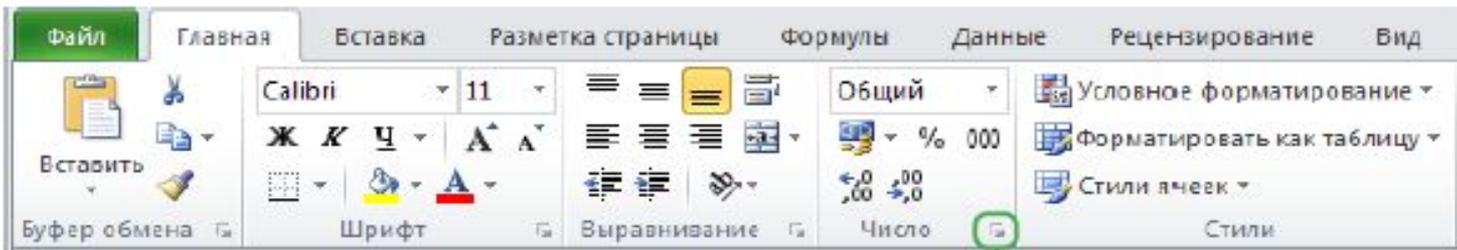
Общий – включение режима автоопределения форматов данных;

Числовой – обычные числа (целые или вещественные); в правой части окна можно дополнительно:

Денежный – аналогичен числовому, но после числа выводится обозначение денежной единицы (рубли – р., доллары, евро и т. д., – выбирается из списка Обозначение); в правой части окна также можно выбрать количество отображаемых десятичных знаков и способ показа отрицательных значений;

Финансовый – аналогичен денежному, но не дает возможности выбрать способ показа отрицательных значений, а содержимое ячеек с таким форматом в столбце автоматически выравнивается не по правому краю (как обычно для чисел), а по позиции десятичной запятой, как принято в бухгалтерских документах;

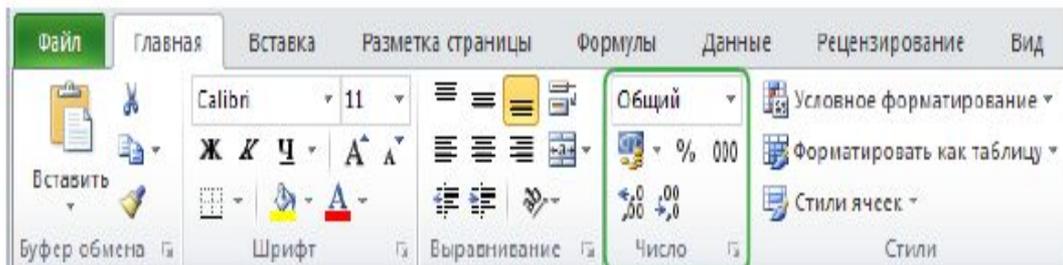
Дата – устанавливает формат даты; справа можно выбрать способ записи даты, возможный для выбранного языка;



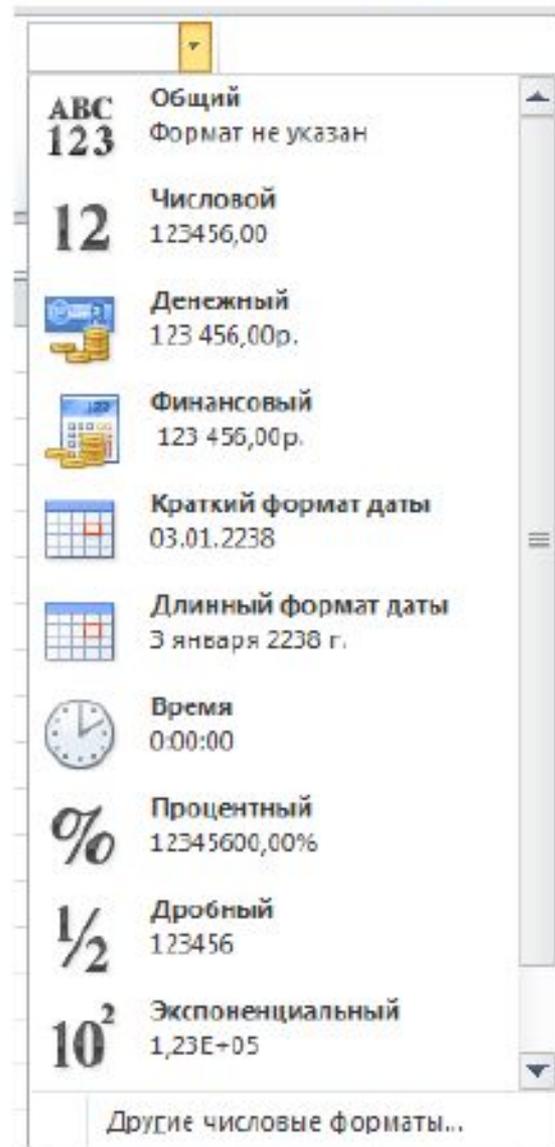
Числовые данные

Для непосредственных вычислений используются числовые данные. Именно с ними Excel предпринимает различные математические операции. Можно использовать несколько видов форматов:

- Собственно числовой (1, 250, 70050, ...);
- Процентный (30%, 0,5 %, ...);
- Денежный (500 р., 400 \$, ...);
- Финансовый;
- Дробный ($2/5$, $3/8$, ...);
- Экспоненциальный (используется для представления очень маленьких и очень больших чисел. Число 501000000 будет записано как 5,01E+08, что означает $5,01 \cdot 10^8$. Число 0,000000005 будет представлено как 5E -9, что означает $5 \cdot 10^{-9}$).

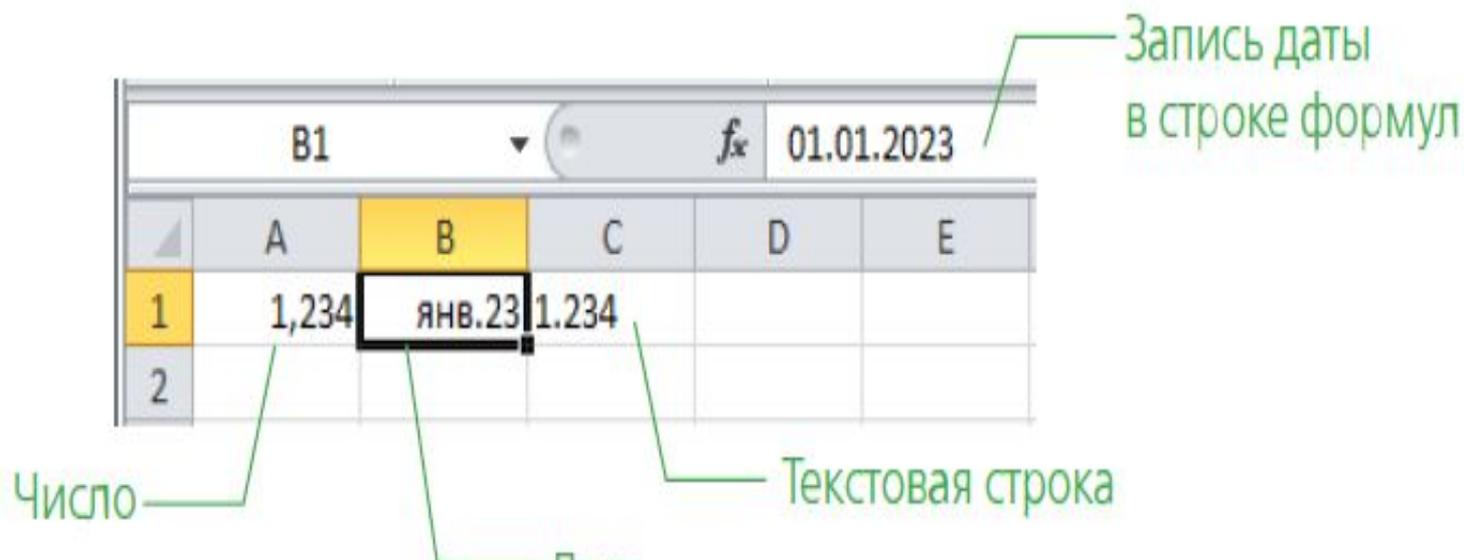


- Выбор формата данных (см. рис. 59)
- Включение финансового формата и выбор валюты
- Увеличение точности (числа знаков после запятой)
- Выбор процентного формата
- Включение финансового формата с разделителем разрядов
- Уменьшение точности (числа знаков после запятой)



Текстовые данные

Текстовый тип содержит символьные данные и не рассматривается Excel, как объект математических вычислений. Текстом могут являться любые символы, включая цифры, если они соответствующим образом отформатированы.



Дата и время

Формат времени и даты. Типы данных и форматы совпадают. Он характеризуется тем, что с его помощью можно указывать на листе и проводить расчеты с датами и временем. При вычислениях этот тип данных принимает сутки за единицу. Это касается не только дат, но и времени. Например, 12:30 рассматривается программой, как 0,52083 суток, а уже потом выводится в ячейку в привычном для пользователя виде.

Логические данные

Тип логических данных оперирует всего двумя значениями: «ИСТИНА» и «ЛОЖЬ». Функции, обрабатывая содержимое ячеек, которые содержат логические данные, производят те или иные вычисления.

Ошибочные значения

<i>Отображение в ячейке</i>	<i>Причина</i>
#####	Длинное число в ячейке
#ЗНАЧ!	Использование недопустимого типа аргумента или операнда.
#ДЕЛ/0!	Деление числа на 0 (ноль).
#ИМЯ?	В формуле используется несуществующее имя
#Н/Д	Нет данных для вычислений. Удобно использовать для резервирования данных под ожидаемые данные. Формула, содержащая адрес ячейки со значением #Н/Д, возвращает результат #Н/Д
#ССЫЛКА!	Отсутствуют ячейки, адреса которых используются в формуле.
#ЧИСЛО!	Неправильные числовые значения в формуле или функции.
#ПУСТО!	В формуле используется пересечение диапазонов, не имеющих общих ячеек

Арифметические операции в порядке приоритета

<i>Оператор</i>	<i>Значение</i>	<i>Пример</i>
%	Процент	50%
^	Возведение в степень	$A1^3$
*	Умножение	$A1 * A2$
/	Деление	$A1 / A2$
+	Сложение	$A1 + A2$
-	Вычитание	$A2 - A1$

Операторы сравнения

<i>Оператор</i>	<i>Значение</i>	<i>Пример</i>
= (знак равенства)	Равно	$A1 = B1$
> (знак больше)	Больше	$A1 > B1$
< (знак меньше)	Меньше	$A1 < B1$
>= (знак больше и равно)	Больше или равно	$A1 >= B1$
<= (знак меньше и равно)	Меньше или равно	$A1 <= B1$
<> (знак меньше и больше)	Не равно	$A1 <> B1$

Операторы ссылок

<i>Оператор</i>	<i>Значение</i>	<i>Пример</i>
: (двоеточие)	Ставится между ссылками на первую и последнюю ячейки диапазона	B5:B15
; (точка с запятой)	Оператор объединения	B5:B15;D5:D15
(пробел)	Оператор пересечения множеств, служит для ссылки на общие ячейки двух диапазонов	B7:D7 C6:C8

ПРОГРЕССИИ И СПИСКИ АВТОЗАПОЛНЕНИЯ

Заполнение ячеек арифметической прогрессией с заданным шагом

1. Ввести два члена арифметической прогрессии.
2. Выделить эти члены прогрессии.
3. Протянуть маркер автозаполнения по диапазону ячеек / то же можно получить, выполнив протяжку правой кнопкой мыши и выбрав пункт меню "Линейное приближение".

	A	B	C	D
1	45	47		
2				51 +
3				

	A	B	C	D
1	45	47	49	51
2				
3				

Ссылки

В Excel различаются следующие виды ссылок (адресации):

- ✓ относительная;
- ✓ абсолютная;
- ✓ смешанная.

Различия между относительными и абсолютными ссылками проявляются при копировании формулы из активной ячейки в другую.

Относительная ссылка

Относительная ссылка в формуле используется для указания адреса ячейки, вычисляемого относительно ячейки, в которой находится формула. Относительная ссылка имеет вид: A1, B3, C25,

При перемещении или копировании формулы относительные ссылки *изменяются* автоматически.

Например, при копировании автозаполнением ячейки D2 на нижерасположенные ячейки, в ячейке D3 будет формула $=B3*C3$, в ячейке D4 будет формула $=B4*C4$ и т. д.

	A	B	C	D
	<i>Наименование товара</i>	<i>Цена, рубли</i>	<i>Кол-во закупок</i>	<i>Сумма выручки, рубли</i>
1				
2	Паровой котёл BOOSTER	1200000	2	$=B2*C2$
3	Судовой дизель ЯМЗ-238	190000	4	$=B3*C3$
4	Рыбопоисковый эхолот	226440	6	$=B4*C4$
5	Доплеровский лаг	145000	5	$=B5*C5$
6				
7				

Абсолютная ссылка

Абсолютная ссылка используется в формуле для указания фиксированного адреса ячейки

При перемещении или копировании формулы абсолютные ссылки *не изменяются*.

В абсолютных ссылках перед неизменяемым значением адреса ячейки ставится знак доллара: \$A\$1, \$H\$25, ...

Чтобы ссылка на ячейку была абсолютной, после указания ссылки на ячейку следует нажать *клавишу F4*.

	A	B	C	D	E
	<i>Наименование товара</i>	<i>Цена, рубли</i>	<i>Кол-во закупок</i>	<i>Сумма выручки, рубли</i>	<i>Сумма выручки, доллары</i>
1					
2	Toyota Land Cruiser Prado	1 300 000,00р.	3	3 900 000 Р	\$ 57 353
3	Паровой котёл BOOSTER	1 200 000,00р.	2	2 400 000 Р	\$ 35 294
4	Судовой дизель ЯМЗ-238	190 000,00р.	4	760 000 Р	\$ 11 176
5	Рыбопоисковый эхолот	226 440,00р.	6	1 358 640 Р	\$ 19 980
6	Доплеровский лаг	145 000,00р.	5	725 000 Р	\$ 10 662
7					
8	курс доллара	68р.			
9					
10					

Смешанная ссылка

Смешанная ссылка указывается, если при копировании и перемещении не меняется номер строки или наименование столбца.

Обозначается: \$A5, B\$20, ...

В смешанной ссылке либо номер строки является абсолютным, а номер столбца относительным (тогда символ \$ располагается только перед номером строки, например A\$1), либо номер столбца является абсолютным, а номер строки – относительным (и символ \$ располагается только перед номером столбца, например \$A1).

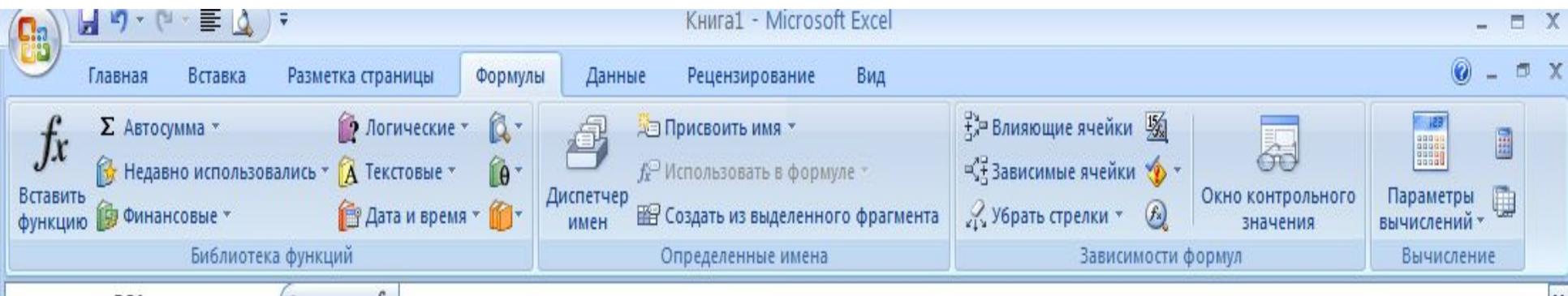
ФУНКЦИИ MICROSOFT EXCEL

Функция – стандартная формула, которая обеспечивает выполнение определенных действий над значениями, выступающими в качестве аргументов.

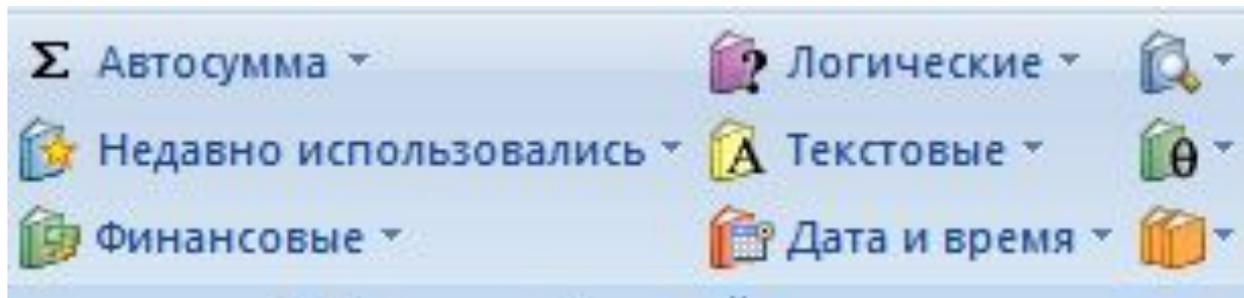
Структура функции: имя функции, открывающая скобка, список аргументов, разделенных точками с запятой, закрывающая скобка.

Аргументом функции может быть число, текст, логическое значение, массив, значение ошибки, ссылка на ячейку, константы, формулы, или функции. В каждом конкретном случае необходимо использовать соответствующий тип аргумента.

Стандартные функции Excel



Вкладка позволяет вставить функцию, выбрав из списка следующие типы функций: Логические, Текстовые, Финансовые, Дата и время, Недавно использовавшиеся



Основные функции

<i>Математические функции</i>	
ПИ()	Возвращает число $\pi = 3,14159265358979$ (с точностью до 15 цифр)
ABS(<i>число</i>)	Возвращает модуль (абсолютную величину) числа, т. е. само это число без его знака
COS(<i>число</i>)	Возвращает косинус заданного угла (в радианах)
SIN(<i>число</i>)	Возвращает синус заданного угла (в радианах)
TAN(<i>число</i>)	Возвращает тангенс заданного угла (в радианах)
ГРАДУСЫ(<i>угол</i>)	Преобразует радианы в градусы (<i>угол</i> – значение угла в радианах)
РАДИАНЫ(<i>угол</i>)	Преобразует градусы в радианы (<i>угол</i> – значение угла в градусах).
КОРЕНЬ(<i>число</i>)	Возвращает положительное значение квадратного корня. Если число – отрицательное, то функция КОРЕНЬ возвращает значение ошибки #ЧИСЛО!
СУММ(<i>число1; число2...</i>) Σ	Возвращает сумму аргументов (игнорирует аргументы, ссылающиеся на пустые ячейки, текстовые или логические значения).
СУММЕСЛИ (интервал; критерий; диапазон)	Возвращает сумму значений из заданной области, удовлетворяющих критерию.
ЦЕЛОЕ(<i>число</i>)	Округляет вещественное число до ближайшего меньшего целого (с недостатком)
СТЕПЕНЬ(<i>число; степень</i>)	Возвращает результат возведения вещественного числа в заданную степень. Вместо функции СТЕПЕНЬ для возведения в степень можно также использовать оператор ^ (пример: $=5^2$)

Статистические функции

СЧЁТ(<i>диапазон</i>)	Подсчитывает количество чисел в списке аргументов (от 1 до 30 аргументов). Функция СЧЁТ используется для получения количества числовых ячеек в интервалах или массивах ячеек
СЧЕТЕСЛИ (<i>диапазон; критерий</i>)	Подсчитывает количество ячеек внутри диапазона, удовлетворяющих заданному критерию. Последний записывается в форме числа, выражения или текста, который определяет, значение каких ячеек надо подсчитывать.
СРЗНАЧ(<i>диапазон</i>)	Возвращает среднее арифметическое своих аргументов (от 1 до 30 аргументов)
МАКС(<i>диапазон</i>)	Возвращает <u>наибольшее</u> (максимальное) из набора значений (от 1 до 30 аргументов)
МИН(<i>диапазон</i>)	Возвращает <u>наименьшее</u> (минимальное) из набора значений (от 1 до 30 аргументов)

Текстовые функции

ЛЕВСИМВ (<i>текст; <u>число знаков</u></i>)	Возвращает подстроку из указанного количества символов с начала текстовой строки
ПРАВСИМВ (<i>текст; <u>число знаков</u></i>)	Возвращает подстроку из указанного количества символов, отсчитанного с конца текстовой строки

Функции даты и времени

СЕГОДНЯ()	Возвращает текущую дату (по показаниям системного календаря) в числовом формате.
-----------	--

Логические функции

Функция ЕСЛИ

Функция ЕСЛИ используется для проверки условий при вычислениях.



=ЕСЛИ(лог_выражение;значение_если_истина; значение_если_ложь)

Функции И, ИЛИ, НЕ

Функции И (AND), ИЛИ (OR), НЕ (NOT) позволяют создавать сложные логические выражения и их можно использовать совместно с операциями сравнения. Функции ИЛИ, И включают до 30 аргументов и их синтаксис имеет следующий вид:

=И(логическое_значение1;логическое_значение2...);

=ИЛИ(логическое_значение1;логическое_значение2...).

Функция НЕ имеет только один аргумент и следующий синтаксис:

=НЕ(логическое_значение).

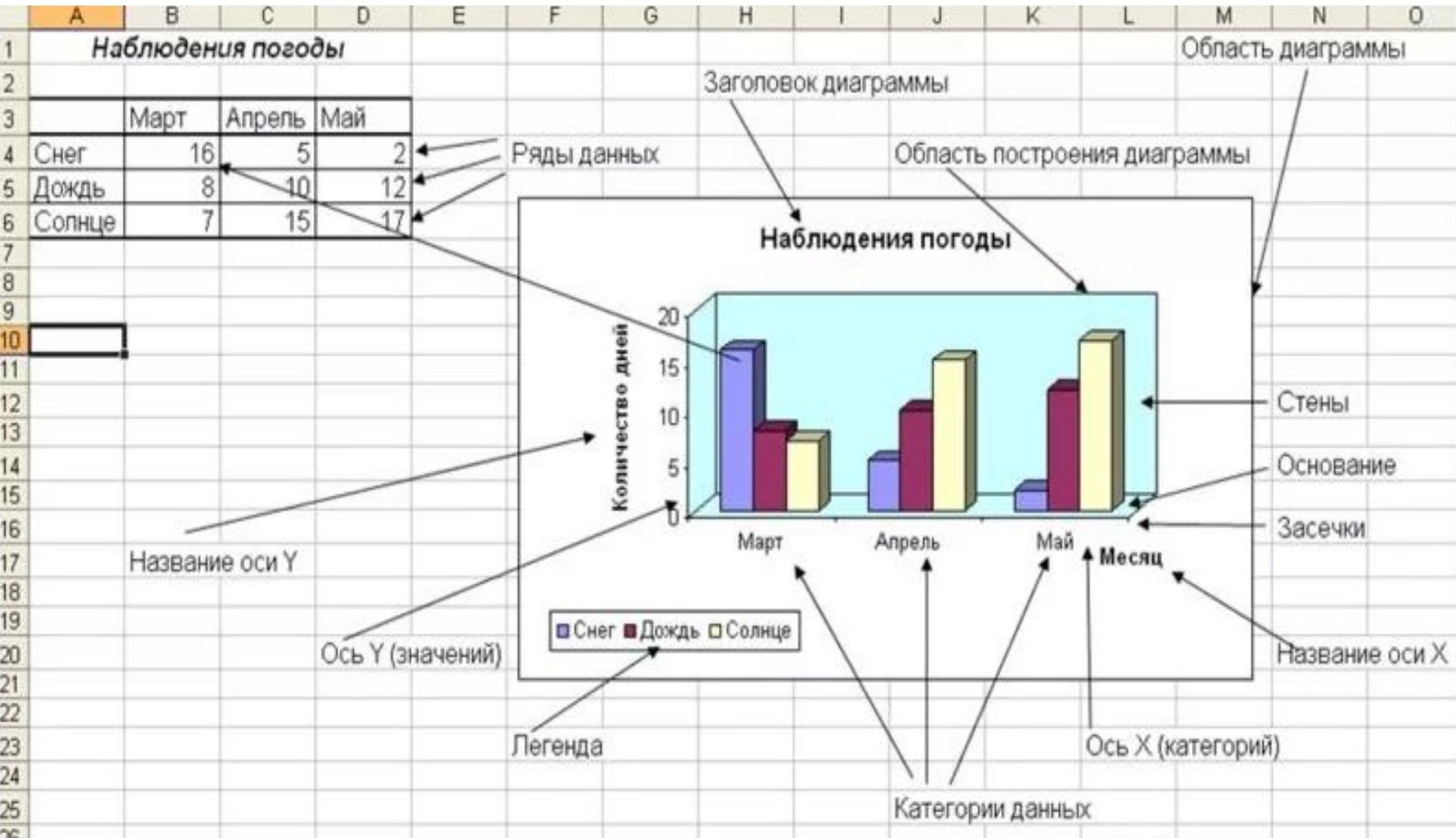
Вложенные функции ЕСЛИ

При решении логических задач с несколькими вложениями условий требуется наряду с функциями И, ИЛИ, НЕ использовать вложенные функции ЕСЛИ.

Пример 1. Используются вложенные функции ЕСЛИ:

```
=ЕСЛИ(В1=10;"Отлично";ЕСЛИ(И(В1>=6;В1<=9);"Хорошо";  
ЕСЛИ(И(В1>=3;В1<6);"Удовлетворительно";"  
Неудовлетворительно")))).
```

ГРАФИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ТАБЛИЧНЫХ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ДИАГРАММ

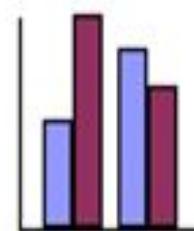


<i>Название элемента</i>	<i>Описание</i>
Ось	Линия, используемая как основа измерений для построения данных на диаграмме. Ось категорий (X) и ось значений (Y) образуют границы диаграммы и имеют шкалу для нанесения данных. Ось значений Z используется в трехмерных диаграммах.
Ряд данных	Совокупность точек данных, отображающая значения строк или столбцов рабочего листа. Каждый ряд данных отображается по-своему. На диаграмме может быть отображен один или несколько рядов данных.
Легенда	Подпись, определяющая закраску или цвета точек данных или категорий диаграммы.
Маркер	Элемент, который представляет точку данных на диаграмме. Вид маркера зависит от типа и вида диаграммы. Все маркеры одного ряда данных имеют одинаковую форму и цвет.
Область построения	Область, ограниченная двумя осями и содержащая на себе все ряды диаграммы.
Область диаграммы	Вся диаграмма вместе со всеми ее элементами.
Текст	Надписи (название диаграммы, значения и категории на осях) и подписи (текст, связанный с точками данных).
Деление	Деление шкалы вдоль оси категорий (X) и осей значений (Y и Z).

Типы диаграмм

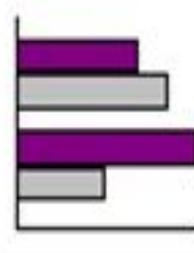
Гистограмма

В гистограмме отдельные значения представлены вертикальными столбиками различной высоты. Удобно использовать для сравнения отдельных значений.



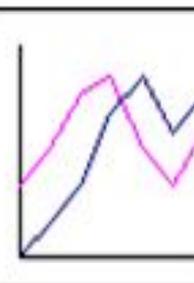
Линейчатая диаграмма

В линейчатой диаграмме отдельные значения представляются горизонтальными полосами разной длины. Длина полосы соответствует величине числового значения.



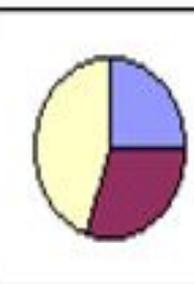
График

В диаграмме типа «график» отдельные значения соединены между собой линиями, полученными путем интерполяции данных. График показывает тенденции изменения величин. График не следует использовать, если отдельные значения не взаимосвязаны.



Круговая диаграмма

В круговой диаграмме сумма всех значений принимается за 100%, а процентное соотношение величин изображается в виде круга, разбитого на сектора. В круговой диаграмме допускается только один ряд данных.



Типы диаграмм

Точечная диаграмма

В точечной диаграмме отдельные значения данных из таблицы представлены точками в декартовой системе координат. Этот тип диаграмм больше всего подходит для представления отдельных независимых значений.

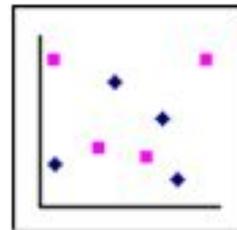
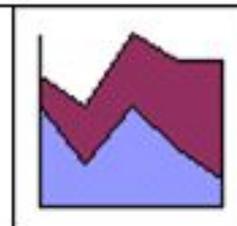


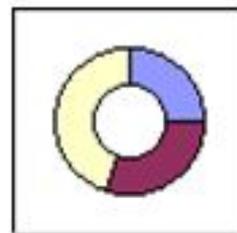
Диаграмма с областями

В диаграмме с областями отдельные значения данных из таблицы рассматриваются как выборка из множества значений, которое получается путем интерполяции. Этот тип диаграмм не следует применять, если данные не связаны между собой.



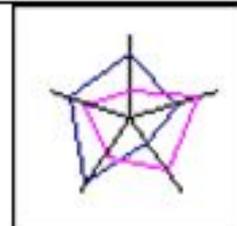
Кольцевая диаграмма

В кольцевой диаграмме сумма всех значений принимается за 100%, а ряды данных представляют собой вложенные кольца, разделенные на сегменты в процентном соотношении. Преимущество перед круговой в том, что можно одновременно отображать несколько рядов данных.



Лепестковая диаграмма

В диаграмме этого типа категории представлены лучами, исходящими из одной точки. Каждое значение ряда данных выделено на оси и соединено с другими замкнутой линией.



Поверхность

В объемной поверхностной диаграмме совокупность всех значений отображается в виде поверхности, области которой представляют собой ряды данных.

