



# Электронные таблицы Microsoft Excel

Формулы и Функции

# Все о формулах

- *Формула выполняет вычисления соответствующих заданий и отображает на листе окончательный результат;*
- *В формулах Excel можно использовать числа, знаки арифметических действий и ссылки на ячейки;*
- *Формула ВСЕГДА начинается со знака равенства(=);*
- *По умолчанию формулы на экране не отображаются, но можно изменить режим работы программ, чтобы увидеть их;*
- *Формулы могут включать обращение к одной или нескольким функциям;*
- *В формулах недопустимы пробелы;*
- *Длина формулы не должна превышать 1024 элементов;*
- *Нельзя вводить числа в форматах даты и времени дня непосредственно в формулы. В формулах они могут быть введены только в виде текста, заключенного в двойные кавычки. Excel преобразует их в соответствующие числа при вычислении формулы.*

# Вывод формул на экран

- Выберите из меню *Сервис* команду *Параметры*;
  - Щелкните вкладку *Вид*;
  - Установите флажок *Формулы*;
  - Щелкните *ОК*.

## Вычисление части формулы

При поиске ошибок в составленной формуле бывает удобно посмотреть результат вычисления какой-то части формулы. Для этого:

- Встать на ячейку, содержащую формулу;
- В строке формул выделить часть формулы, которую нужно вычислить;
- F9** - вычисление

**Enter** – результат вычисления выводит на экран

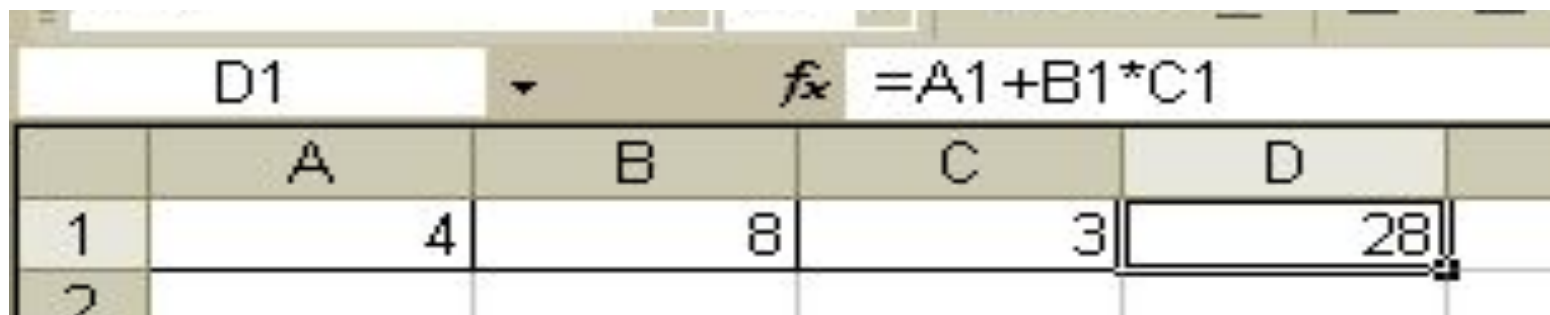
**Esc** - возврат формулы в исходное состояние.

# Совет

При вводе формул необходимо учитывать приоритет арифметических операций. В Excel порядок старшинства операций таков:

- возведение в степень;
- умножение и деление;
- сложение и вычитание.

Например: D1 равно 28



The image shows a screenshot of an Excel spreadsheet. The formula bar at the top displays the formula  $=A1+B1*C1$ . Below the formula bar, a table is visible with columns labeled A, B, C, and D. The first row contains the values 4, 8, and 3 in columns A, B, and C respectively, and the value 28 in column D. The second row is empty.

	A	B	C	D
1	4	8	3	28
2				

# Виды ссылок на ячейки

В формулах Excel обычно использует относительные ссылки. Отсюда следует - ссылки в формулах автоматически изменяются при копировании формул в другое место. Например, если в ячейке B10 содержится формула =СУММ (B3: B9), то при копировании этой формулы в ячейку C10 она преобразуется в =СУММ (C3:C9).

Чтобы ссылки в формуле не изменялись при копировании формулы в другую ячейку, необходимо использовать абсолютные ссылки. Абсолютная ссылка обозначается знаком доллара (\$), который располагается перед номером строки или обозначением столбца. Например, комиссионный процент по продажам помещен в ячейку D7, тогда абсолютная ссылка на ячейку должна выглядеть как \$D\$7.

Абсолютная строка выглядит как D\$7.

Абсолютный столбец выглядит как \$D7.

# Формулы: Замена значениями

Формулу на рабочем листе можно заменить её значением, если в дальнейшем понадобится только результат  $a$ , а не сама формула. Для этого:

- Выделите ячейку с формулой, которую нужно преобразовать в значение;
  - Щелкните на кнопке **Копировать** на стандартной панели инструментов;
  - Выберите *Правка - Специальная вставка* и щелкните на строке *Значения*. Щелкните на **ОК**;
  - Нажмите **Enter**, чтобы убрать «муравьиную дорожку» вокруг ячейки.

# Формулы: защита и скрытие

Защита ячеек предотвращает изменение или уничтожение важной информации. Также возможно указать, следует ли отображать содержимое ячейки в строке формул.

- Чтобы снять защиту ячейки (диапазона ячеек) или запретить отображение её содержимого в строке формул, сначала выделите нужную ячейку или диапазон;
- Выберите *Формат - Ячейки* и щелкните на вкладке *Защита*;
  - Снимите флажок *Защищаемая ячейка*, чтобы снять защиту ячейки. Установите флажок *Скрыть формулы*, чтобы они не отображались в строке формул при выборе ячейки. Щелкните на **ОК**;
- Установите флажок *Сервис – Защита – Защитить лист*.  
Результат – весь лист, кроме изменяемых ячеек, защищен

# Формулы: создание текстовой строки

Иногда бывает нужно объединить содержимое двух ячеек. В Excel такая операция называется конкатенация. Для этого:

- Выделите ячейку, в которую нужно поместить формулу и введите знак равенства (=), чтобы начать ввод;
- Введите адрес или имя или щелкните на ячейке на рабочем листе;
- Введите оператор конкатенации (&), затем введите следующую ссылку;
- Если необходимо, повторите шаг 3. Не забывайте о том, что в формулу необходимо вставить кавычки с пробелом между ними, чтобы Excel вставила пробел между двумя текстовыми фрагментами.
- Чтобы закончить ввод формулы, нажмите **Enter**.

Пример: формула=**C3&" D3**, где **C3**- «Парафеева», а **D3** - «Таня»  
Даст результат : «Парафеева Таня» - в одной ячейке



# Формулы: ссылки на ячейки из других рабочих листов.

При организации формул возможно ссылаться на ячейки других рабочих листов. Для этого:

- Выделите ячейку, в которую нужно поместить формулу, и введите знак равенства (=);
- Щелкните на ярлычке листа, содержащего нужную ячейку;
- Выделите ячейку или диапазон, на который нужно установить ссылку. В строке формул появится полный адрес;
- Завершите ввод формулы, затем нажмите **Enter**.

Пример: формула = **Лист1!B6+Лист2!D9**

# Понятие функции

- *Функциями называют встроенные в Excel формулы;*
- *Функций в Excel сотни: инженерные, информационные, логические, арифметические и тригонометрические, статистические, функции обработки текста, функции работы с датой и временем, функции работы с базами данных и многие-многие другие;*
- *Функции можно использовать как по отдельности, так и в сочетании с другими функциями и формулами;*
- *После имени каждой функции в ( ) задаются аргументы. Если функция не использует аргументы, то за её именем следуют пустые ( ) без пробела между ними;*
- *Аргументы перечисляются через запятую;*
- *Функция может иметь не более 30 аргументов*

# Правила записи функций

- Каждая стандартная встроенная функция имеет свое **ИМЯ**.
- После имени функции в **круглых скобках** указываются **аргументы**.
- Разделителем в списке аргументов является **точка с запятой**.

# Математические функции

- **ABS(число)** — возвращает модуль (абсолютную величину) числа.
- **COS(число)** — возвращает косинус заданного угла.
- **SIN(число)** — возвращает синус заданного угла.
- **TAN(число)** — возвращает тангенс заданного угла.

# Математические функции

- **Число** — это угол в радианах, для которого определяется значение тригонометрической функции.
- В качестве аргумента могут использоваться ссылки.
- Если аргумент задан в градусах, умножьте его на **ПИ()/180** или используйте функцию **РАДИАНЫ**.

# Математические функции

- **ПИ( )** — возвращает число «пи» 3,14159265358979 с точностью до 15 цифр.
- **КОРЕНЬ(число)** — возвращает положительное значение квадратного корня.
- Если число отрицательно, то функция **КОРЕНЬ** возвращает значение ошибки **#ЧИСЛО!**.

# Математические функции

- **СУММ(число1;число2;...;число30)** — суммирует аргументы.
- **СУММ(ссылка1:ссылка2)** — суммирует все числа в интервале ячеек.
- **ПРОИЗВЕД(число1;...;число30)** — возвращает произведение аргументов.
- **СУММКВ(число1;число2;...число30)** — возвращает сумму квадратов аргументов.

# Математические функции

- **ОТБР(число)** — отбрасывает дробную часть числа.
- **=ОТБР(8,9)** — возвращает число 8.
- **ОСТАТ(число;делитель)** — возвращает остаток от деления числа на делитель.
- **=ОСТАТ(21;10)** — возвращает значение 1.



# Математические функции

- **РАДИАНЫ(угол)** — преобразует градусы в радианы.
- **Угол** — величина угла в градусах, которую требуется преобразовать.

# Математические функции

- **LN(число)** — возвращает натуральный логарифм по основанию **e** (2,71828182845904) числа.
- **Число** — положительное вещественное число, для которого вычисляется натуральный логарифм.

# Математические функции


- **LOG(число;основание)** — возвращает логарифм числа по заданному основанию.
- **Число** — положительное вещественное число, для которого вычисляется логарифм.
- **Основание** — основание логарифма. Если основание опущено, то оно полагается равным 10.

# Математические функции

- **LOG10(число)** — возвращает десятичный логарифм числа.
- **Число** — положительное вещественное число, для которого вычисляется десятичный логарифм.

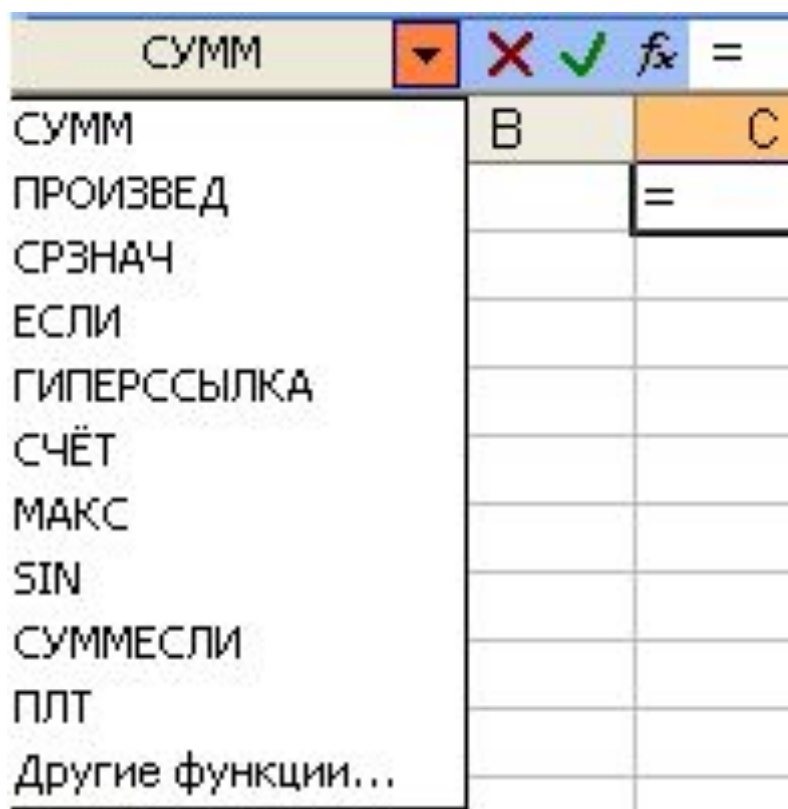
# Ввод формул

Мастер функций выводит на экран список функций, из которого пользователь может выбрать нужную функцию. Для этого:

- Выделите ячейку, в которую нужно поместить функцию, и щелкните на кнопке  на стандартной панели инструментов;
  - Укажите нужный тип функции в списке *Категории*. Если вы не знаете, к какой категории принадлежит функция, выберите *10 недавно использовавшихся* или *полный алфавитный перечень*;
- Выберите конкретную функцию из списка *Функция*. Прочитайте описание в нижней части окна диалога, чтобы убедиться, что функция выбрана правильно, затем щелкните на **ОК**.
  - Под строкой формул появится окно, так называемая палитра формул. Введите аргументы в соответствующие поля. Вы можете вводить значения или адреса ячеек вручную, можете щелкать на нужных ячейках или выделять нужные диапазоны;
  - Щелкните на **ОК**, чтобы завершить ввод функции и поместите её в ячейку.

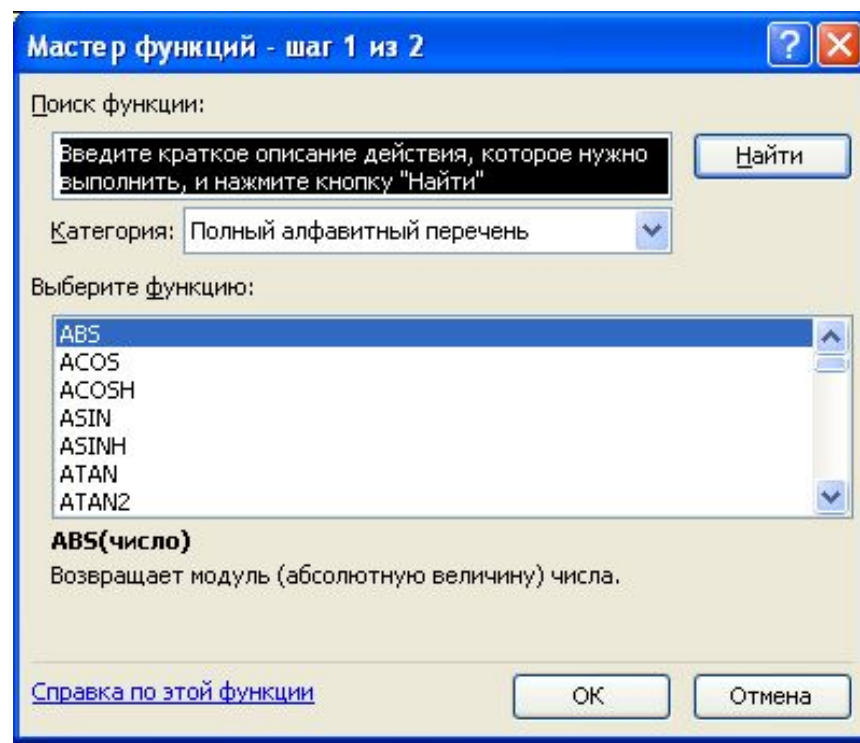
# Ввод функций

- Для ввода функции в формулу щелкните в строке формул кнопку  $f_x$  или кнопку раскрытия списка, которая станет активной после ввода знака «=».



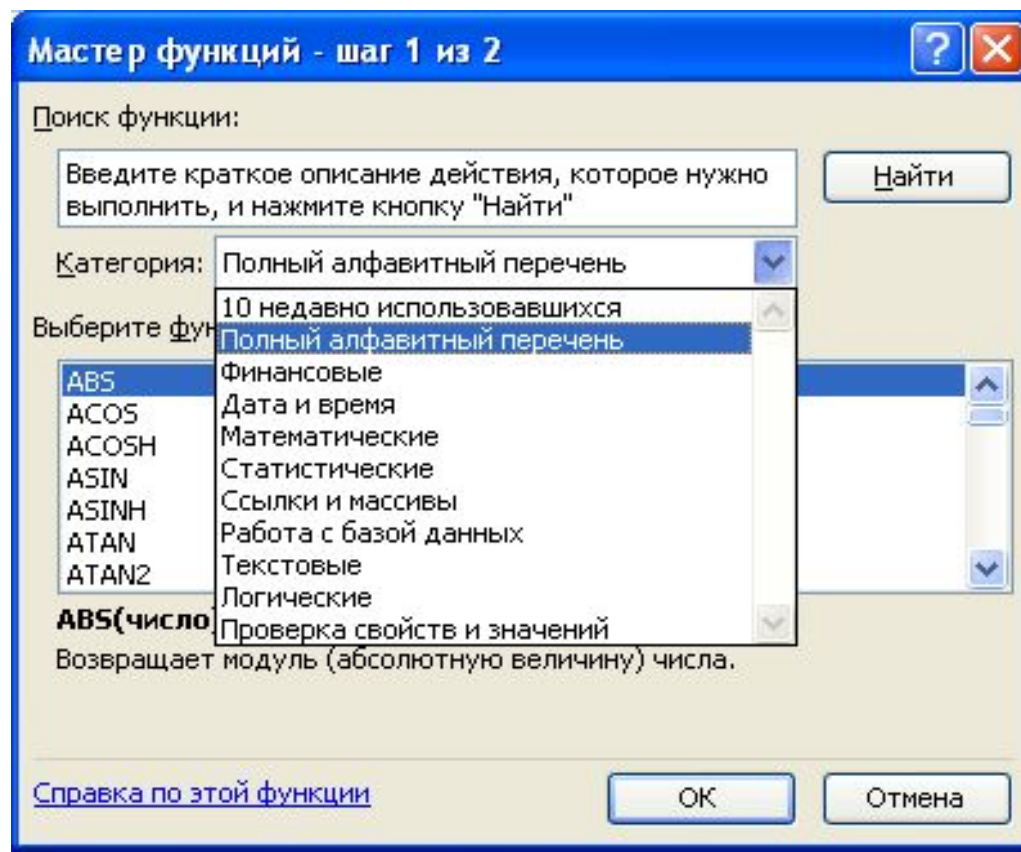
# Окно Мастер функций

- Команда **Другие функции...** или щелчок по кнопке  $f_x$  вызывает окно **Мастер функций**.



# Окно Мастер функций

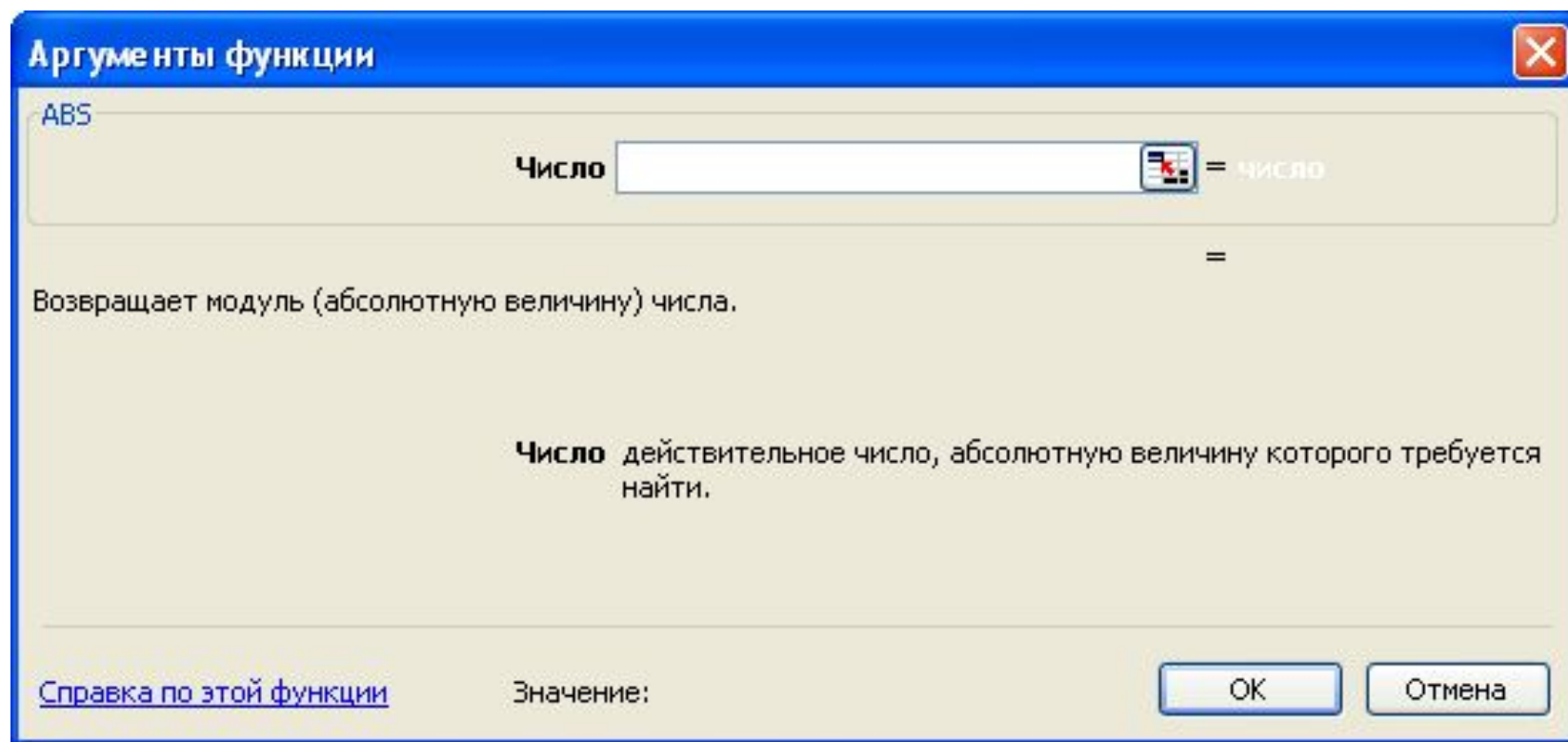
- В окне **Мастер функций** выберите категорию функции.





# Окно Аргументы функции

- В окне **Аргументы функции** необходимо ввести аргументы.



# Редактирование аргументов

- Для редактирования аргументов функции и вызова диалогового окна **Аргументы функции**, надо щелкнуть ее имя в строке **формул**, а затем щелкнуть кнопку  **$f_x$**  в строке **формул**.

**=SIN(ПИ()+1)**

## Ввод вложенных функций

- При вводе вложенных функций, для получения диалогового окна подчиненной функции, надо **щелкнуть кнопку раскрытия списка в строке формул** и выбрать функцию.
- Для получения диалогового окна родительской функции, надо **щелкнуть ее имя в строке формул**, а не кнопку **ОК** в окне подчиненной функции.
- Excel поддерживает до семи уровней вложенности функций.

# Ошибки в формулах

- **#ДЕЛ/0!** — в формуле содержится деление на ноль.
- **#ЗНАЧ!** — недопустимый тип аргумента.
- **#ИМЯ?** — ошибка в написании имени.
- **#ЧИСЛО!** — используется аргумент не входящий в область определения функции.