

Табличный процессор Microsoft EXCEL

Электронная таблица – это таблица в электронном виде, в ячейках которой записаны данные различных типов: тексты, даты, формулы, числа.

Для управления электронной таблицей используется специальный комплекс программ – **табличный процессор**.

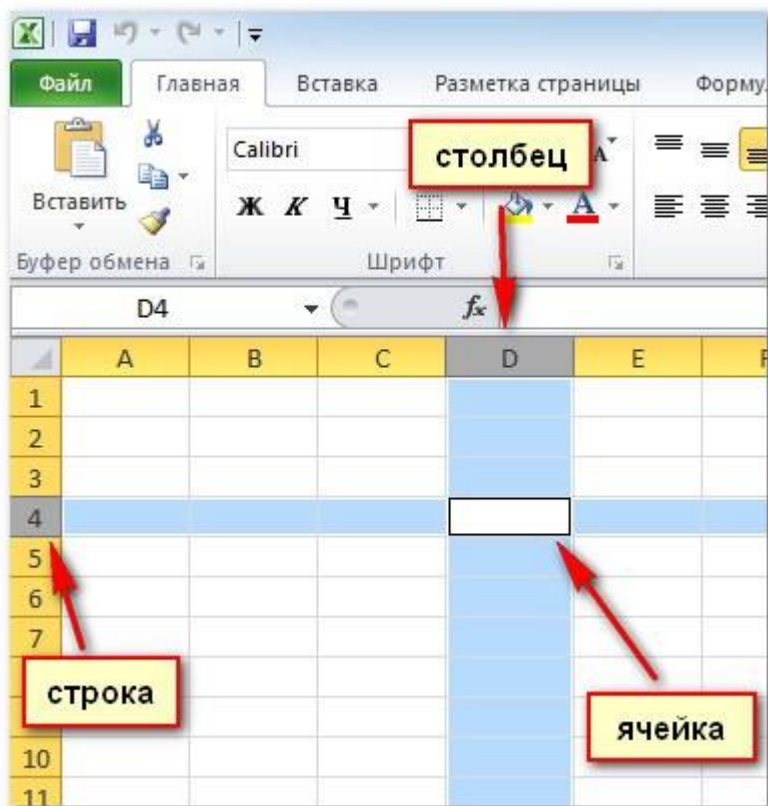
Прикладная программа Microsoft Excel относится к рангу табличных процессоров, обладающих возможностями применения математических, статистических, финансовых, логических и других функций к большому массиву данных, организованных в таблицы, средствами деловой графики, построения и ведения простейших баз данных.

Функции MS Excel

- ❖ ведение рабочей книги, состоящей из отдельных листов, которые можно преобразовывать: удалять, копировать, скрывать, переименовывать;
- ❖ применение большого набора встроенных функций к массиву данных в таблицах;
- ❖ отдельная работа с фрагментами таблицы;
- ❖ оформление таблицы с применением разнообразных способов: изменение шрифта, ширины и высоты ячеек, окрашивание фона и текста ячеек, выравнивание текста и чисел, обрамление ячеек, автоформатирование;

- ❖ оформление и распечатывание различных диаграмм для визуализации результатов применения функций;
- ❖ применение различных форматов числовых данных;
- ❖ комбинация рабочих книг с различными рисунками и графическими объектами с целью усиления демонстрационной мощности;
- ❖ объединение данных из нескольких таблиц;
- ❖ сортировка данных в таблице, отбор данных в таблице по заданному критерию;
- ❖ статистический анализ данных;
- ❖ обмен данных с другими приложениями.

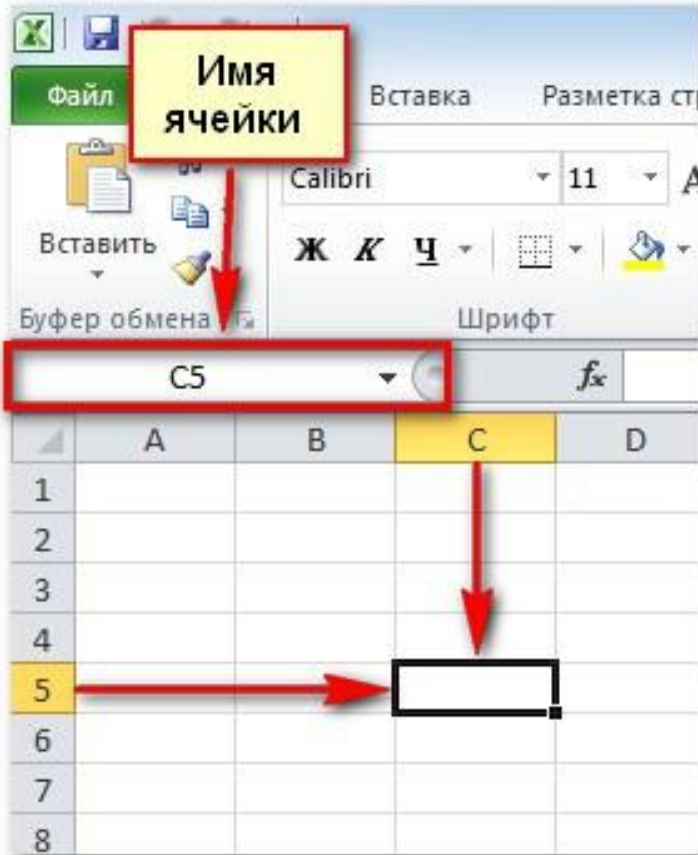
Ячейки и их содержимое



Ячейки – основные строительные блоки листа. Ячейки могут иметь разнообразное содержимое, например, текст, формулы или функции. Чтобы работать с ячейками, вам нужно знать как их выделять, вводить содержимое, удалять ячейки и их содержимое.

Каждый прямоугольник на листе называется ячейкой. Ячейка – это пересечение строки и столбца.

Адрес ячейки



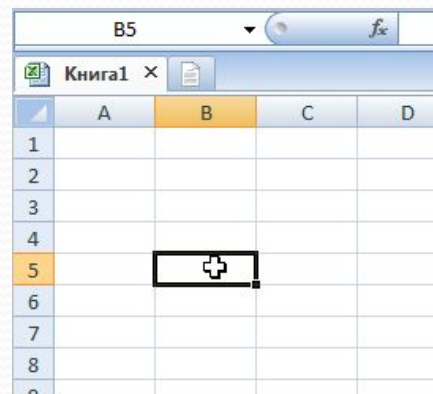
У каждой ячейки есть имя или адрес ячейки, который образуется на основе имен столбца и строки, пресечением которых образована ячейка. Адрес выбранной ячейки показывается в поле Имя. Здесь вы можете увидеть, что выбрана ячейка C5.

Также вы можете одновременно выделить несколько ячеек. Группа ячеек называется диапазоном ячеек. Если вы ссылаетесь не на одну ячейку, а на диапазон, то используйте запись из адресов первой и последней ячеек, разделенных двоеточием. Например, диапазон ячеек, включающий ячейки A1, A2, A3, A4 и A5 будет записан как A1:A5.

Выделение ячеек

Чтобы выбрать ячейку:

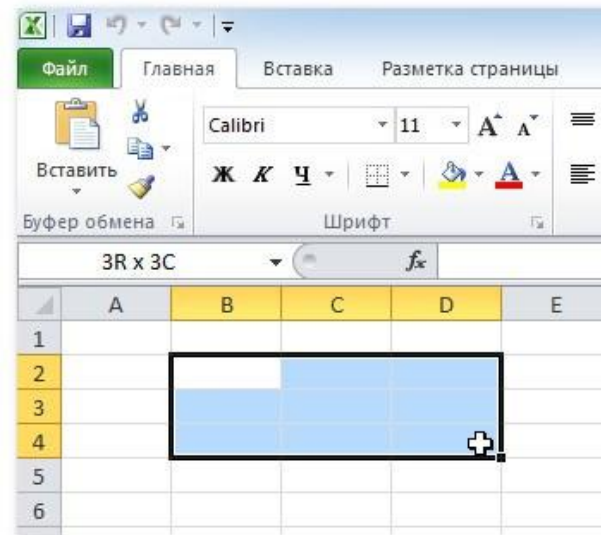
- Кликните по ячейке, чтобы выделить ее. Когда ячейка выделена, вы заметите, что границы ячейки отображаются жирным, а столбец и строка, образующие ячейку, выделены.
- Отпустите кнопку мыши. Ячейка останется выделенной до тех пор, пока вы не кликните мышью по другой ячейке на листе.
- Вы также можете перемещаться между ячейками и выделять их с помощью клавиш со стрелками на клавиатуре.



Выделение ячеек

Чтобы выбрать несколько ячеек:

- Нажмите левую кнопку мыши и не отпуская ее, тащите курсор, пока не выделятся нужные ячейки.
- Отпустите кнопку мыши. Ячейки останутся выделенными, пока вы не кликните по другой ячейке на листе.

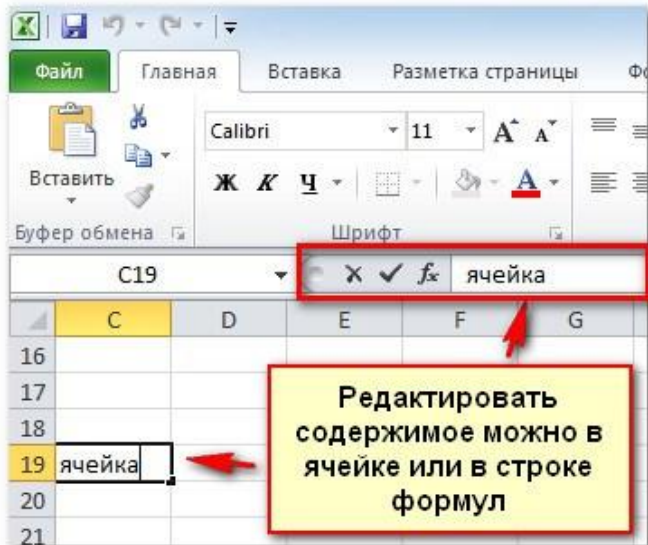


Содержимое ячейки

Каждая ячейка может содержать свой собственный текст, форматирование, комментарии, формулы или функции.

- Текст. Ячейки могут содержать буквы, цифры и даты.
- Атрибуты форматирования. Ячейки могут содержать атрибуты форматирования, которые меняют способ отображения букв, цифр и дат. Например, даты могут быть отформатированы как ММ/ДД/ГГГГ или Месяц/Д/ГГГГ.
- Комментарии. Ячейки могут содержать комментарии от нескольких рецензентов.
- Формулы и функции. Ячейки могут содержать формулы и функции, которые вычисляют значения ячейки. Например, СУММ (ячейка 1, ячейка 2...) – это формула, которая суммирует значения нескольких ячеек.

Содержимое ячейки

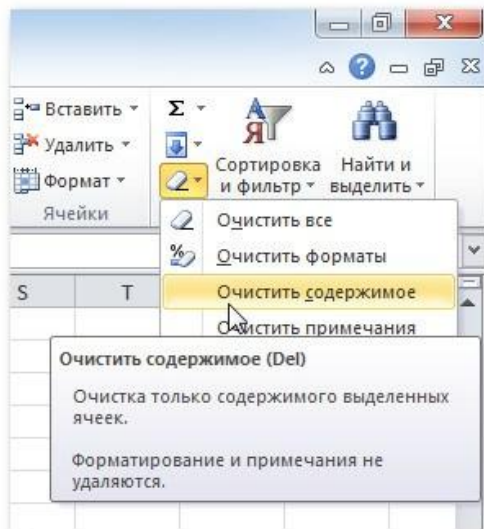


Чтобы ввести содержимое:

- Кликните по ячейке, чтобы выделить ее.
- Введите содержимое в выбранную ячейку с помощью клавиатуры. Оно появится в ячейке и строке формул. Вы также можете вносить и редактировать содержимое в строке формул.

Чтобы удалить содержимое ячейки:

- Выделите нужную ячейку.
- Кликните по команде Очистить на ленте. Появится диалоговое окно.
- Выберите Очистить содержимое.
- Вы также можете использовать клавишу Backspace, чтобы удалить содержимое из одной ячейки или клавишу Delete для удаления содержимого из нескольких ячеек.



Скопировать и вставить содержимое ячеек

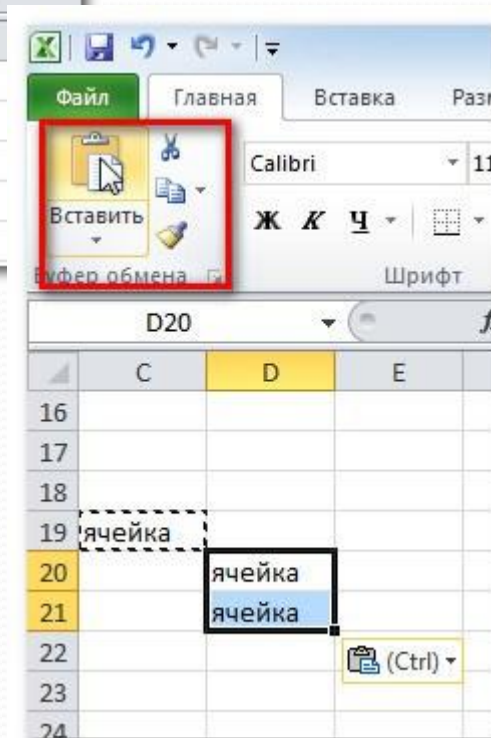
Чтобы скопировать и вставить содержимое ячеек:

- Выделите ячейки, которые хотите скопировать.

Кликните по команде **Копировать**. Граница выделенных ячеек примет другой вид.

Выделите ячейку или ячейки, в которые хотите вставить содержимое.

Кликните по команде **Вставить**. Скопированное содержимое будет вставлено в выделенные ячейки.



Вырезать и вставить содержимое ячейки

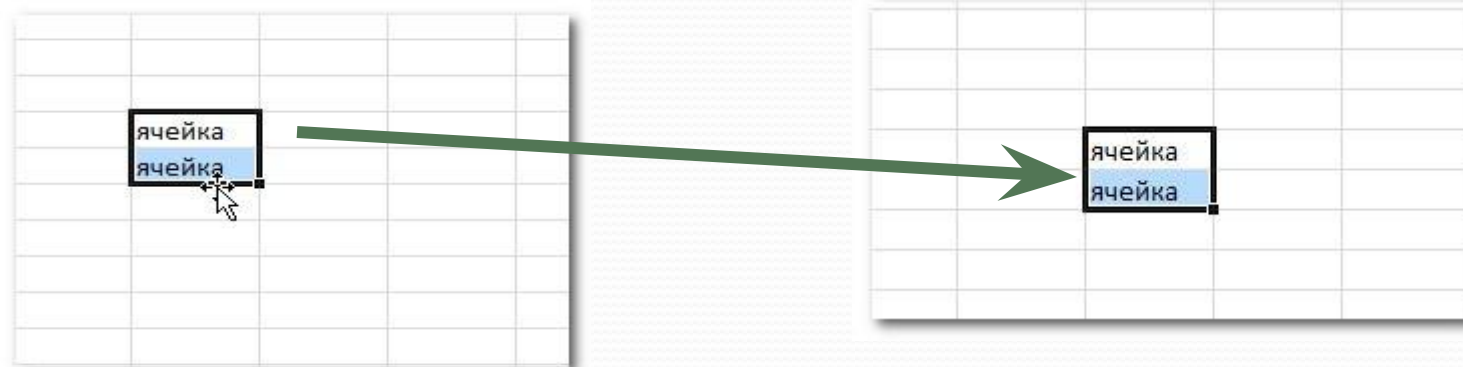
Чтобы вырезать и вставить содержимое ячеек:

- Выделите ячейки, которые хотите вырезать.
- Кликните по команде **Вырезать**. Граница выделенных ячеек примет другой вид.
- Выделите ячейки, в которые вы хотите вставить содержимое.
- Кликните по команде **Вставить**. Вырезанное содержимое будет удалено из ячеек – источников и вставлено в выделенные ячейки.

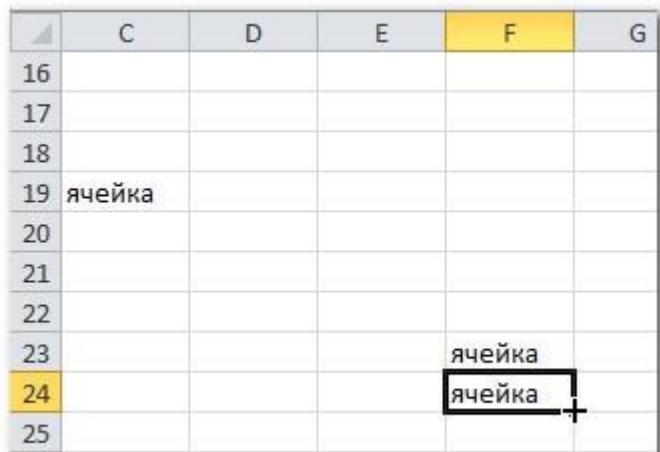
Перемещение ячеек

Чтобы переместить ячейки:

- Выделите ячейки, которые хотите переместить.
- Поместите курсор мыши на одну из внешних границ выделенных ячеек. Курсор из белого креста становится черным крестом с 4 стрелками.
- Нажмите левую кнопку мыши и тащите ячейки в новое место.
- Отпустите кнопку мыши и ячейки переместятся.



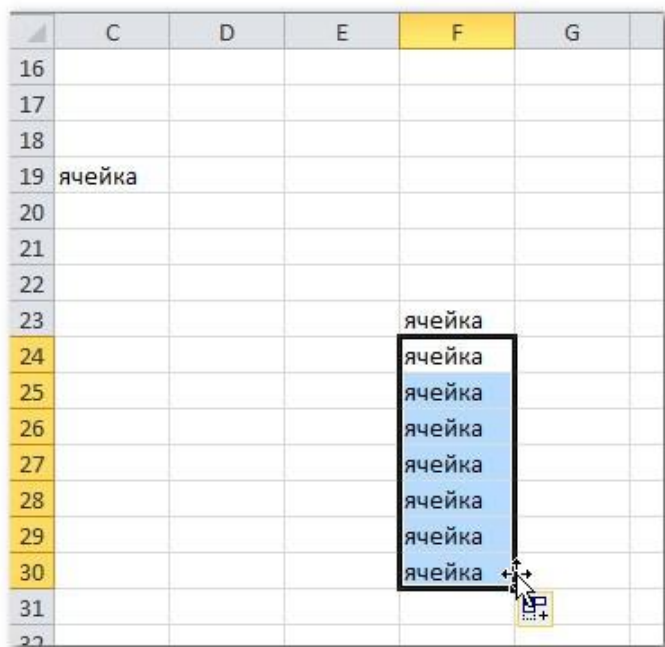
Маркер автозаполнения



A screenshot of an Excel spreadsheet. The columns are labeled C, D, E, F, G. The rows are numbered 16 to 25. Cell F24 is selected and highlighted in yellow. A black crosshair marker is positioned over the bottom-right corner of cell F24. The text 'ячейка' (cell) is visible in cells C19 and F23.

Чтобы использовать маркер заполнения для заполнения ячеек:

- Выделите ячейку или ячейки, содержимое которых вы хотите использовать. Вы можете заполнять ячейки содержимым, как по вертикали, так и по горизонтали.
- Наведите курсор мыши на маркер заполнения так, чтобы курсор из белого креста стал черным крестом
- Нажмите левую кнопку мыши и тащите маркер заполнения пока все ячейки, которые вы хотите заполнить не окажутся выделенными.
- Отпустите кнопку мыши, ваши ячейки будут заполнены.



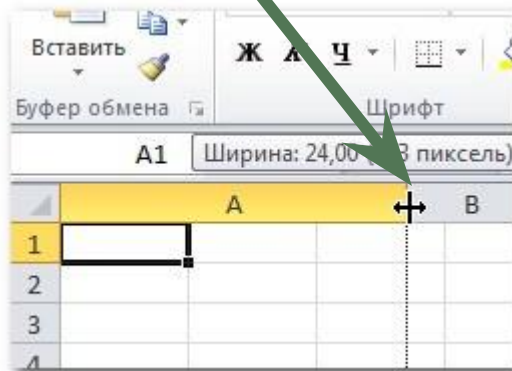
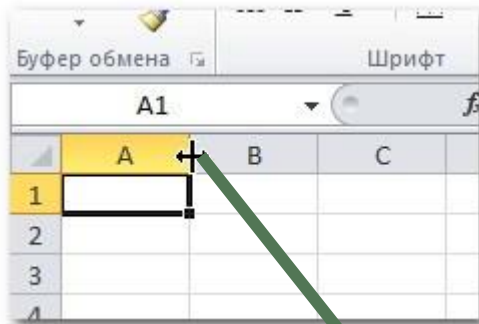
A screenshot of an Excel spreadsheet showing the result of the fill operation. The columns are labeled C, D, E, F, G. The rows are numbered 16 to 31. Cell F24 is still highlighted in yellow. The cells F24 through F30 are now filled with the text 'ячейка' (cell) from the original cell F24. A black crosshair marker is positioned over the bottom-right corner of cell F30. The text 'ячейка' is visible in cells C19 and F23.

Работа со строками, столбцами и ячейками

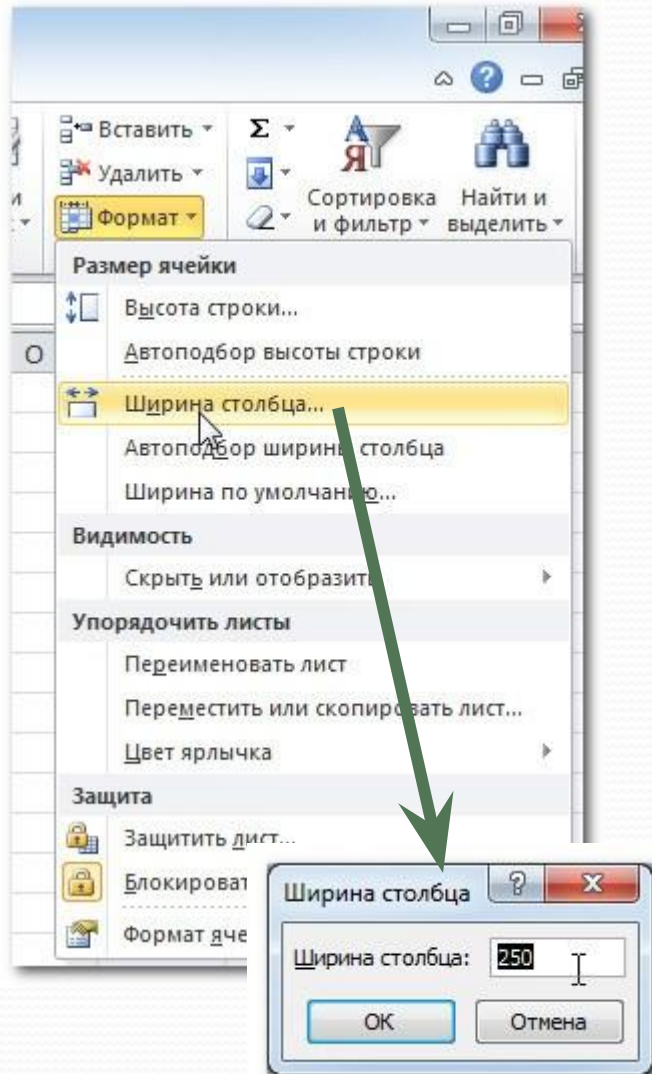
По умолчанию, каждая строка и каждый столбец новой книги имеют одинаковую высоту и ширину. Excel позволяет вам изменять ширину столбцов и высоту строк разными способами.

Чтобы изменить ширину столбца:

- Установите курсор на линию столбца в заголовке столбца так, чтобы курсор из белого креста стал двойной стрелкой.
- Нажмите левую кнопку мыши и тяните столбец вправо, чтобы увеличить его ширину, и влево, чтобы ее уменьшить.
- Отпустите кнопку мыши. Ширина столбца на листе будет изменена.
- Если отображаются знаки (#####) в ячейке, это означает что столбец не достаточно широк, чтобы отобразить содержимое ячейки. Просто увеличьте ширину столбца, чтобы отобразить содержимое ячейки.



Работа со строками, столбцами и ячейками



Чтобы установить точное значение ширины столбца:

- Выделите столбцы, которые нужно изменить.
- Кликните по команде **Формат** на вкладке **Главная**. Появится выпадающее меню.
- Выберите **Ширина столбца**.
- Откроется диалоговое окно ширина столбца. Введите нужную ширину.
- Нажмите **ОК**. Ширина каждого выделенного столбца на листе изменится.

Вставка строк и столбцов

Чтобы вставить строки:

- Выделите строку, над которой вы хотите вставить новую.
- Кликните по команде **Вставить** на вкладке **Главная**.
- На листе появится новая строка.

Чтобы вставить столбцы:

- Выделите столбец справа от которого вы хотите вставить новый. Например, чтобы вставить столбец между столбцами А и В, выделите столбец В.
- Кликните по команде **Вставить** на вкладке **Главная**.

Буфер обмена | Шрифт

A5 fx Мария

	A	B	C
1	Кирилл	265-50-18	
2	Александр	265-88-69	
3	Петр	265-51-10	
4	Михаил	265-66-49	
5	Мария	265-80-90	
6	Людмила	265-05-56	
7	Ксения	265-32-20	

Вставить | Удалить | Формат | Ячейки

Сортировка и фильтр | Найти и выделить | Редактирование

Вставить ячейки

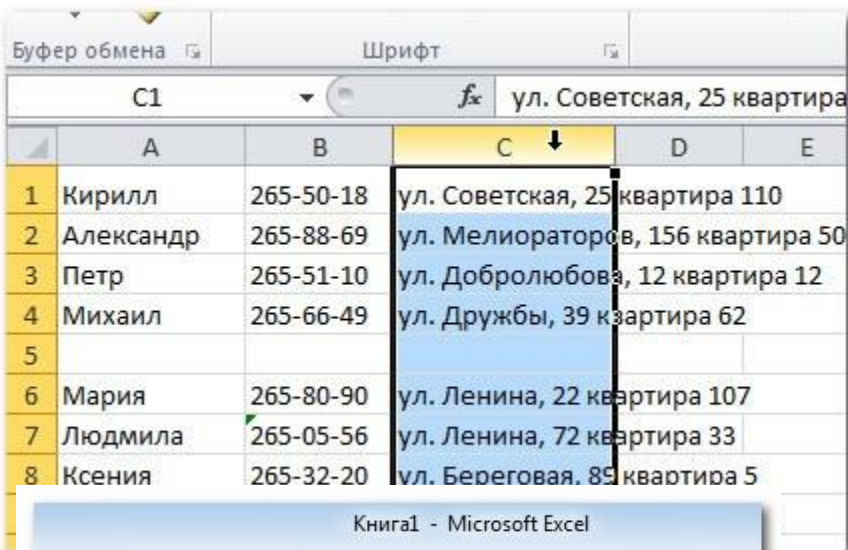
	A	B	C
1	Кирилл	265-50-18	
2	Александр	265-88-69	
3	Петр	265-51-10	
4	Михаил	265-66-49	
5			
6	Мария	265-80-90	
7	Людмила	265-05-56	
8	Ксения	265-32-20	
9	Наталья	265-04-98	
10			
11			

Перенос текста

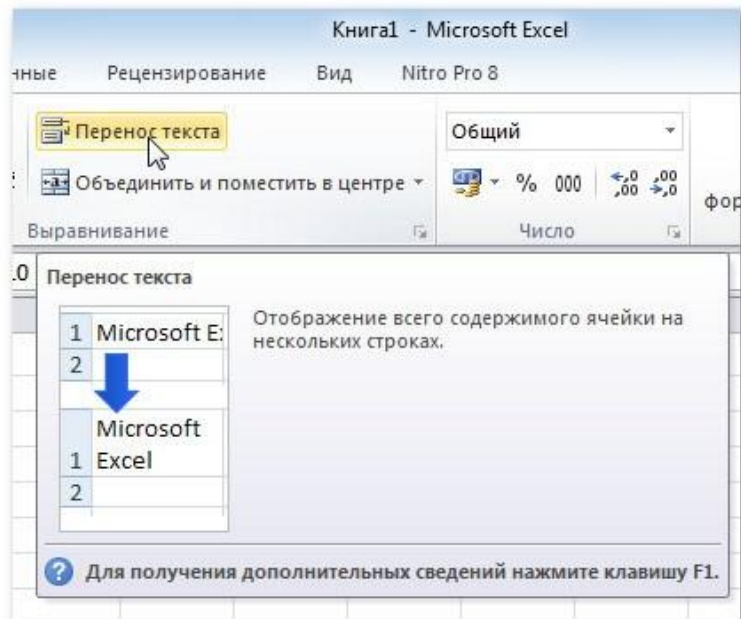
Если ячейка содержит больше текста, чем может быть отображено, вы можете выбрать опцию Перенос текста в ячейке или объединить ячейку с пустыми соседними. Перенос текста заставляет текст отображаться в ячейке в несколько строк. Объединить ячейки соединяет соседние ячейки в одну.

Чтобы установить Перенос текста:

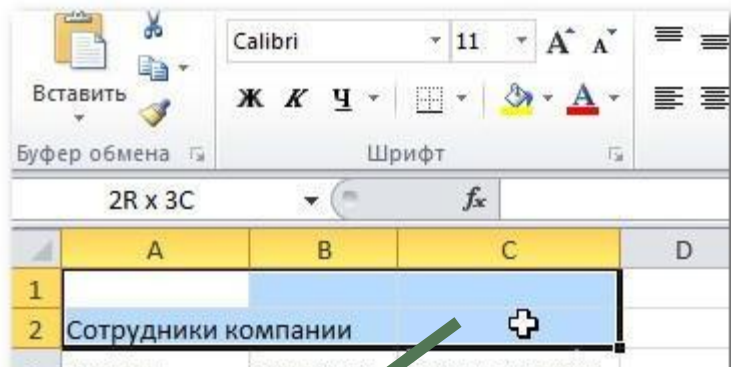
- Выделите нужные ячейки.
- Выберите команду **Перенос текста** на вкладке **Главная**.
- Текст в выбранных ячейках будет отображаться в несколько строк.



	A	B	C	D	E
1	Кирилл	265-50-18	ул. Советская, 25 квартира 110		
2	Александр	265-88-69	ул. Мелиораторов, 156 квартира 50		
3	Петр	265-51-10	ул. Добролюбова, 12 квартира 12		
4	Михаил	265-66-49	ул. Дружбы, 39 квартира 62		
5					
6	Мария	265-80-90	ул. Ленина, 22 квартира 107		
7	Людмила	265-05-56	ул. Ленина, 72 квартира 33		
8	Ксения	265-32-20	ул. Береговая, 85 квартира 5		



Объединение ячеек

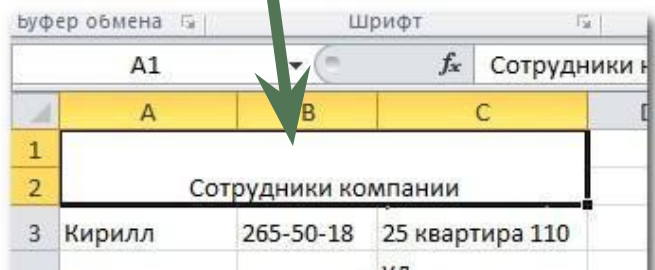
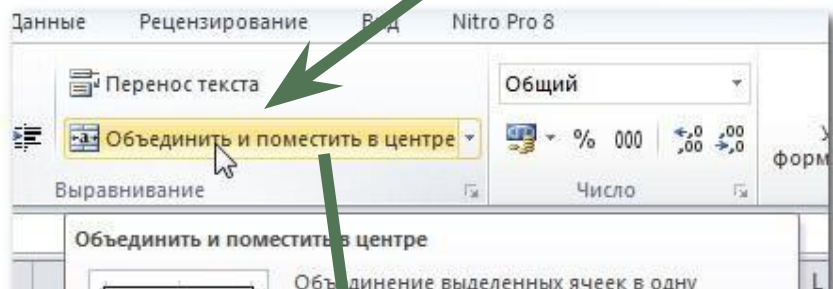


Чтобы объединить ячейки с помощью команды «Объединить и поместить в центре»:

- Выделите объединяемые ячейки.
- Выберите команду **Объединить и поместить в центре** на вкладке **Главная**.

Выделенные ячейки будут объединены, а текст помещен в центре.

- Если вы передумали объединять ячейки, просто еще раз кликните по команде **Объединить и поместить в центре**.



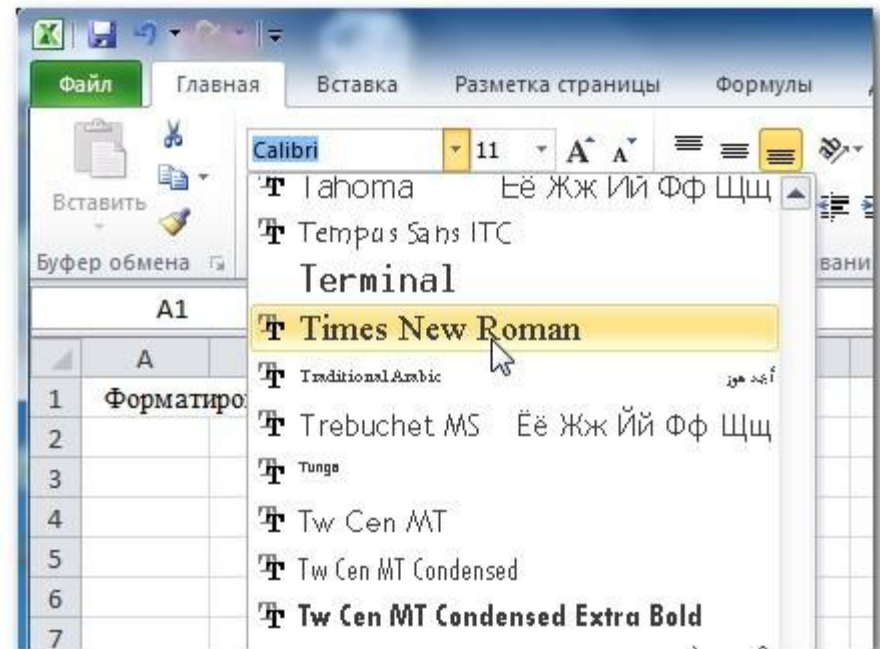
Форматирование текста

Многие команды для форматирования текста можно найти в группах **Шрифт**, **Выравнивание**, **Число**, которые находятся на ленте. Команды группы **Шрифт** позволяют вам менять стиль, размер и цвет текста. Вы также можете использовать их для добавления границ и заполнения ячеек цветом. Команды группы **Выравнивание** позволяют задать отображение текста в ячейке как по вертикали, так и по горизонтали. Команды группы **Число** позволяют менять способ отображения чисел и дат.

Форматирование текста

Чтобы изменить шрифт:

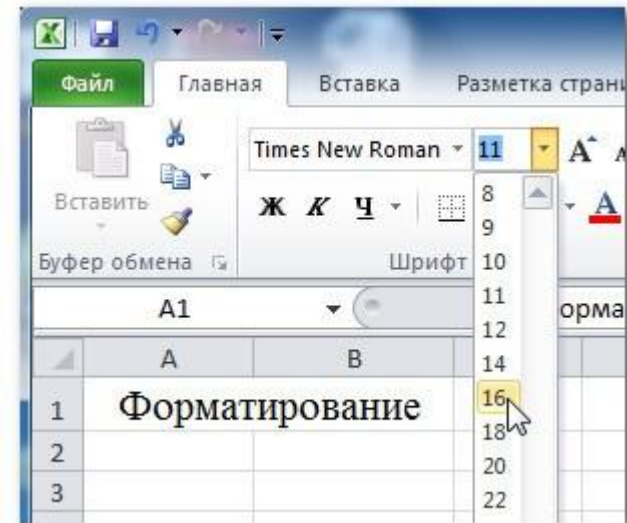
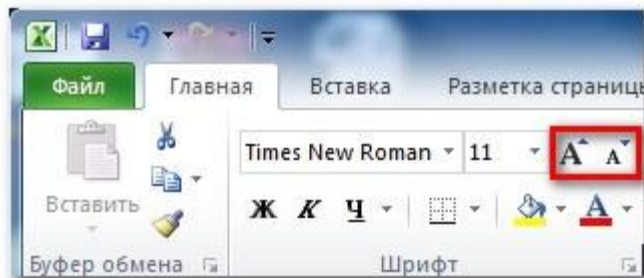
- Выделите нужные ячейки.
- Кликните по стрелке выпадающего меню команды шрифт на вкладке Главная. Появится выпадающее меню.
- Наводите курсор мыши на разные шрифты. В выделенных ячейках будет интерактивно меняться шрифт текста.
- Выберите нужный шрифт.



Форматирование текста

Чтобы изменить размер шрифта:

- Выделите нужные ячейки.
- Кликните по стрелке выпадающего меню команды размер шрифта на вкладке Главная. Появится выпадающее меню.
- Наводите курсор мыши на разные размеры шрифта. В выделенных ячейках будет интерактивно меняться размером шрифта.
- Выберите нужный размер шрифта.
- Также вы можете использовать команды **размер** и **Уменьшить размер шрифта**.

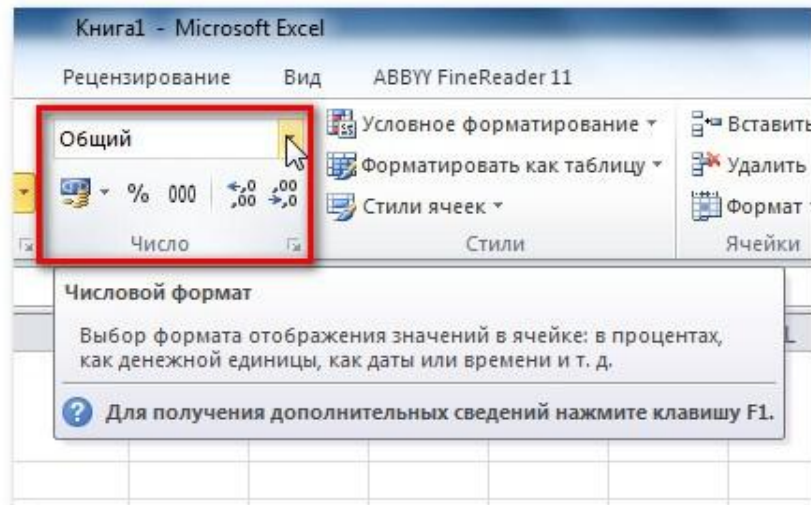


Форматирование чисел и дат

Одна из самых полезных функций Excel – это возможность форматировать числа и даты разными способами. Например, вам может понадобиться отобразить числа с десятичным разделителем, символом валюты или процента и т.д.

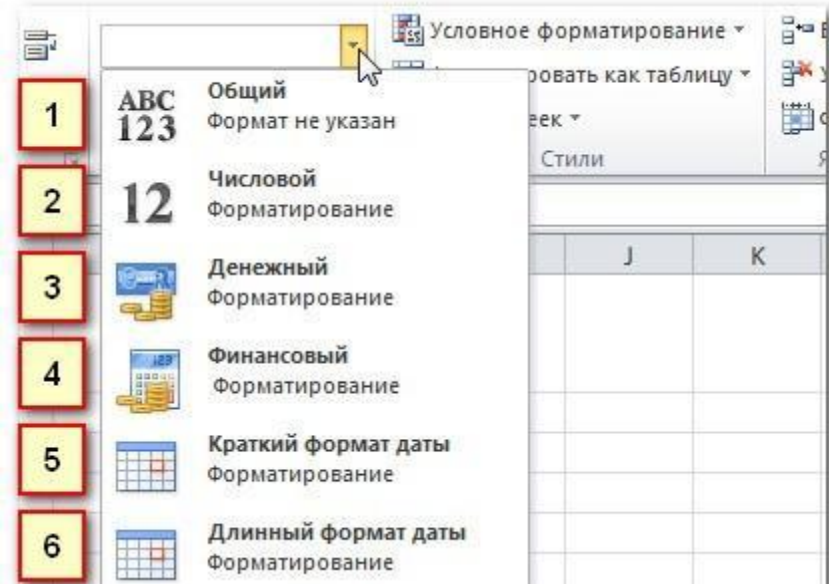
Чтобы задать формат чисел и дат:

- Выделите нужные ячейки.
- Кликните на стрелке выпадающего меню рядом с командой **Числовой формат** на вкладке **Главная**.
- Выберите нужный формат. Для некоторых форматов, вы затем можете использовать команды **Увеличить разрядность** и **Уменьшить разрядность** (находятся ниже), чтобы изменить количество отображаемых знаков после запятой.



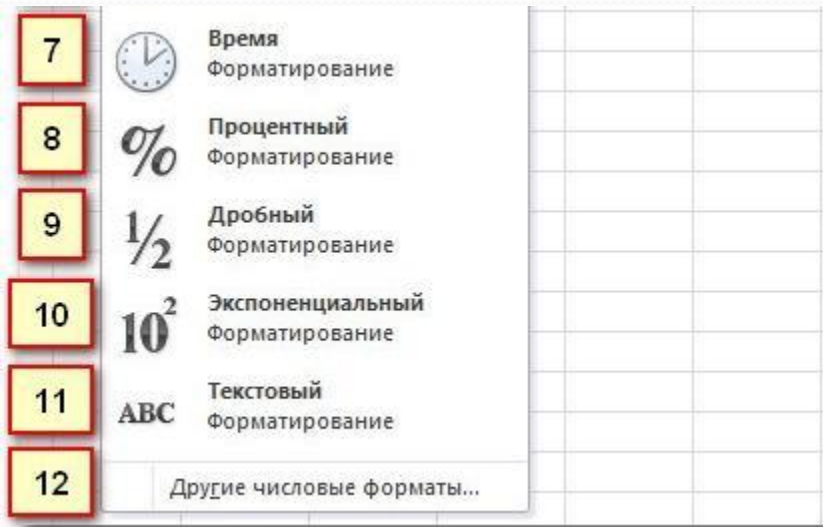
Форматы ячеек

- **Общий** – это формат любой ячейки по умолчанию. Когда вы вводите в ячейку число, Excel предложит наиболее подходящий по его мнению формат числа. Например, если вы введете «1-5», то в ячейке отобразится число в формате Краткий формат даты, «1/5/2010».
- **Числовой** форматирует числа в вид с десятичными разрядами. Например, если вы введете в ячейку «4», то в ячейке отобразится число «4.00».
- **Денежный** форматирует числа в вид с отображением символа валюты. Например, если вы введете в ячейку «4», то в ячейке число отобразится в виде «».



- **Финансовый** форматирует числа в вид сходный с Денежным форматом, но дополнительно выравнивает символы валют и десятичные разряды в столбцах. Этот формат делает легче чтение длинных финансовых списков.
- **Краткий формат даты** форматирует числа в вид М/Д/ГГГГ. Например, запись Август 8, 2010 будет представлена как «8/8/2010».
- **Длинный формат даты** форматирует числа в вид День недели, Месяц ДД, ГГГГ. Например, «Понедельник, Август 01, 2010».

Форматы ячеек



- **Время** форматирует числа в вид ЧЧ/ММ/СС и подпись АМ или РМ. Например, «10:25:00 АМ».
- **Процентный** форматирует числа в вид с десятичными разрядами и знаком процента. Например, если вы введете в ячейку «0.75», то в ней отобразится «75.00%».
- **Дробный** форматирует числа в вид дробей с косой чертой. Например, если введете в ячейку «1/4», то в ячейке отобразится «1/4». Если вы введете в ячейку с форматом Общий «1/4», то в ячейке отобразится «4-Jan».

Экспоненциальный форматирует числа в экспоненциальную запись. Например, если введете в ячейку «140000», то в ячейке отобразится «1.40E+05». Заметим: по умолчанию Excel будет использовать экспоненциальный формат для ячейки, если в нее записано очень большое целое число. Если вы не хотите такого формата, то используйте Числовой формат. **Текстовый** форматирует числа как текст, то есть в ячейке все будет отображено именно так, как вы это ввели. Excel по умолчанию использует этот формат для ячеек, содержащих и числа и текст.

Вы с легкостью можете настроить любой формат с помощью пункта Другие числовые форматы. Например, вы можете изменить знак доллара США на символ другой валюты, указать отображение запятых в числах, изменить количество отображаемых десятичных разрядов и т.д.

Простые формулы

Формула – это равенство, которое выполняет вычисления. Как калькулятор, Excel может вычислять формулы, содержащие сложение, вычитание, умножение и деление.

- Одной из самых полезных особенностей Excel является возможность производить вычисления с использованием адреса ячейки для представления значения в ней. Такой способ называется использованием ссылок на ячейки. Для максимального использования возможностей Excel важно понимать, как создавать простые формулы и использовать ссылки на ячейки.

Создание простых формул

- Excel использует стандартные операторы для уравнений, такие как знак плюс для сложения (+), знак минус для вычитания (-), звездочка для умножения (*), а косая черта для деления (/), и знак вставки (^) для возведения в степень. Ключевым моментом, который следует помнить при создании формул в Excel, является то, что все формулы должны начинаться со знака равенства (=). Так происходит потому, что ячейка содержит или равна формуле и ее значению.

Простые формулы

Чтобы создать простую формулу в Excel:

- Выделите ячейку, где должно появиться значение формулы (B4, например).
- Введите знак равно (=).
- Введите формулу, которую должен вычислить Excel. Например, «120x900”.
- Нажмите Enter. Формула будет вычислена и результат отобразится в ячейке.

	A	B	C
1	Аренда площади		
2	Общая площадь, м2	120	
3	Стоимость м2	900,00р.	
4	Итоговая стоимость	=120*900	
5			

Результат формулы может не поместиться в ячейке, и вместо значения могут отображаться знаки (#####). Это означает, что столбец недостаточно широк для отображения содержимого ячейки. Просто увеличьте ширину столбца, чтобы отобразить содержимое ячейки.

	A	B	C
1	Аренда площади		
2	Общая площадь, м2	120	
3	Стоимость м2	900,00р.	
4	Итоговая стоимость	108 000,00р.	
5			

Создание формул со ссылками на ячейки

Когда формула содержит адрес ячейки, его называют **ссылкой** на ячейку. Создание формул со ссылками на ячейки является очень полезной штукой. Это дает вам возможность изменить данные на листе без необходимости переписывать значения в формулах. Чтобы создать формулу со ссылками на ячейки:

- Выделите ячейку, где должно появиться значение формулы (B3, например).
- Введите знак равно (=).
- Введите адрес ячейки, которая содержит первое число уравнения (B1, например).
- Введите нужный оператор. Например, знак плюс (+).
- Введите адрес ячейки, которая содержит второе число уравнения (в моей таблице это B2).
- Нажмите Enter. Формула будет вычислена и результат отобразится в ячейке.
- Если вы измените значение в ячейке B1 или B2, итог будет автоматически пересчитан.

	A	B
1	Доход в Январе	9 000,00р.
2	Доход в феврале	12 000,00р.
3	Итоговый доход	
4		

	A	B
1	Доход в Январе	9 000,00р.
2	Доход в феврале	12 000,00р.
3	Итоговый доход	=B1
4		

	A	B	C
1	Доход в Январе	9 000,00р.	
2	Доход в феврале	12 000,00р.	
3	Итоговый доход	=B1+B2	
4			

	A	B	C
1	Доход в Январе	9 000,00р.	
2	Доход в феврале	12 000,00р.	
3	Итоговый доход	21 000,00р.	
4			
5			

Создание формул со ссылками на ячейки

Более легкий и быстрый способ создания формул «Наведи и кликни»

- Выделите ячейку, где должно появиться значение (B3, например).
- Введите знак равно (=).
- Кликните по первой ячейке, которую нужно включить в формулу (B1, например).
- Введите нужный оператор. Например, знак деления (*).
- Кликните по следующей ячейке в формуле (B2, например).
- Нажмите Enter. Формула будет вычислена и результат отобразится в ячейке.

	A	B	C
1	Вся прибыль в год	860 000,00р.	
2	Месяцев	12	
3	Прибыль в месяц		
4			
5			

	A	B	C
1	Вся прибыль в год	860 000,00р.	
2	Месяцев	12	
3	Прибыль в месяц	=B1	
4			

	A	B	C
1	Вся прибыль в год	860 000,00р.	
2	Месяцев	12	
3	Прибыль в месяц	=B1/B2	
4			
5			

	A	B	C
1	Вся прибыль в год	860 000,00р.	
2	Месяцев	12	
3	Прибыль в месяц	71 666,67	
4			
5			

Создание формул со ссылками на ячейки

Чтобы изменить формулу:

- Кликните по ячейке, которую нужно изменить.
- Поместите курсор мыши в строку формул и отредактируйте формулу. Также вы можете просматривать и редактировать формулу прямо в ячейке, дважды щелкнув по ней мышью.
- Когда закончите, нажмите Enter на клавиатуре или нажмите на команду Ввод в строке формул .
- Если вы передумаете, используйте команду **Отмена** в строке формул, чтобы избежать внесения изменений в формулу.

	A	B	C	D	E
1	Вся прибыль в год	860 000,00р.			
2	Месяцев	12			
3	Прибыль в месяц	=B1/B2			
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

СУММ X ✓ fx =B1/B2

Редактировать формулу можно в строке формул или прямо в ячейке

Математические операторы

Операторы сравнения

- Операторы сравнения используются для сравнения двух значений. Результатом сравнения является логическое значение: либо **ИСТИНА**, либо **ЛОЖЬ**.

Оператор	Значение	Пример
= (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)

Текстовый оператор конкатенации

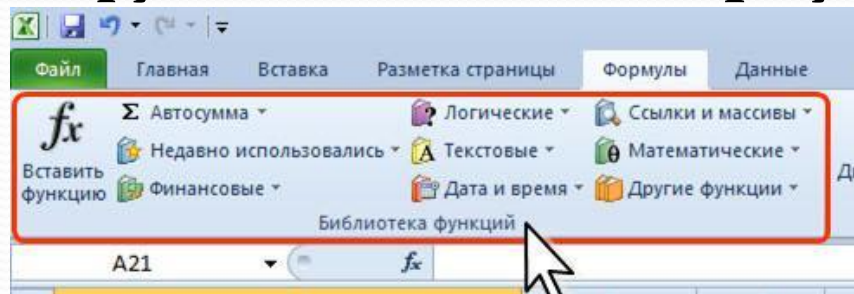
- Текстовый оператор амперсанд (&) используется для объединения нескольких текстовых значений.

Оператор	Значение	Пример
& (амперсанд)	Объединение последовательностей знаков в одну последовательность	"Фамилия"&"Имя"&"Отчество"

- С** : (двоеточие) Ставится между ссылками на первую и последнюю ячейки диапазона B5:B15
- Н** ; (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

использованием мастера функций

- Функция - стандартная формула, которая обеспечивает выполнение определенных действий над значениями, выступающими в качестве аргументов. Функции позволяют упростить формулы, особенно если они длинные или сложные. Функции используют не только для непосредственных вычислений, но также и для преобразования чисел, например для округления, для поиска значений, сравнения и т. д.
- Для создания формул с функциями обычно используют группу **Библиотека функций** вкладки **Формулы**



Мастер функций

- Выделите *ячейку*, в которую требуется ввести формулу.
- Щелкните по кнопке нужной категории функций в группе **Библиотека функций** и выберите нужную функцию.
- В окне **Аргументы функции** в соответствующем поле (полях) введите *аргументы функции*. Ссылки на *ячейки* можно вводить с клавиатуры, но удобнее пользоваться выделением ячеек мышью. Для этого поставьте *курсор* в соответствующее поле и на листе выделите необходимую *ячейку* или *диапазон ячеек*.
- Для удобства выделения ячеек окно **Аргументы функции** можно сдвинуть или свернуть. Текст, числа и *логические выражения* в качестве аргументов обычно вводят с клавиатуры. В качестве подсказки в окне отображается назначение функции, а в нижней части окна отображается описание аргумента, в поле которого в данный момент находится *курсор*. Следует иметь в виду, что некоторые функции не имеют аргументов.
- В окне **Аргументы функции** нажмите кнопку **ОК**.

Относительные и абсолютные ссылки

- По умолчанию ссылки на *ячейки* в формулах относительные, то есть адрес *ячейки* определяется на основе расположения этой *ячейки* относительно *ячейки* с формулой. При *копировании ячейки* с формулой относительная ссылка автоматически изменяется. Именно возможность использования относительных ссылок и позволяет копировать формулы.
- В некоторых случаях использование относительных ссылок недопустимо.
- Для того чтобы *ссылка на ячейку* при *копировании* не изменялась, необходимо использовать абсолютные ссылки. Абсолютная ссылка *ячейки* имеет формат $\$A\1 , где \$ - служебный символ, показывающий абсолютную ссылку.
- Чтобы *ссылка на ячейку* была абсолютной, после указания ссылки на *ячейку* следует нажать клавишу F4. Ссылку можно преобразовать из относительной в абсолютную и при редактировании *ячейки* с формулой. К заголовкам столбца и строки в адресе *ячейки* следует добавить служебный символ \$.
- Ссылка может быть не только относительной или абсолютной, но и смешанной.
- Ссылка формата $A\$1$ является относительной по столбцу и абсолютной по строке, т.е. при *копировании ячейки* с формулой выше или ниже, ссылка изменяться не будет. А при *копировании* влево или вправо будет изменяться заголовок столбца.
- Ссылка формата $\$A1$ является относительной по строке и абсолютной по столбцу, т.е. при *копировании ячейки* с формулой влево или вправо ссылка изменяться не будет. А при *копировании* выше или ниже будет изменяться заголовок строки.

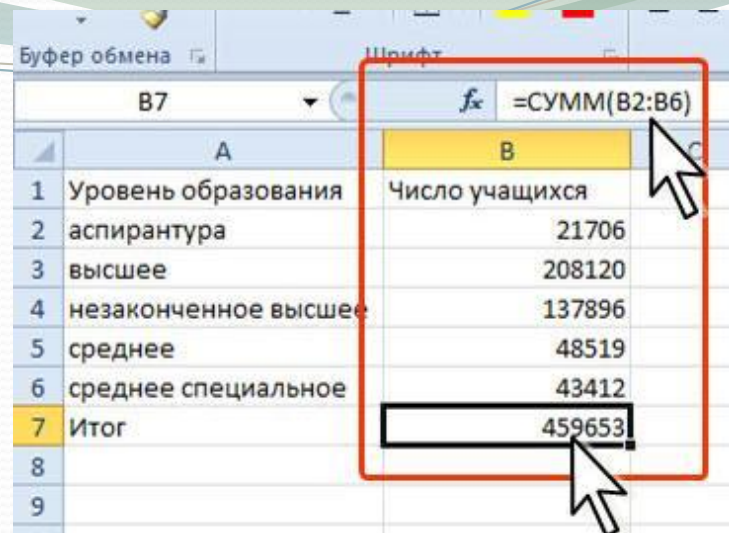
Функция СУММ

Простая сумма

- Для простейшего суммирования используют функцию СУММ.
- Синтаксис функции **СУММ(А)**

где А - список от 1 до 30 элементов, которые требуется суммировать. Элемент может быть ячейкой, диапазоном ячеек, числом или формулой. Ссылки на пустые ячейки, текстовые или логические значения игнорируются.

Фактически данная функция заменяет непосредственное суммирование с использованием оператора сложения (+).



	А	В
1	Уровень образования	Число учащихся
2	аспирантура	21706
3	высшее	208120
4	незаконченное высшее	137896
5	среднее	48519
6	среднее специальное	43412
7	Итого	459653
8		
9		

Функция СУММ

Выборочная сумма

- Иногда необходимо суммировать не весь диапазон, а только *ячейки*, отвечающие некоторым условиям (критериям). В этом случае используют функцию **СУММЕСЛИ**.
- Синтаксис функции **СУММЕСЛИ(А;В;С)**,
где А - диапазон вычисляемых ячеек.
В - критерий в форме числа, выражения или текста, определяющего суммируемые *ячейки*;
С - фактические *ячейки* для суммирования.

В тех случаях, когда диапазон вычисляемых ячеек и диапазон фактических ячеек для суммирования совпадают, аргумент С можно не указывать.

Можно суммировать значения, отвечающие заданному условию. Например, в таблице на рисунке суммированы только студенты по странам, при условии, что число студентов от страны превышает 200.

Украина	
Фиджи	
Филиппины	
Финляндия	
Франция	
Хорватия	
Центрально-Африканская Республика	
Чешская Республика	
Швейцария	
Швеция	
Шри-Ланка	
Эквадор	
Эстония	
ЮАР	
Югославия	16
Южная Корея	18
Ямайка	13
Япония	37
Итого (больше 200)	=СУММЕСЛИ(B2:B103;">200")

Аргументы функции

СУММЕСЛИ

Диапазон: B2:B103 = {142;87;1387;46;33;33;720;15;18;54}

Критерий: ">200" = ">200"

Диапазон_суммирования: = ссылка = 170202

Суммирует ячейки, заданные указанным условием.

Диапазон_суммирования: фактические ячейки для суммирования. Если диапазон суммирования не указан, будут использоваться ячейки, задаваемые параметром 'диапазон'.

Значение: 170202

[Справка по этой функции](#)

OK Отмена

Умножение

- Для умножения используют функцию **ПРОИЗВЕД**.
- Синтаксис функции **ПРОИЗВЕД(А)** ,
где А - список от 1 до 30 элементов, которые требуется перемножить. Элемент может быть ячейкой, диапазоном ячеек, числом или формулой. Ссылки на пустые ячейки, текстовые или логические значения игнорируются.

Фактически данная функция заменяет непосредственное умножение с использованием оператора умножения (*). Так же как и при использовании функции **СУММ**, при использовании функции **ПРОИЗВЕД** добавление ячеек в диапазон перемножения автоматически изменяет запись диапазона в формуле. Например, если в таблицу вставить строку, то в формуле будет указан новый диапазон перемножения. Аналогично формула будет изменяться и при уменьшении диапазона.

Округление

Округление чисел особенно часто требуется при денежных расчетах. Например, *цену товара* в рублях, как правило, нельзя устанавливать с точностью более двух знаков после запятой. Если же в результате вычислений получается большее число десятичных разрядов, требуется округление. В противном случае накопление тысячных и десятитысячных долей рубля приведет в итоге к ошибкам в вычислениях.

- Для округления чисел можно использовать целую группу функций.
- Наиболее часто используют функции **ОКРУГЛ**, **ОКРУГЛВВЕРХ** и **ОКРУГЛВНИЗ**.
- Синтаксис функции **ОКРУГЛ(А;В)** ,
где А - округляемое число;
В - число знаков после запятой (десятичных разрядов), до которого округляется число.

Синтаксис функций **ОКРУГЛВВЕРХ** и **ОКРУГЛВНИЗ** точно такой же, что и у функции **ОКРУГЛ**.

Функция **ОКРУГЛ** при округлении отбрасывает цифры меньше 5, а цифры больше 5 округляет до следующего разряда. Функция **ОКРУГЛВВЕРХ** при округлении любые цифры округляет до следующего разряда.

Функция **ОКРУГЛВНИЗ** при округлении отбрасывает любые цифры.

Возведение в степень, извлечение корня

Для возведения в степень используют функцию **СТЕПЕНЬ**.

- Синтаксис функции **СТЕПЕНЬ(A;B)** ,
где A - число, возводимое в степень;
B - показатель степени, в которую возводится число.

Отрицательные числа можно возводить только в степень, значение которой является *целым числом*. В остальном ограничений на возведение в степень нет.

Для извлечения квадратного корня можно использовать функцию **КОРЕНЬ**.

- Синтаксис функции **КОРЕНЬ(A)** ,
где A - число, из которого извлекают квадратный корень.

Нельзя извлекать корень из отрицательных чисел.

Тригонометрические

ВЫЧИСЛЕНИЯ

- В Microsoft Excel можно выполнять как прямые, так и обратные тригонометрические вычисления, то есть, зная значение угла, находить значения тригонометрических функций или, зная значение функции, находить значение угла.
- Синтаксис всех прямых тригонометрических функций одинаков. Например, синтаксис функции $SIN(A)$,
- где A - угол в радианах, для которого определяется синус.
- Точно так же одинаков и синтаксис всех обратных тригонометрических функций.
Например, синтаксис функции $ASIN$
- $ASIN(A)$,
- где A - число, равное синусу определяемого угла.
- Следует обратить внимание, что все тригонометрические вычисления производятся для углов, измеряемых в радианах. Для перевода в более привычные градусы следует использовать функции преобразования (**ГРАДУСЫ, РАДИАНЫ**) или самостоятельно переводить значения используя функцию $PI()$.

Статистические функции.

Расчет средних значений

- В самом простом случае для расчета среднего арифметического значения используют функцию **СРЗНАЧ**.
- Синтаксис функции **СРЗНАЧ(А)** ,
где А - список от 1 до 30 элементов, среднее значение которых требуется найти. Элемент может быть *ячейкой, диапазоном ячеек, числом или формулой*. Ссылки на пустые *ячейки*, текстовые или логические значения игнорируются.

Нахождение крайних значений

- Для нахождения крайних (наибольшего или наименьшего) значений в диапазоне данных используют функции **МАКС** и **МИН**.
- Синтаксис функций: **МАКС(А)** , **МИН(А)**
где А - список от 1 до 30 элементов, среди которых требуется найти наибольшее значение.
Элемент может быть *ячейкой, диапазоном ячеек, числом или формулой*. Ссылки на пустые ячейки, текстовые или логические значения игнорируются.

Функции **МАКС** и **МИН** только определяют крайние значения, но не показывают, в какой *ячейке* эти значения находятся.

Условные вычисления

- Часто выбор формулы для вычислений зависит от каких-либо условий. Например, при расчете торговой скидки могут использоваться различные формулы в зависимости от размера покупки.
- Для выполнения таких вычислений используется функция ЕСЛИ, в которой в качестве аргументов значений вставляются соответствующие формулы.
- Например, в таблице на рисунке при расчете *стоимости товара* цена зависит от объема партии *товара*. При объеме партии более 30 цена понижается на 10%. Следовательно, при выполнении условия используется формула $V * C * 0,9$, а при невыполнении условия - $V * C$.

Библиотека функций		Определенные имена		Зависимости формул		Вычи							
ЕСЛИ		=ЕСЛИ(C2>30;B2*C2*0,9;B2*C2)											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Название	Цена, руб.	Количество	Стоимость заказа									
2	Введение в математику и информатику	200	81	=ЕСЛИ(C2>30;B2*C2*0,9;B2*C2)									
3	Введение в теорию программирования	250	42	9450									
4	Введение в цифровую схемотехнику	240	88										
5	История информационных технологий	240	29										
6	Лекции по дискретной математике	200	41										
7	Логические нейронные сети	300	96										
8	Межсетевое экранирование	200	49										
9	Нейрокомпьютерные системы	150	10										
10	Нечеткие множества и нейронные сети	240	94										
11	Операционная система Unix	200	37										
12	Основные протоколы интернет	300	75										
13	Основы ASP.NET 2.0	200	50										
14	Основы SQL	200	1										
15	Основы баз данных	300	69										
16	Основы визуального моделирования	200	4										
17	Основы информационной безопасности	200	55										
18													

Аргументы функции

ЕСЛИ

Лог_выражение: C2>30 = ИСТИНА

Значение_если_истина: B2*C2*0,9 = 14580

Значение_если_ложь: B2*C2 = 16200

Значение: 14580

Справка по этой функции

OK Отмена

Ошибки в формулах

Отображение в ячейке	Причина	Пример
#ЗНАЧ!	Использование недопустимого типа аргумента или <i>операнда</i>	В формулу вместо числа или логического значения (ИСТИНА или <i>ЛОЖЬ</i>) введен текст. Для оператора или функции, требующей одного значения, указывается диапазон.
#ДЕЛ/0!	<i>Деление</i> числа на 0 (ноль).	В формуле содержится явное <i>деление</i> на ноль (например, =A1/0). Используется ссылка на пустую <i>ячейку</i> или <i>ячейку</i> , содержащую 0 в качестве <i>делителя</i>
#ИМЯ?	<i>Excel</i> не может распознать имя, используемое в формуле	Используется имя <i>ячейки</i> или диапазона, которое не было определено. Ошибка в написании имени <i>ячейки</i> или диапазона. Ошибка в написании имени функции. В ссылке на <i>диапазон ячеек</i> пропущено двоеточие (:) В формулу введен текст, не заключенный в двойные кавычки.
#Н/Д	Значение недоступно функции или формуле	Не заданы один или несколько необходимых аргументов стандартной или <i>пользовательской функции</i> листа
#ССЫЛКА!	<i>Ссылка на ячейку</i> указана неверно	<i>Ячейки</i> , на которые ссылаются формулы, были удалены или в эти <i>ячейки</i> было помещено содержимое других скопированных ячеек.
#ЧИСЛО!	Неправильные числовые значения в формуле или функции.	В функции с числовым аргументом используется неприемлемый аргумент Числовое значение результата вычисления формулы слишком велико или слишком мало, чтобы его можно было представить в <i>Excel</i>
#ПУСТО!	Задано <i>пересечение</i> двух областей, которые в действительности не имеют общих ячеек	Используется ошибочный оператор диапазона