

*Если вычислений много,  
а времени мало,  
то доверьтесь  
электронным таблицам*

# Excel

**« Что такое электронные  
таблицы »**

# История развития и появления ЭТ

---

Идея создания электронной таблицы возникла у студента Гарвардского университета (США) **Дэна Бриклина (Dan Bricklin)** в **1979 г.** Выполняя скучные вычисления экономического характера с помощью бухгалтерской книги, он и его **друг Боб Франкстон (Bob Frankston)**, который разбирался в программировании, разработали **первую программу** электронной таблицы, названную ими **VisiCalc** для компьютеров типа *Apple II*.

**1982 г.** – в нашей стране большое распространение получили табличные процессоры **Lotus 1-2-3** фирмы *Lotus Development* и **SuperCalc** фирмы *Computer Associates*, работавшие с MS DOS в текстовом режиме для IBM PC.

# История развития и появления ЭТ

---

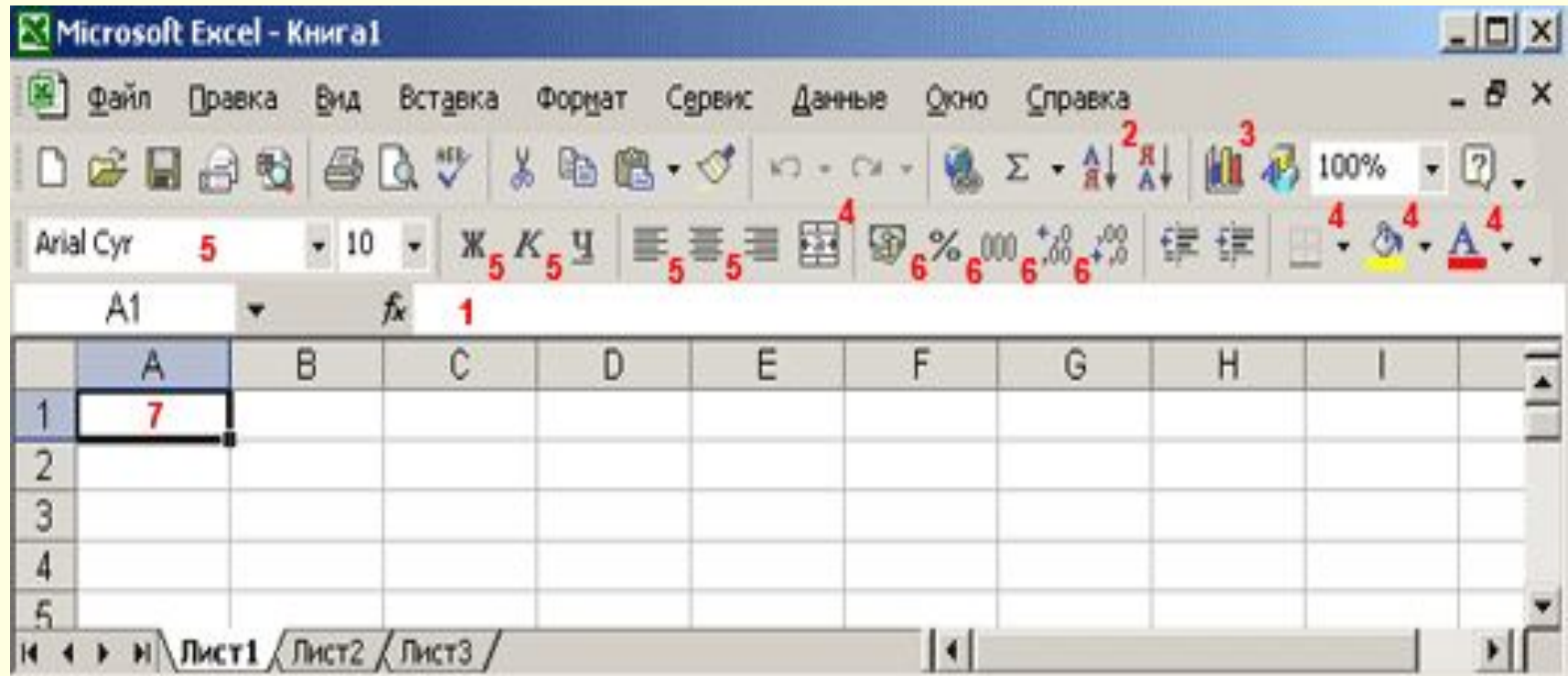
**Следующий шаг** - появление **в 1987 г.** табличного процессора Excel фирмы Microsoft. Эта программа предложила **более простой графический интерфейс** в комбинации с ниспадающими меню, значительно расширив при этом функциональные возможности пакета и повысив качество выходной информации. Расширение спектра функциональных возможностей электронной таблицы, как правило, ведет к усложнению работы с программой.

**Особенно популярны сейчас Microsoft Excel** (входит в пакет Microsoft Office) и **Calc** (модуль электронных таблиц OpenOffice.org).

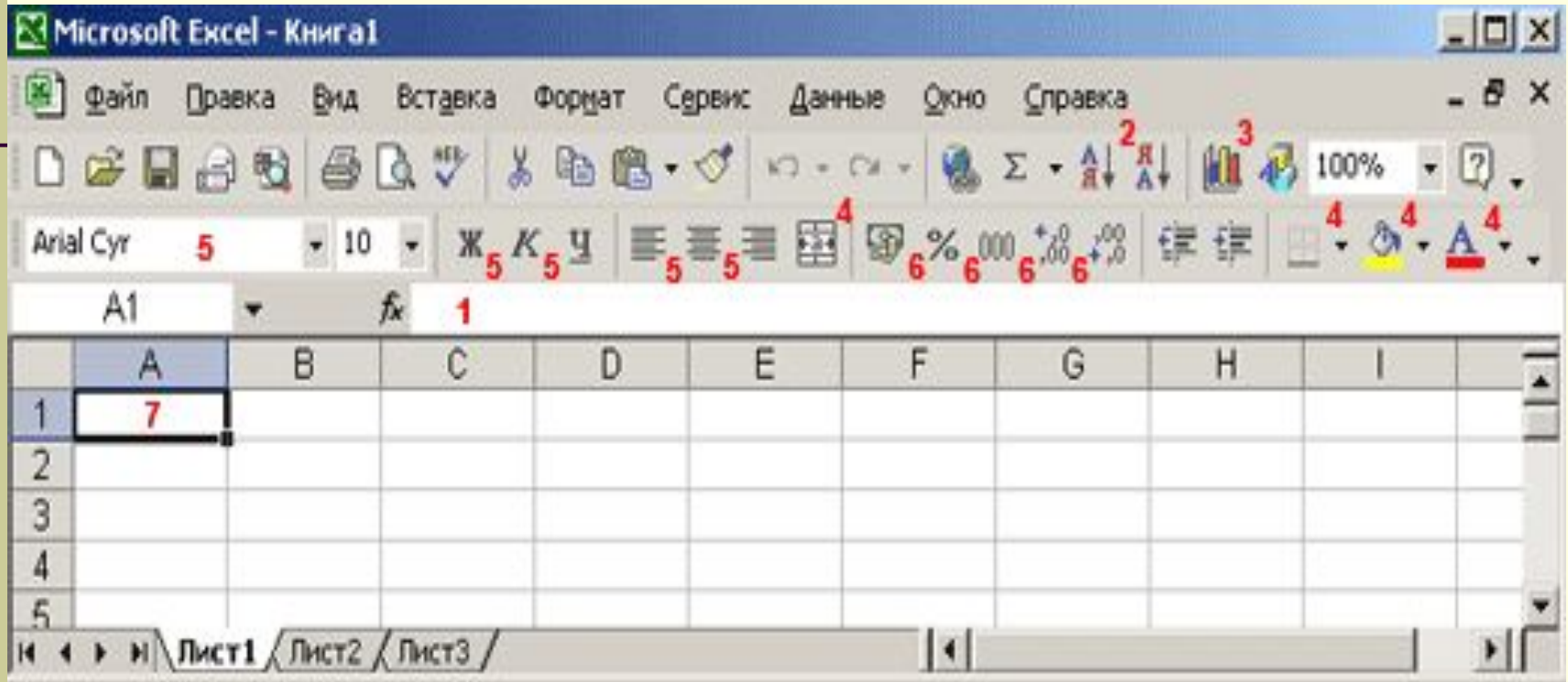
**Электронные таблицы** - это работающая в диалоговом режиме **приложение** хранящееся и обрабатывающее данные в прямоугольных таблицах. **Предназначены для** подготовки, обработки и визуализации табличных данных

Пуск → Программы → Microsoft Office → Excel

Microsoft Office Excel **2003**



# Microsoft Office Excel 2003

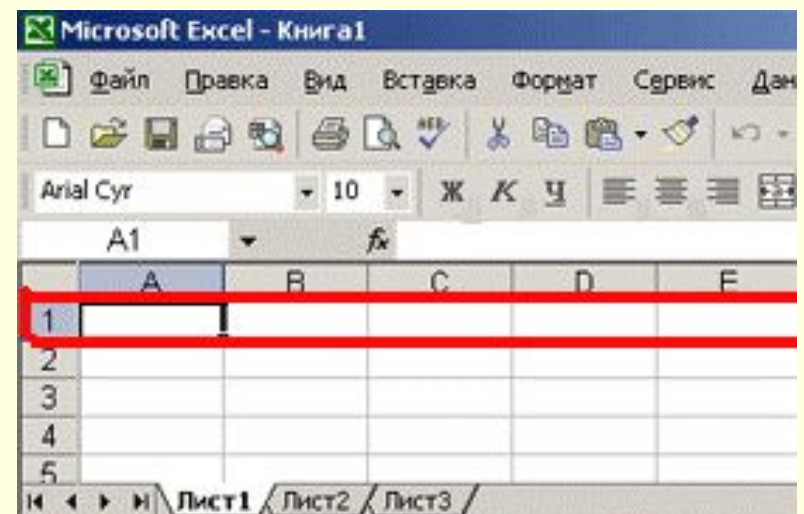
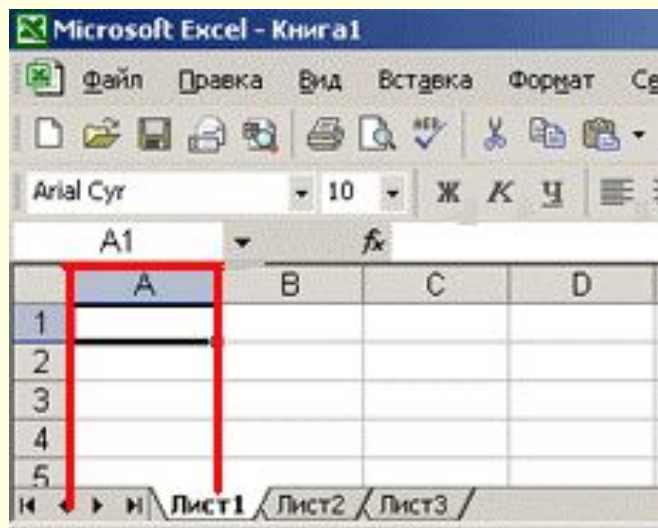


1. Строка ввода
2. Сортировка элементов
3. Диаграмма
- 4.
5. Начертание символов
6. Статистические функции

# Электронные таблицы

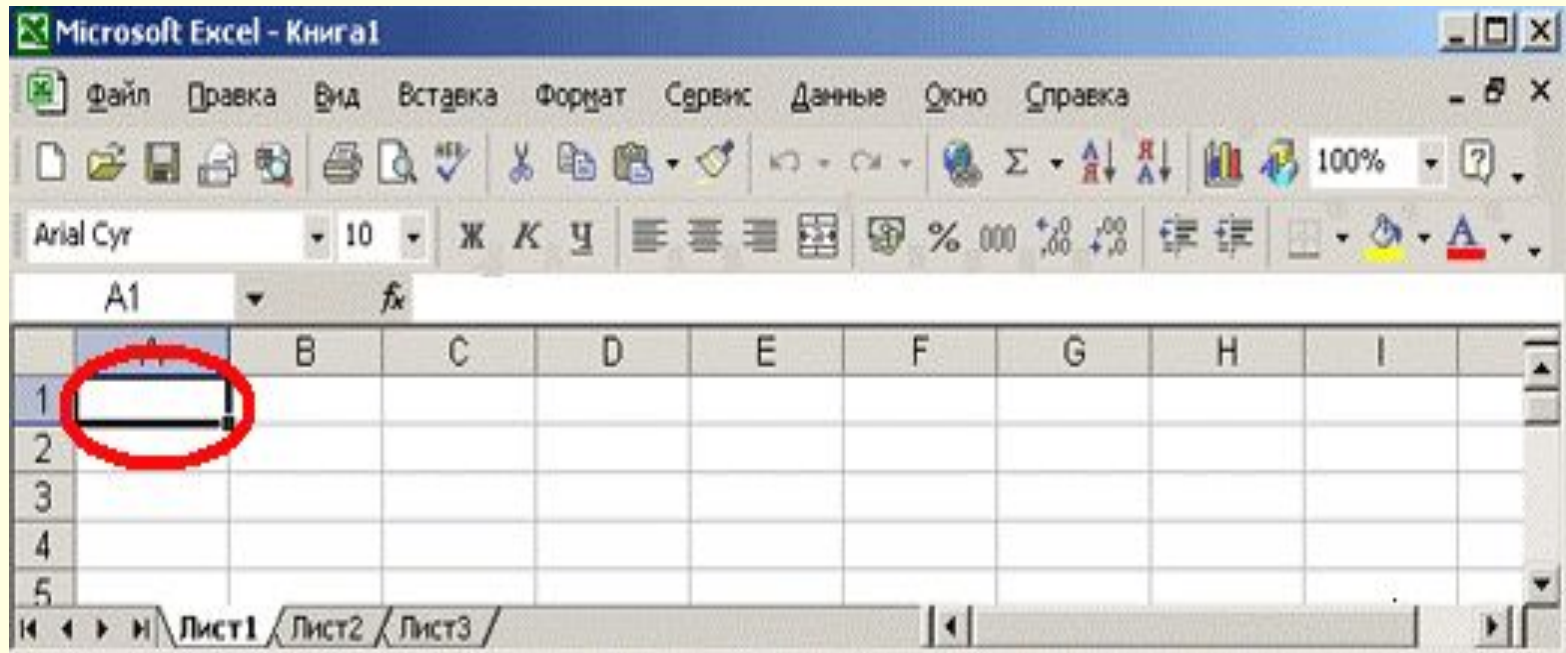
Столбцы  
(А,В,С)

Строки  
(1,2,3)



# Пересечение столбцов и строк называется **ячейкой**.

**Адрес ячейки – А1**



# Арифметические операции

---

- - Унарный минус

% - Процент

^ - Возведение в степень

\* / - Умножение и деление

+ - - Сложение и вычитание

& - Конкатенации (Сцепления)



# Операторы отношения

---

= равно

<> не равно

< меньше

> больше

<= меньше или равно (не больше)

>= больше или равно (не меньше)

# Типы данных:

## 1. ЧИСЛО:

- ❖ По умолчанию электронные таблицы используют числовой формат
- ❖ Экспоненциальный формат

**НАПРИМЕР, ЧИСЛО**

**2 000 000 000**

**В ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОМ ФОРМАТЕ**

**2,00E+09**

# Экспоненциальный формат числа

## Правила записи:

1. Разделитель целой и дробной части – запятая.
2. Знак «+» перед положительными числами можно не писать.
3. Очень маленькое или очень большое число записывается в показательной форме или экспоненциальной

$$mE_p = m \cdot 10^p$$

## Примеры:

$$62.05 = 6.205 \cdot 10^1 = 6.205E+1$$

$$0.000005 = 5 \cdot 10^{-6} = 5E-6$$

$$0.00025 = 0.25 \cdot 10^{-3} = 0.25E-3 = \del{2.5E-4} = 25E-5$$

Перевести запись числа с плавающей точкой  
в запись с фиксированной точкой

---

**1,582E2**

$$1,582 \cdot 10^2 = 158,2$$

**0,002437E+5**

$$0,002437 \cdot 10^5 = 243,7$$

**724900E-3**

$$724900 \cdot 10^{-3} = 724,9$$

Перевести запись числа с фиксированной  
точкой в запись с плавающей точкой

$$0,00345 = 3,45E-3$$

$$156,7 = 1,567E+2$$

$$87600000 = 8,76E7$$

# Типы данных:

---

## **2. ТЕКСТ:**

- **Последовательность символов, состоящих из букв, цифр, пробелов.**
- **С апострофа ' всегда начинается текст**

## **3. ФОРМУЛЫ:**

- **Начинаются со знака равенства (=).**
- **Формулы содержат числа, имена ячеек, знаки операций, круглые скобки, имена функций.**
- **Вся формула пишется в строку**

# Приоритеты операторов

---

- : (двоеточие)
- (один пробел)
- , (запятая) Операторы ссылок
- Знак «минус»
- % Процент
- ^ Возведение в степень
- \* и / Умножение и деление
- + и – Сложение и вычитание
- & Объединение двух текстовых строк в одну
- = < > <= >= <> Сравнение

# Запишите формулы для электронной таблицы:

1. Начинается запись со знака равно.
2. Вся формула пишется в строку.

$$\frac{40(A2)^3 + \frac{4}{9}C3}{6(B2)^2 - 18D3F2}$$

$$= (40*A2^3+4/9*C3)/(6*B2^2-18*D3*F3)$$

Дана формула для ЭТ, напишите  
соответствующее математическое  
выражение

---

$$=C5*B5/A5^2+B2^2$$

$$\frac{C5B5}{(A5)^2} + (B2)^2$$



# Типы ссылок

---

Относительные ссылки (A12;  
B34)

**Абсолютные ссылки (\$A\$12;  
\$C\$24)**

Смешанные ссылки (\$A12; A\$12;  
\$D4; H\$23)

# Коды ошибок

---

**#ДЕЛ/0** - деление на 0

**#Имя?** - неопределенное имя

**#Н/Д** - неопределенные данные

**#ПУСТО** - нет пересечения диапазонов

**#ЧИСЛО** - значение вне ОДЗ

**#ССЫЛКА** - недопустимая ссылка

**#ЗНАЧ** - недопустимый тип

# Функции

---

**Функция** – это **встроенная подпрограмма**, предназначенная для выполнения некоторых вычислений.

Для вызова функции необходимо указать:

**Имя\_функции(арг1, арг2,.....)**

# Аргументы

---

В зависимости от типа функции **может применяться:**

- Без аргументов
- С одним аргументом
- С фиксированным числом аргументов
- С неопределенным числом аргументов
- С необязательными аргументами

# Примеры:

---

=ПИ()

=ЦЕЛОЕ(128,936)

=ОКРУГЛ(\$A\$1;0)

=СРЗНАЧ(A1:C2;D5:E8, F10)

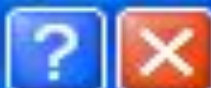
=СУММЕСЛИ(A1:C2;">0")

# Типы функций

---

- ❖ Инженерные
- ❖ Информационные
- ❖ Логические
- ❖ Математические
- ❖ Статистические
- ❖ Текстовые
- ❖ Финансовые
- ❖ Функции баз данных
- ❖ Функции даты и времени
- ❖ Функции ссылок и подстановок

## Мастер функций - шаг 1 из 2



Поиск функции:

Введите краткое описание действия, которое нужно выполнить, и нажмите кнопку "Найти"

Найти

Категория: 10 недавно использовавшихся

Выберите функцию:

**СУММЕСЛИ**

ДЕНЬ

СЧЁТЕСЛИ

SIN

ЕСЛИ

СЧЁТ

ИЛИ

**СУММЕСЛИ(диапазон;критерий;диапазон\_суммирования)**

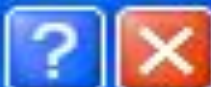
Суммирует ячейки, заданные указанным условием.

[Справка по этой функции](#)

ОК

Отмена

# Мастер функций - шаг 1 из 2



Поиск функции:

Введите краткое описание действия, которое нужно выполнить, и нажмите кнопку "Найти"

Найти

Категория: 10 недавно использовавшихся

Выберите функцию

СУММЕСЛИ

ДЕНЬ

СЧЁТЕСЛИ

SIN

ЕСЛИ

СЧЁТ

ИЛИ

СУММЕСЛИ

Суммирует я

10 недавно использовавшихся

10 недавно использовавшихся

Полный алфавитный перечень

Финансовые

Дата и время

Математические

Статистические

Ссылки и массивы

Работа с базой данных

Текстовые

Логические

Проверка свойств и значений

Определенные пользователем

ования)

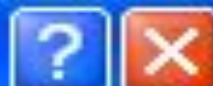
[Справка по этой функции](#)

OK

Отмена



## Мастер функций - шаг 1 из 2



Поиск функции:

Введите краткое описание действия, которое нужно выполнить, и нажмите кнопку "Найти"

Найти

Категория: Математические

Выберите функцию:

РАДИАНЫ

РИМСКОЕ

СЛЧИС

СТЕПЕНЬ

**СУММ**

СУММЕСЛИ

СУММКВ

**СУММ(число1;число2;...)**

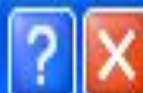
Суммирует аргументы.

[Справка по этой функции](#)

ОК

Отмена

# Аргументы функции



СУММ

Число1  = {1;2;3;1;2;3;1;2;3}

Число2  = {45;-23}

Число3  = Число

= 40

Суммирует аргументы.

**Число2:** число1;число2;... от 1 до 30 аргументов, которые суммируются.  
Логические значения игнорируются.

[Справка по этой функции](#)

Значение: 40




OK

Отмена

Пример:

---

$$\sqrt{(\text{SIN}^2(5 * A1) + \text{COS}^2(0,7 * A2))} + 6$$

SIN    =КОРЕНЬ(SIN(5\*A1))

	A	B
1	1	2
2	1	2
3	1	2
4		
5	$N(5*A1)$	
6		
7		
8	45	-23
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

## Аргументы функции

SIN

Число  = 5

= -0,958924275

Возвращает синус угла.

**Число** угол в радианах, синус которого требуется определить.  
Градусы\* $\pi$ ()/180=радианы.

[Справка по этой функции](#)

Значение:

OK

Отмена

C05    =КОРЕНЬ(SIN(5\*A1)^2)

A    B    C    D    E    F    G    H    I    J

1    1

2    1

3    1

4

5    SIN(5\*A1)^2

6    7,226588

7

8    45

9

10

11

12

13

14

15

### Аргументы функции

КОРЕНЬ

Число  = 0,919535765

= 0,958924275

Возвращает значение квадратного корня.

Число число, для которого вычисляется квадратный корень.

[Справка по этой функции](#)

Значение: 0,958924275

OK

Отмена

COS    X ✓  $\frac{f_x}{\text{fx}}$  =КОРЕНЬ(SIN(5\*A1)^2+)

	A	B	C	D	E	F
1	1					
2	1					
3	1					
4						
5	A1)^2+)					
6	7,226588					
7						
8	45					
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

**Аргументы функции**

КОРЕНЬ

Число SIN(5\*A1)^2+

Число число, для кото

[Справка по этой функции](#)      Значение:

**Мастер функций - шаг 1 из 2**

Поиск функции:

Введите краткое описание действия, которое нужно выполнить, и нажмите кнопку "Найти"

Категория: Математические

Выберите функцию:

- COS
- COSH
- EXP
- Gcd
- Lcm
- LN
- LOG

**COS(число)**  
Возвращает косинус угла.

[Справка по этой функции](#)

C05

=КОРЕНЬ(SIN(5\*A1)^2+COS(0,7\*A2)^2)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	1									
2	1									
3	1									
4										
5	A2)^2)									
6										
7										
8	45									
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										

### Аргументы функции

КОРЕНЬ

Число  = 1,504519336

= 1,226588495

Возвращает значение квадратного корня.

**Число** число, для которого вычисляется квадратный корень.




[Справка по этой функции](#)

Значение: 1,226588495

OK

Отмена

cos

   =КОРЕНЬ(SIN(5\*A1)^2+COS(0,7\*A2)^2)+6

A

B

C

D

F

F

G

H

I

J

1

1

Аргументы функции





2

1

3

1

4

Значение: 7,226588495

OK

Отмена

5

A2)^2)+6



# Математические функции

---

**ПИ** Возвращает число «пи».

**ЗНАК** Возвращает знак числа.

**ABS** Возвращает модуль (абсолютную величину) числа.

**КОРЕНЬ** Возвращает положительное значение квадратного корня.

**КОРЕНЬПИ** Возвращает значение квадратного корня из (число \* «пи»).

**EXP** Возвращает число  $e$ , возведенное в указанную степень.

**LN** Возвращает натуральный логарифм числа.

**LOG** Возвращает логарифм числа по заданному основанию.

**LOG10** Возвращает десятичный логарифм числа.

# Тригонометрические

---

SIN Возвращает синус заданного угла.

COS Возвращает косинус числа.

TAN Возвращает тангенс числа.

ACOS Возвращает арккосинус числа.

ASIN Возвращает арксинус числа.

ATAN Возвращает арктангенс числа.

ATAN2 Возвращает арктангенс для заданных координат  $x$  и  $y$ .

# Функции округления

**ЦЕЛОЕ** Округляет число до ближайшего меньшего целого.

**ОТБР** Отбрасывает дробную часть числа.

**ОКРУГЛ** Округляет число до указанного количества десятичных разрядов.

**ОКРУГЛВНИЗ** Округляет число до ближайшего меньшего по модулю целого.

**ОКРУГЛВВЕРХ** Округляет число до ближайшего по модулю большего целого.

**ОКРУГЛТ** Возвращает число, округленное с требуемой точностью.

**ОКРВНИЗ** Округляет число до ближайшего меньшего по модулю целого.

**ОКРВВЕРХ** Округляет число до ближайшего целого или до ближайшего кратного указанному значению.

**ЧЁТН** Округляет число до ближайшего четного целого.

# Функции для суммирования

---

**СУММ** Суммирует аргументы.

**СУММЕСЛИ** Суммирует ячейки, удовлетворяющие заданному условию.

**СУММПРОИЗВ** Возвращает сумму произведений соответствующих элементов массивов.

**СУММКВ** Возвращает сумму квадратов аргументов.

**СУММРАЗНКВ** Возвращает сумму разностей квадратов соответствующих значений в двух массивах.

**СУММСУММКВ** Возвращает сумму сумм квадратов соответствующих элементов двух массивов.

**СУММКВРАЗН** Возвращает сумму квадратов разностей соответствующих значений в двух массивах.

**ПРОИЗВЕД** Возвращает произведение аргументов.

# Дополнительные функции

---

ЧАСТНОЕ Возвращает целую часть частного при делении.

ОСТАТ Возвращает остаток от деления.

СЛЧИС Возвращает случайное число в интервале от 0 до 1.

СЛУЧМЕЖДУ Возвращает случайное число в заданном интервале.

НОД Возвращает наибольший общий делитель.

НОК Возвращает наименьшее общее кратное.

СЧЁТЕСЛИ Подсчитывает количество непустых ячеек, удовлетворяющих заданному условию внутри диапазона.