

Формулы и функции MS Excel

Ввод формул

Формулы представляют собой выражения, по которым выполняются вычисления на листе.

Ввод формул производится следующим образом:

1. Выделить ячейку, в которой должна быть введена формула;
2. Нажать на клавиатуре знак равенства =. Этот знак указывает программе, что следующее за ним выражение следует рассматривать как формулу, которую нужно вычислить. Если пропустить знак =, то программа Excel воспримет формулу как обычный текст.
3. Выбрать нужные ячейки мышью, не забывая, при этом, разделять их знаками математических операций (умножить *, разделить /, сложить +, вычесть – и т.п.);
4. Завершить ввод формулы, нажав клавишу **Enter**.

Пример:

D4					
fx =B4+C4					
	A	B	C	D	E
1	Суммы вкладов с 2006 по 2007 год				
2					
3	Фамилия вкладчика	2006 год	2007 год	Всего	
4	Иванов	115 000	130 000	245 000	
5	Петров	100 000	125 000		
6	Сидоров	175 000	200 000		
7	Чернов	80 000	115 000		
8	Соловьев	90 000	140 000		
9	Итого:	560 000	710 000		
10					

Формула, записанная в ячейке D4, отображается в строке формул

Редактирование формул

Для редактирования формулы необходимо:

1. Выделить ячейку с формулой. При этом формула отобразится в **строке формул**;
2. Установить курсор в строку формул;
3. Внести исправления и нажать клавишу **Enter**.

Для редактирования формулы можно дважды щелкнуть на ячейке, установить курсор в место ошибки, внести нужные исправления и нажать **Enter**.

Копирование формул

Для упрощения процедуры расчета в Excel можно пользоваться ***копированием формул***.

Этот прием используется в процессе работы с часто повторяющимися однотипными расчетами. Мы можем создать одну формулу, а затем скопировать ее в остальные ячейки.

Рассмотрим копирование формул на примере:

Пример копирования формул:

Формула, которую необходимо скопировать

	A	B	C	D	E
1	Список продуктов для праздничного стола				
2					
3	Наименование товара	Цена, руб.	Количество	Сумма, руб.	
4	Апельсины	40	2	80	
5	Мясо	200	3		
6	Картофель	15	1,5		
7	Конфеты	220	1		
8	Вино	250	2		
9	Лимонад	40	1		
10					

Выделенная ячейка, формулу которой нужно скопировать

Курсор мыши принял вид креста при подведении к маркеру заполнения

Результат копирования формул:



The image shows a screenshot of an Excel spreadsheet. The formula bar at the top displays the formula $=B4 * C4$. The spreadsheet contains a table with the following data:

	A	B	C	D	E
1	Список продуктов для праздничного стола				
2					
3	Наименование товара	Цена, руб.	Количество	Сумма, руб.	
4	Апельсины	40	2	80	
5	Мясо	200	3	600	
6	Картофель	15	1,5	22,5	
7	Конфеты	220	1	220	
8	Вино	250	2	500	
9	Лимонад	40	1	40	
10					
11					

Относительные, абсолютные и
смешанные ссылки

Относительные ссылки

При копировании программа меняет ссылки на ячейки в соответствии с новым местоположением формулы.

Такие ссылки называются **относительными ссылками**.

Ссылки в формуле изменяются по следующим правилам:

- Если ячейка, в которую копируется формула, находится **ниже** исходной на N строк, то все номера строк в формуле **увеличиваются** на N (например, копируем на три строки ниже - было **B4** стало **B7**);
- Если ячейка, в которую копируется формула, находится **правее** исходной на N столбцов, то все названия столбцов в формуле **увеличиваются** на N (например, копируем на три столбца вправо – было **B4** стало **E4**);
- Если ячейка, в которую копируется формула, находится **выше** исходной на N строк, то все номера строк в формуле **уменьшаются** на N (например, копируем на три строки выше - было **B7** стало **B4**);
- Если ячейка, в которую копируется формула, находится **левее** исходной на N столбцов, то все названия столбцов в формуле **уменьшаются** на N (например, копируем на три столбца влево – было **E4** стало **B4**).

Абсолютные ссылки

По умолчанию в новых формулах используются относительные ссылки.

Если необходимо изменить поведение формулы, можно использовать **абсолютную ссылку**.

Абсолютная ссылка в формуле всегда ссылается на ячейку, расположенную в определенном месте.

При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, абсолютная ссылка не изменяется.

При копировании формулы абсолютная ссылка не корректируется.

Для задания абсолютного адреса перед обозначением строки и столбца ставится **знак доллара \$**.

Например, ссылка на ячейку **\$C\$3** является абсолютной ссылкой.

Также для задания абсолютного адреса можно воспользоваться функциональной клавишей **F4**.

Пример применения абсолютной ссылки:

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data and formula:

Список продуктов для праздничного стола					
4	Наименование товара	Цена, \$	Цена, руб.	Количество	Сумма, руб.
5	Апельсины	\$1,80	= \$B\$3 *B5	2	
6	Мясо	\$7,20		3	
7	Картофель	\$0,55		1,5	
8	Конфеты	\$7,30		1	
9	Вино	\$8,25		2	
10	Лимонад	\$1,65		1	

The formula bar at the top shows the formula `=B$3*B5` with a dropdown menu set to "КОРЕНЬ". A black arrow points from the formula bar to cell C5, which contains the formula `=B3*B5`. The absolute reference `B3` is highlighted in blue in the original image, indicating that it is a fixed reference to cell B3.

Смешанные ссылки

Кроме относительных и абсолютных ссылок в формулах еще можно использовать **смешанные ссылки**.

Смешанная ссылка содержит либо абсолютный столбец и относительную строку (например, **\$A1**, **\$B1** и т.д.), либо абсолютную строку и относительный столбец (например, **A\$1**, **B\$1** и т.д.).

При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, относительная ссылка изменяется, а абсолютная ссылка не изменяется.

При копировании формулы относительная ссылка автоматически корректируется, а абсолютная ссылка не корректируется.

Для задания смешанной ссылки можно использовать функциональную клавишу **F4**.




Функции MS Excel

Для выполнения более сложных вычислений и облегчения многих расчетов используются **функции**.

Функцией в Microsoft Excel называется сокращенная запись некоторых predetermined формул, которые выполняют вычисления, используя указанные значения – **аргументы**.

Например, функция, суммирующая значения ячеек в диапазоне от **A2** до **A100**, будет записываться так: **«=СУММ(A2:A100)»**.

Функция суммирования

СУММ    =СУММ(B4:B8)

	A	B	C	D	E	F
1	Суммы вкладов с 2004 по 2007 год					
2						
3	Фамилия вкладчика	2004 год	2005 год	2006 год	2007 год	
4	Иванов	100 000	120 000	115 000	130 000	
5	Петров	200 000	150 000	100 000	125 000	
6	Сидоров	75 000	130 000	175 000	200 000	
7	Чернов	250 000	155 000	80 000	115 000	
8	Соловьев	125 000	185 000	90 000	140 000	
9		=СУММ(B4:B8)				
10		СУММ(число1; [число2]; ...)				
11						

Функция, записанная в строке формул

Выделен диапазон ячеек для суммирования

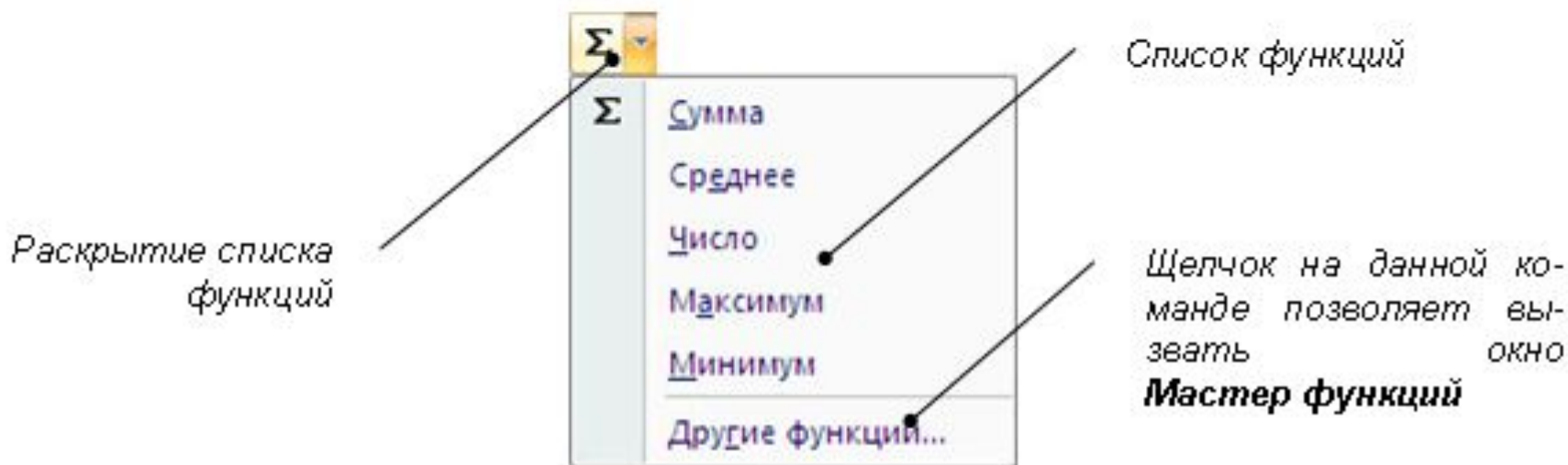
Для суммирования нескольких ячеек используется кнопка



Статистические функции

Кроме функции суммирования часто используются функции **Среднее (СРЗНАЧ)**, **Минимум (МИН)** и **Максимум (МАКС)**, которые относятся к категории **Статистических функций**.



Для вставки любой из этих функций необходимо из списка кнопки **Сумма** выбрать название нужной функции:



Использование мастера функций

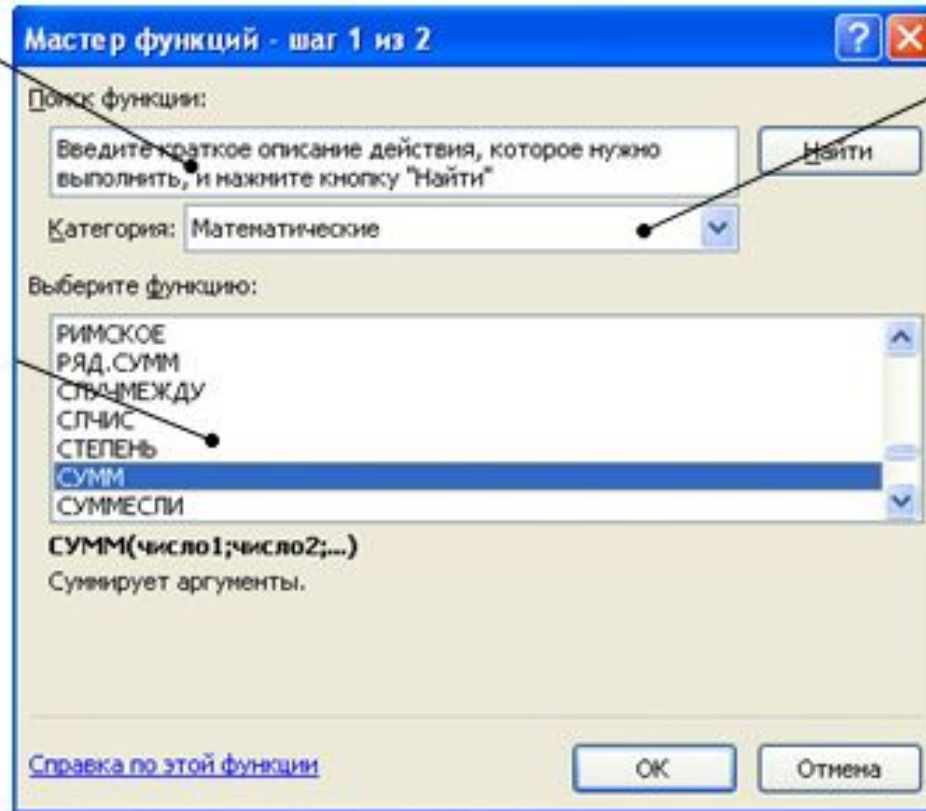
Для использования других функций, содержащихся в программе Microsoft Excel, можно вызвать диалоговое окно **Мастер функций**.

В данном окне все функции разбиты по категориям: математические, статистические, финансовые и другие.

Для вызова данного окна требуется из списка кнопки **Сумма**  выбрать команду **Другие функции...** или щелкнуть на кнопке  **Вставить функцию** в строке формул:

Диалоговое окно Мастер функций:

В данном поле можно ввести название функции для ее поиска



Список функций, принадлежащих к выбранной категории

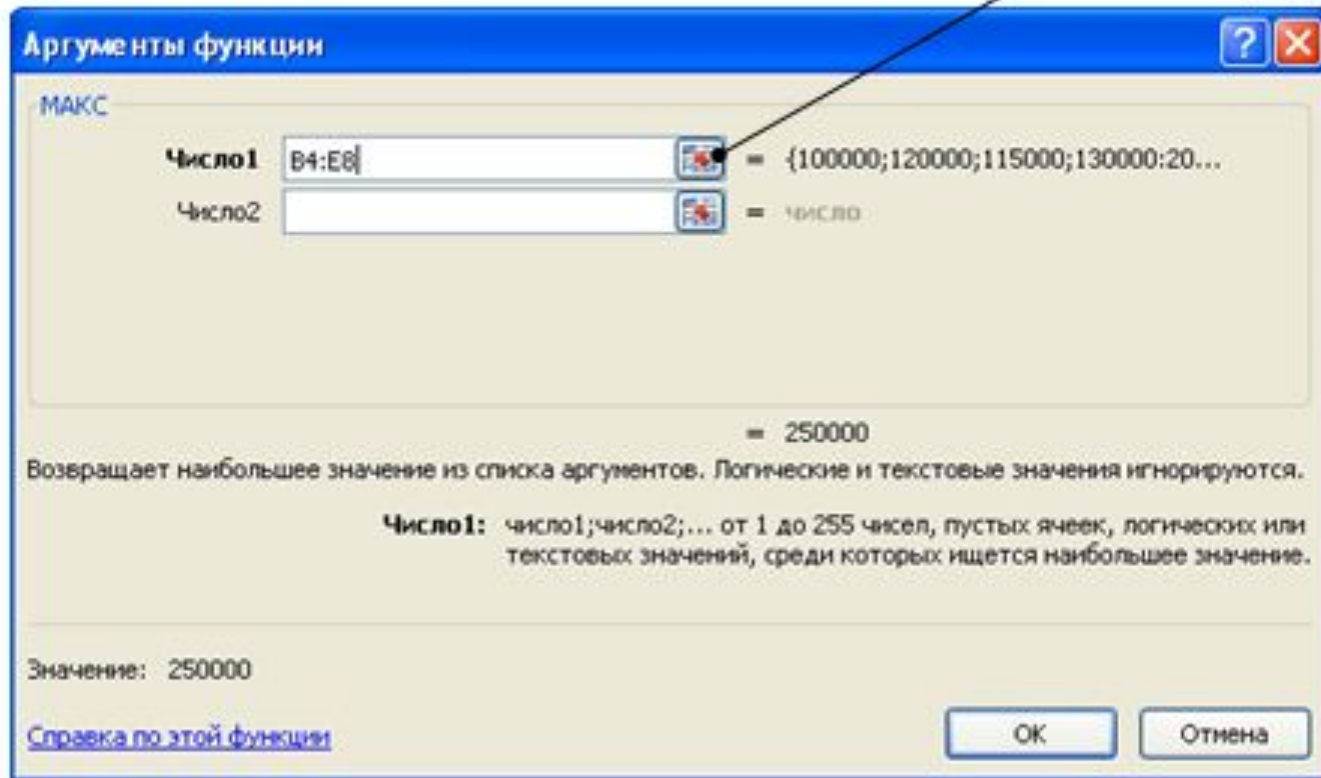
Список, позволяющий выбрать категорию функции (математические, статистические, логические и др.)

Пример вставки функции с использованием Мастера функций

B11		fx				
	A	B	C	D	E	F
1	Суммы вкладов с 2004 по 2007 год					
2						
3	Фамилия вкладчика	2004 год	2005 год	2006 год	2007 год	
4	Иванов	100 000	120 000	115 000	130 000	
5	Петров	200 000	150 000	100 000	125 000	
6	Сидоров	75 000	130 000	175 000	200 000	
7	Чернов	250 000	155 000	80 000	115 000	
8	Соловьев	125 000	185 000	90 000	140 000	
9	Итого:	750 000	740 000	560 000	710 000	
10						
11	Максимальный вклад					
12						

Диалоговое окно Аргументы функции

Кнопка, позволяющая свернуть окно



Ошибки MS Excel

Ошибка #####.

- Ошибка появляется, когда вводимое числовое значение не помещается в ячейке. В этом случае можно увеличить ширину столбца путем перемещения границы, расположенной между заголовками столбцов.

Ошибка #ЗНАЧ!

- Вместо числового или логического (ИСТИНА или ЛОЖЬ) значения введен текст, и Microsoft Excel не может преобразовать его к нужному типу данных;
- Для оператора или функции, требующей одного значения, возвращается диапазон.

Ошибка #ДЕЛ/0!

- В качестве делителя используется ссылка на ячейку, содержащую нулевое или пустое значение (если операнд является пустой ячейкой, то ее содержимое интерпретируется как ноль);
- В формуле содержится явное деление на ноль (например, «=5/0»).

Ошибка #ИМЯ?

- Используемое имя было удалено или не было определено;
- Имеется ошибка в написании имени;
- Имеется ошибка в написании имени функции;
- В формулу введен текст, не заключенный в двойные кавычки. Microsoft Excel пытается распознать такую запись как имя, даже если это не предполагалось;
- В ссылке на диапазон ячеек пропущен знак двоеточия (:).

Ошибка #Н/Д

- Для функций ГПР, ПРОСМОТР, ПОИСКПОЗ или ВПР задан недопустимый аргумент искомое значение;
- Используются функции ВПР или ГПР, просматривающие значение в несортированной таблице;
- В формуле массива используется аргумент не соответствующий диапазону, определяющимся числом строк и столбцов, который указан в формуле массива;
- Не заданы один или несколько аргументов стандартной или пользовательской функции листа;
- Используется пользовательская функция, обращение к которой приводит к ошибке.

Ошибка #ССЫЛКА!

- Ячейки, на которые ссылаются формулы, были удалены или в эти ячейки было помещено содержимое других скопированных ячеек.

Ошибка #ЧИСЛО!

- В функции с числовым аргументом используется неприемлемый аргумент;
- Использована функция, при вычислении которой применяются итерации, например, такие функции, как ВНДОХ или НОРМА, и при этом итерации не сходятся и результат не может быть получен;
- Введена формула, возвращающая числовое значение, которое слишком велико или слишком мало, чтобы его можно было представить в Microsoft Excel.

Ошибка #ПУСТО!

- Использован ошибочный оператор пересечения диапазонов или ошибочная ссылка на ячейку.