



EXCEL

Встроенные функции

ПОНЯТИЕ ФУНКЦИИ

Функции Excel - это специальные, заранее созданные формулы, которые позволяют легко и быстро выполнять сложные вычисления.

Их можно сравнить со специальными клавишами на калькуляторах, предназначенных для вычисления квадратных корней, логарифмов и проч.

Excel имеет несколько сотен встроенных функций, которые выполняют широкий спектр различных вычислений.

СИНТАКСИС ФУНКЦИИ

Функции состоят из двух частей: имени функции и одного или нескольких аргументов (параметров)

Имя функции - описывает операцию, которую эта функция выполняет. В результате выполнения функции получается некоторое значение.

Аргументы (параметры) пишутся в скобках и задают данные необходимые функции для выполнения операции. Например, =СУММ(A1:A10).

Здесь:

СУММ имя функции, оно указывает, что будет вычисляться сумма чисел.

A1:A10 – параметр, который указывает диапазон ячеек значения которых будут складываться.

СИНТАКСИС ФУНКЦИИ

При использовании в функции нескольких аргументов они отделяются один от другого точкой с запятой.

Например, =СУММ(A1:A10; A20:A30).

Здесь два параметра, суммируются значения двух диапазонов.

В качестве аргументов могут быть адреса ячеек (D3), диапазоны (A1:A5), числовые константы(45), текстовые константы ("text"), арифметические выражения(2*B2-5) и логические выражения(C5>A5).

СИНТАКСИС ФУНКЦИИ

В приведенных ранее примерах все аргументы были диапазонами.

Приведем пример функции с другими типами параметров.

`=ЕСЛИ(A2>B2;C2*B2;"Ошибка в данных")`

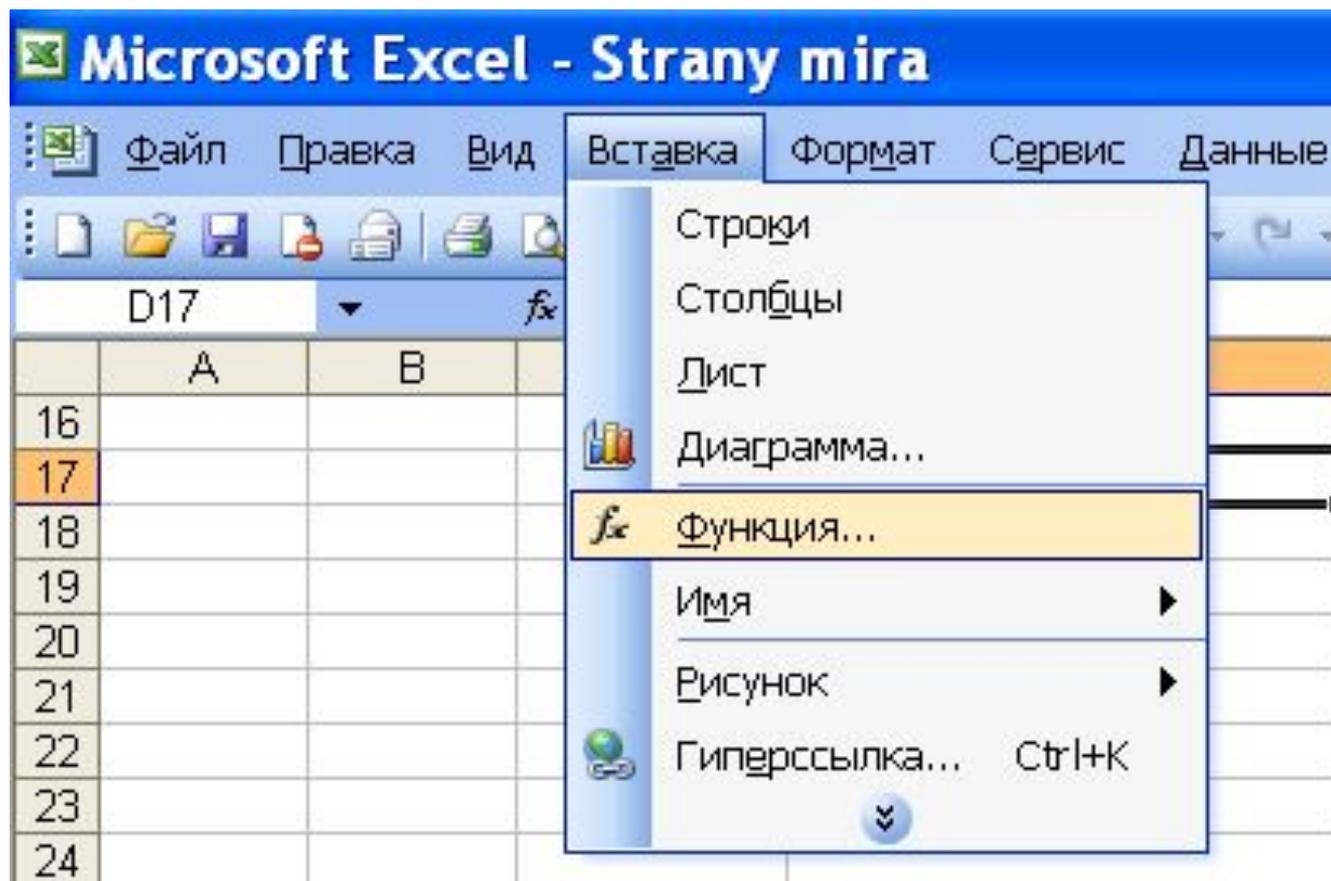
У этой функции первый параметр логическое выражение, второй арифметическое выражение, третий текстовая константа (обязательно в двойных кавычках!!!).

	D2	fx =ЕСЛИ(A2>B2;B2*C2;"Ошибка в данных")			
	A	B	C	D	E
1					
2	50	30	12,00р.	360	
3	10	80	45,00р.	Ошибка в данных	
4					

ВСТАВКА ФУНКЦИИ

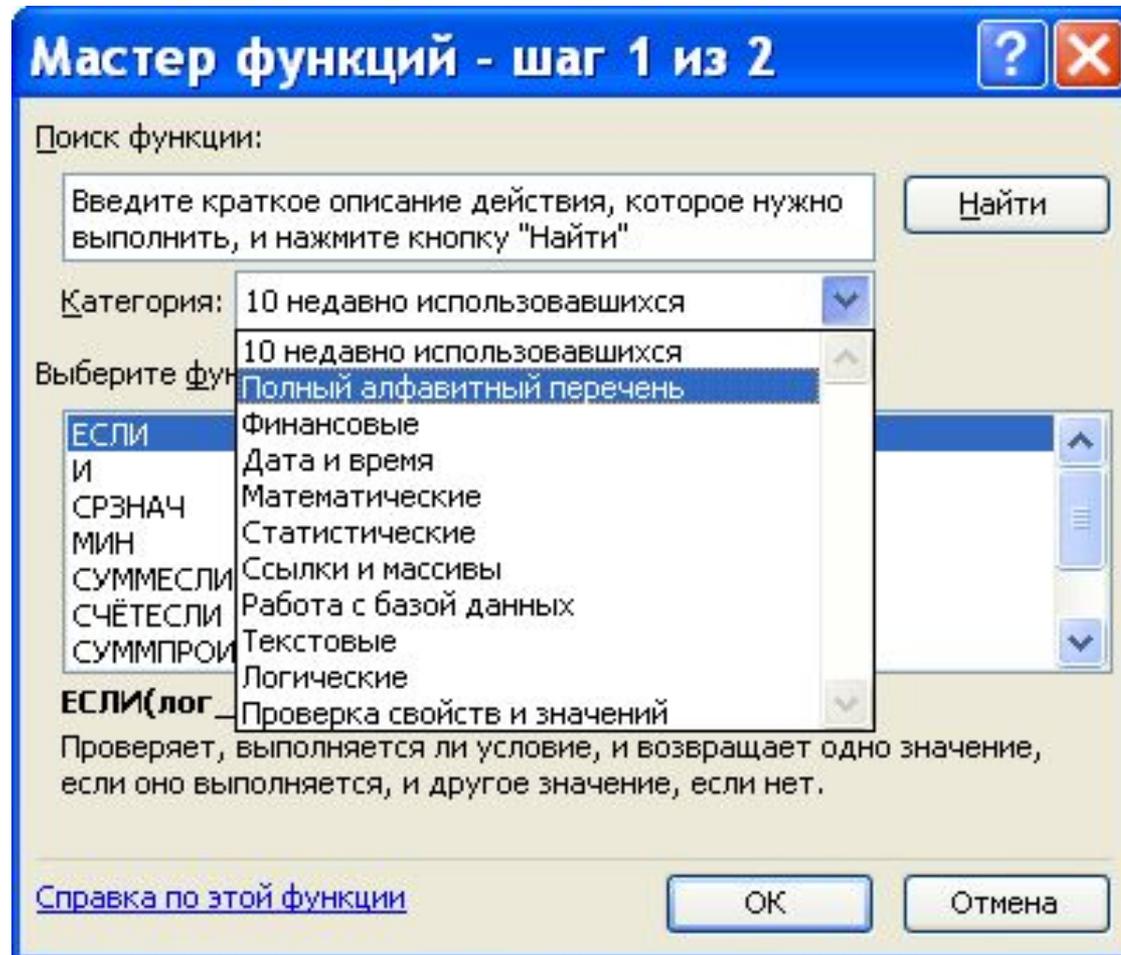
Понятно, что никакие имена функций мы писать не будем.

Для вставки функции в формулу нужно вызвать мастер функций:



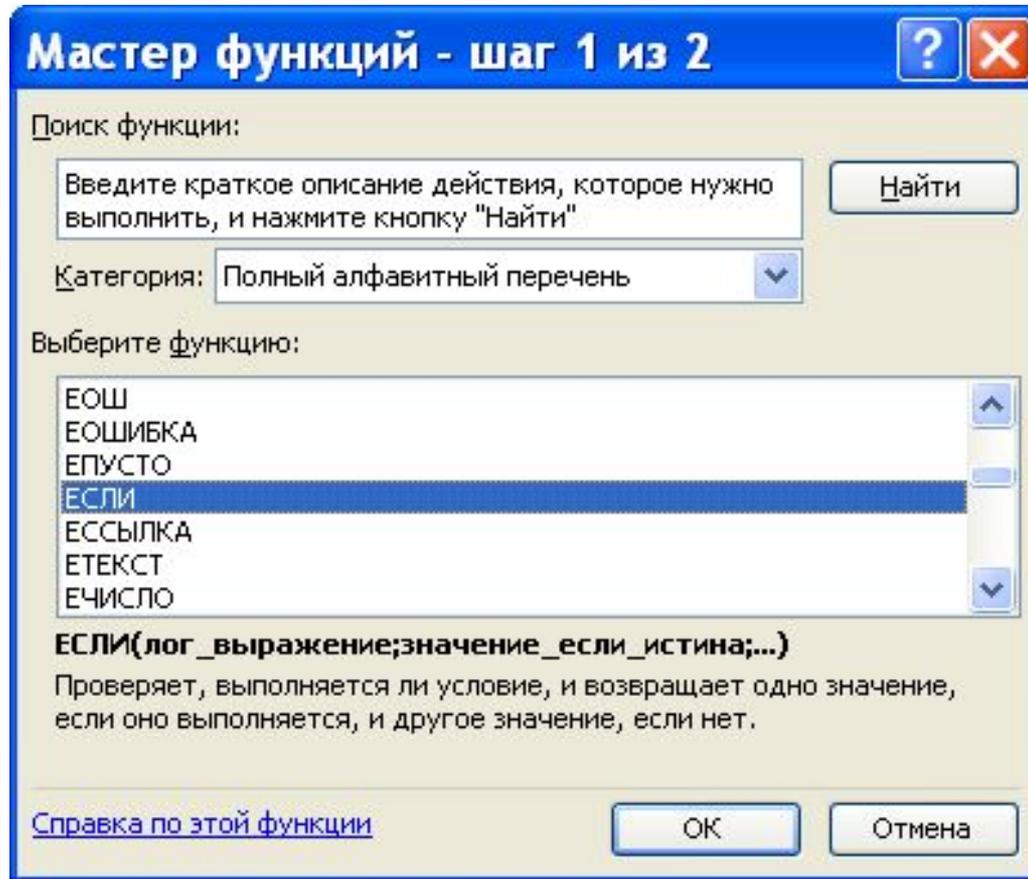
ВСТАВКА ФУНКЦИИ

Выбираем категорию (например, полный алфавитный перечень):



ВСТАВКА ФУНКЦИИ

По алфавиту находим функцию и нажимаем Ок

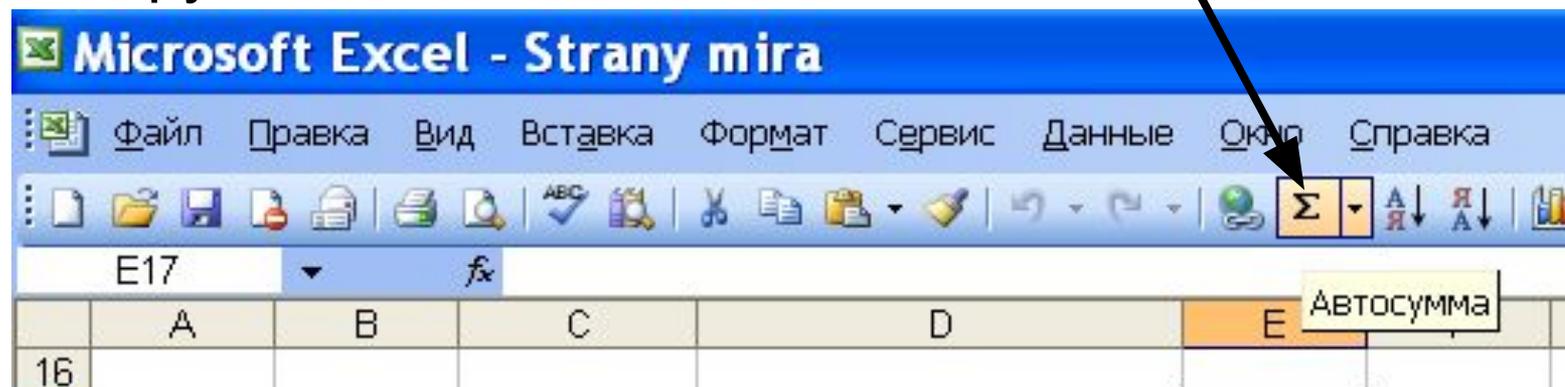


Появляется окно выбранной функции.

ФУНКЦИЯ СУММ

Для нахождения суммы чисел используется функция СУММ.

Эта функция используется очень часто, поэтому для ее вставки в формулу есть специальная кнопка на панели инструментов.

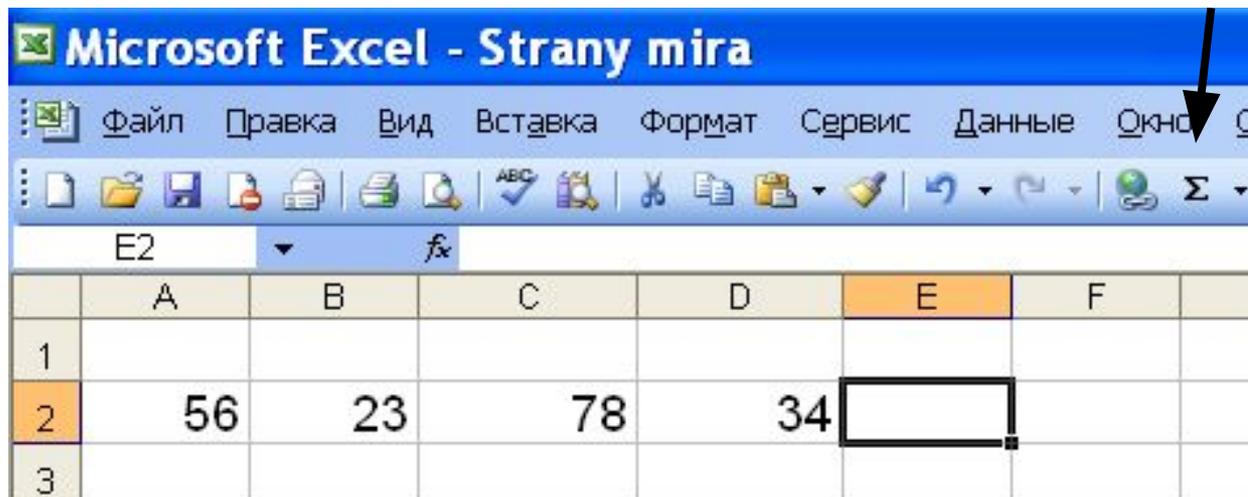


Формат функции:

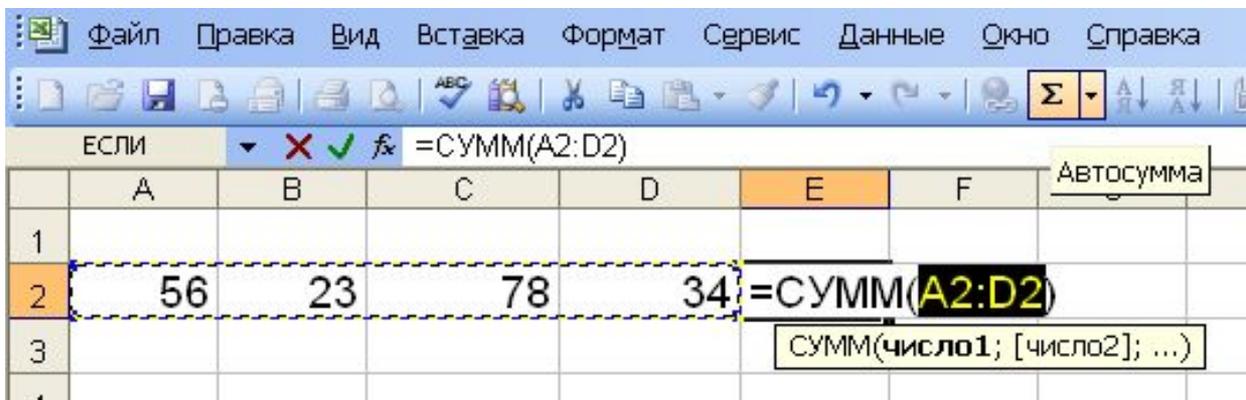
=СУММ (Диапазон суммирования)

ФУНКЦИЯ СУММ

Пусть нужно найти сумму чисел в диапазоне A2:D2. Установим курсор в ячейке, в которой нужно получить ответ и нажмем Σ на панели инструментов.

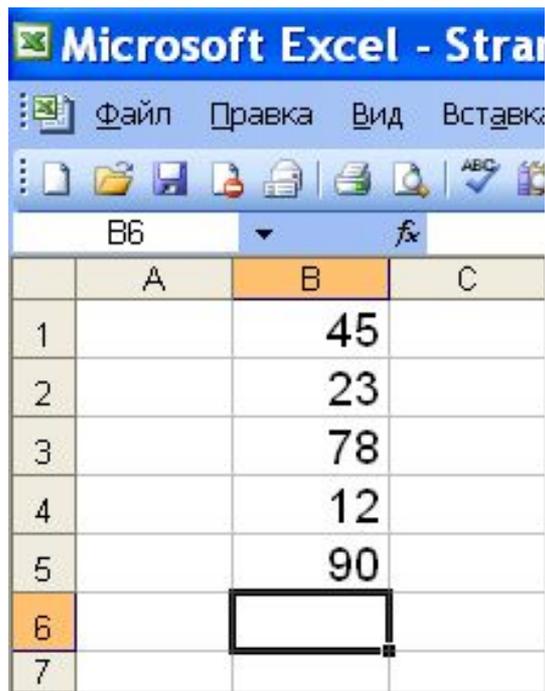


При этом выделится некоторый диапазон. Если он нам подходит, то нажимаем ENTER, а если нет, то исправляем его.



ФУНКЦИЯ СУММ

Пусть нужно найти сумму чисел в диапазоне B1:B5. Установим курсор в ячейке, в которой нужно получить ответ и нажмем Σ на панели инструментов. При этом выделится некоторый диапазон. Если он нам подходит, то нажимаем ENTER, а если нет, то исправляем его.

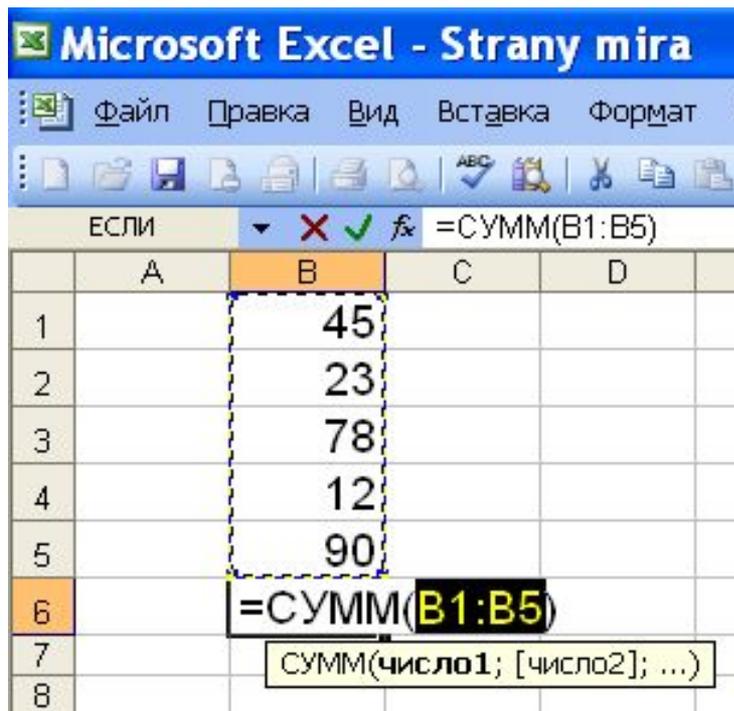


Microsoft Excel - Страны мира

Файл Правка Вид Вставка

В6 fx

	A	B	C
1		45	
2		23	
3		78	
4		12	
5		90	
6			
7			



Microsoft Excel - Страны мира

Файл Правка Вид Вставка Формат

ЕСЛИ X ✓ fx =СУММ(B1:B5)

	A	B	C	D
1		45		
2		23		
3		78		
4		12		
5		90		
6		=СУММ(B1:B5)		
7				
8				

СУММ(число1; [число2]; ...)

ФУНКЦИЯ СЧЕТ

Функция СЧЕТ используется для подсчета в некотором диапазоне количества ячеек заполненных числами

Формат функции:

=СЧЕТ(Диапазон)

ФУНКЦИЯ СЧЕТ

Пример. Пусть в некоторых из ячеек B4:AC4 находятся числа, обозначающие количество осадков за каждый день февраля. Если в какой-то день осадков не было, то в соответствующей ячейке стоит символ “-”.

Нужно подсчитать, в течение какого количества дней были осадки.

Для этого в ячейку AD4 нужно вставить формулу =СЧЕТ(B4:AC4).



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

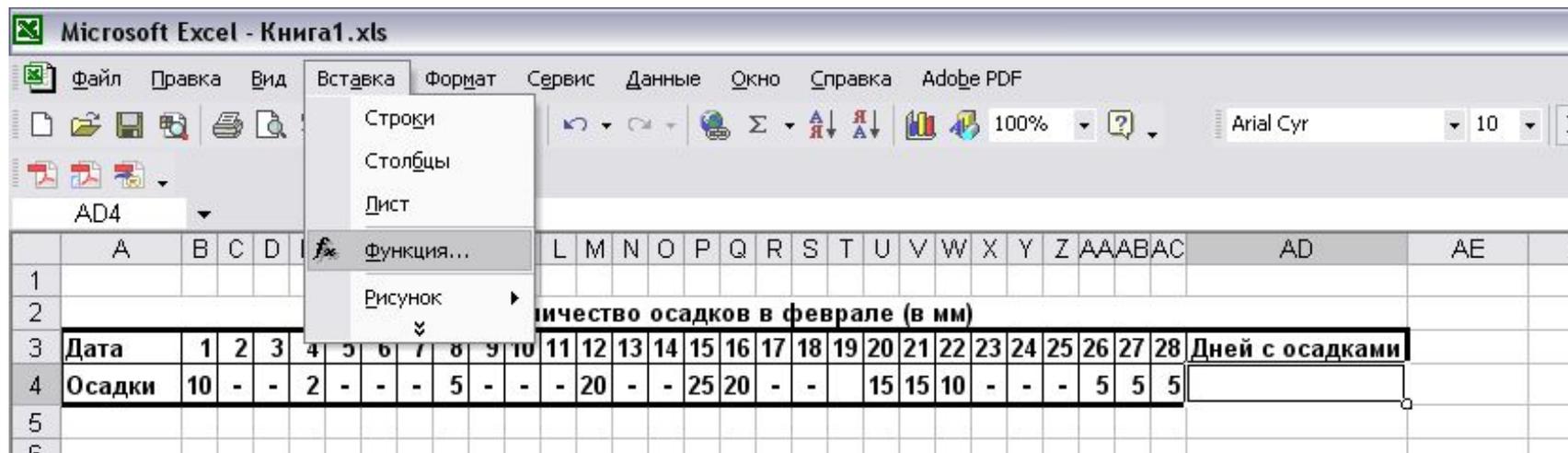
		Количество осадков в феврале (в мм)																														
	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Дней с осадками		
4	Осадки	10	-	-	2	-	-	-	5	-	-	-	20	-	-	25	20	-	-		15	15	10	-	-	-	5	5	5		12	

The formula bar shows the formula =СЧЕТ(B4:AC4) entered in cell AD4, resulting in the value 12.

ФУНКЦИЯ СЧЕТ

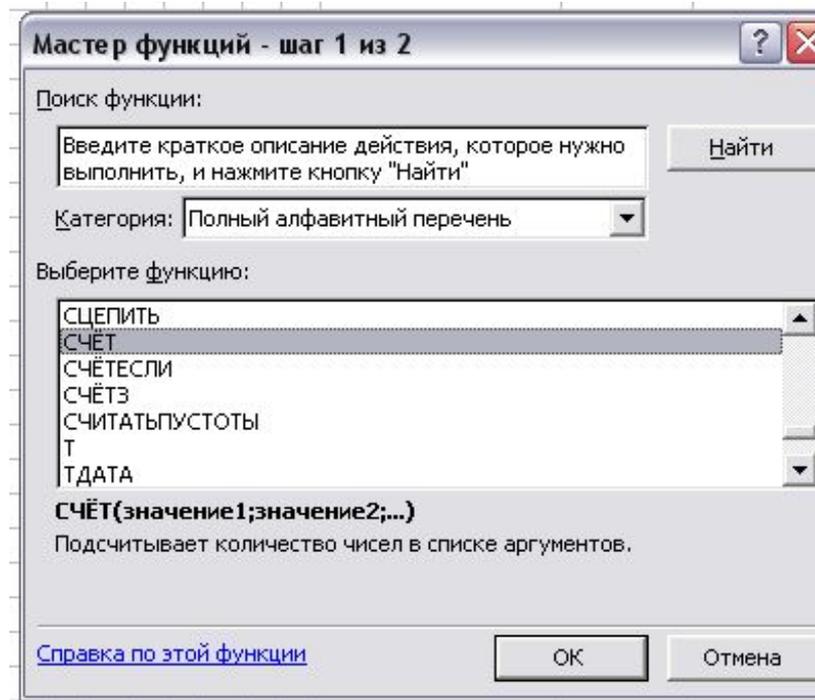
Формулу можно просто напечатать, но лучше построить с помощью мастера функций. Для этого нужно выполнить следующие действия:

- Установить курсор в ячейку AD4;
- Выполнить команду Вставка, Функция.



ФУНКЦИЯ СЧЕТ

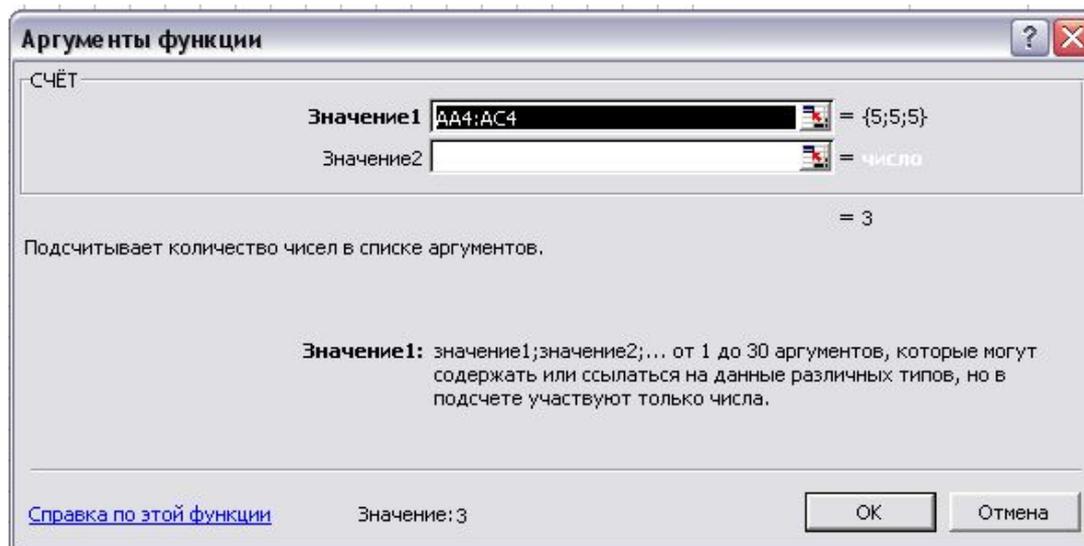
Появится окно:



В окне выбрать полный алфавитный перечень функций, найти функцию СЧЕТ и нажать ОК.

ФУНКЦИЯ СЧЕТ

Появится окно по этой функции:



В этом окне, в поле «значение 1» по умолчанию выбрался не подходящий нам диапазон.

ФУНКЦИЯ СЧЕТ

Поэтому, этот диапазон нужно удалить и выделить нужный нам диапазон B4:AC4. При этом окно функции СЧЕТ на время свернется.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The formula bar at the top displays the function `=СЧЕТ(B4:AC4)`. The main grid contains a table with the following data:

Количество осадков в феврале (в мм)																													
Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Дней с осадками
Осадки	10	-	-	2	-	-	-	5	-	-	-	20	-	-	25	20	-	-	15	15	10	-	-	-	5	5	5	=СЧЕТ(B4:AC4)	

An "Аргументы функции" (Function Arguments) dialog box is open, showing the range `B4:AC4` entered in the argument field. A tooltip for the function is also visible, displaying `1R x 28C`.

После выбора нужного диапазона нажмите ОК. В ячейке AD4 будет результат.

ФУНКЦИЯ СРЗНАЧ

Функция СРЗНАЧ используется для вычисления среднего арифметического своих аргументов.

Среднее арифметическое нескольких чисел – частное от деления суммы этих чисел на их количество.

Например, функция СРЗНАЧ(A1:A10) подсчитывает среднее арифметическое чисел, находящихся в ячейках A1:A10

А функция СРЗНАЧ(B1;B3;B5;B10) подсчитывает среднее арифметическое чисел в ячейках, которые перечислены в скобках.

ФУНКЦИЯ СРЗНАЧ

Пример. Пусть нужно найти среднее арифметическое чисел от 45 до 68. Разместим эти числа в ячейках A2:X2, а среднее значение поместим в ячейку Y2. Для вычисления в ячейку Y2 вставим формулу =СРЗНАЧ(A2:X2).

	Y2																								
	fx =СРЗНАЧ(A2:X2)																								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
1																									Среднее
2	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	56,5
3																									
4																									

Для вставки функции нужно использовать мастер функций, описанный ранее

ФУНКЦИИ МАКС И МИН

Функция МАКС используется для вычисления наибольшего значения.

Функция МИН используется для вычисления наименьшего значения.

Например, функция МАКС(A1:A10) находит наибольшее из чисел, находящихся в ячейках A1:A10.

А функция МИН(B1;B3;B5;B10) находит наименьшее из чисел в ячейках перечисленных в скобках.

Если в ячейках находятся не числа, то они игнорируются.

ФУНКЦИЯ СУММПРОИЗВ

Для нахождения суммы произведений значений используется функция СУММПРОИЗВ.

Формат функции:

СУММПРОИЗВ(диапазон1; диапазон2).

ФУНКЦИЯ СУММПРОИЗВ

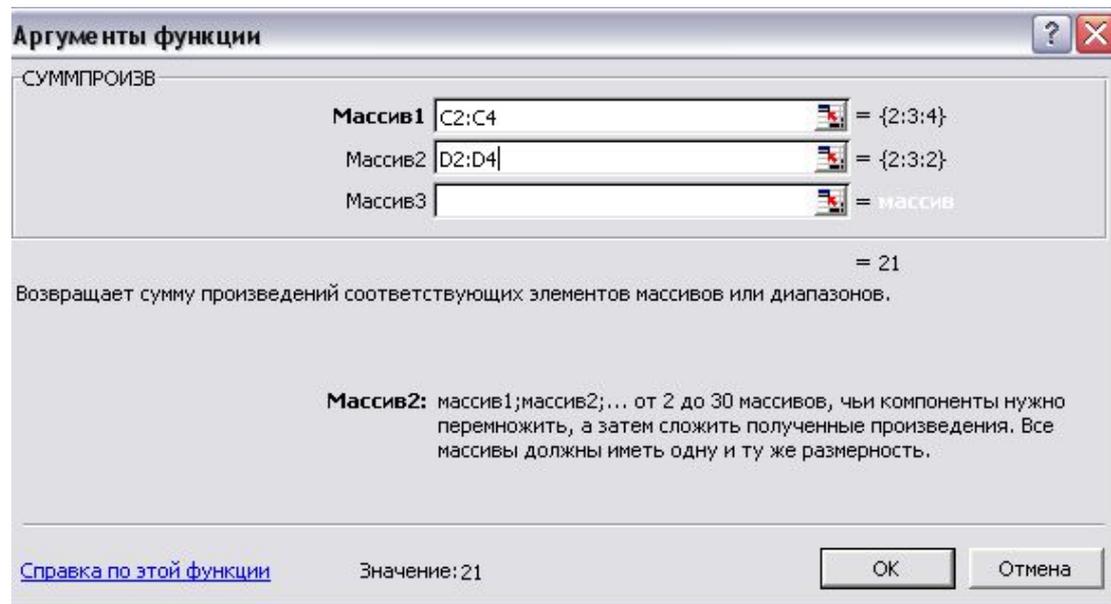
Пример. Нужно купить несколько ручек, карандашей и тетрадей. Известна цена каждого товара. Найти общую стоимость всех товаров.

	А	В	С	Д	
1		Товар	Количество	Цена	
2		тетради	2	2,00р.	
3		ручки	3	3,00р.	
4		карандаши	4	2,00р.	
5					
6		Общая стоимость			
7					

Для нахождения общей стоимости нужно попарно перемножить значения диапазонов C2:C4 и D2:D4, и результаты сложить.

ФУНКЦИЯ СУММПРОИЗВ

Для выполнения этого, установим курсор в ячейку D6 и вызовем функцию СУММПРОИЗВ. Появится окно:



В поле Массив 1 нужно указать диапазон первого столбца, а в поле Массив 2 указать диапазон второго столбца.

ФУНКЦИЯ СУММПРОИЗВ

Результат:

D6		fx =СУММПРОИЗВ(C2:C4;D2:D		
	A	B	C	D
1		Товар	Количество	Цена
2		тетради	2	2,00р.
3		ручки	3	3,00р.
4		карандаши	4	2,00р.
5				
6		Общая стоимость		21
7				

ФУНКЦИЯ ЕСЛИ

Для выбора одного из двух значений используется функция ЕСЛИ

Функция имеет следующий формат:

=ЕСЛИ(условие; значение при верном условии; значение при неверном условии)

Примеры:

=ЕСЛИ (A2+B2>0;"yes";"no")

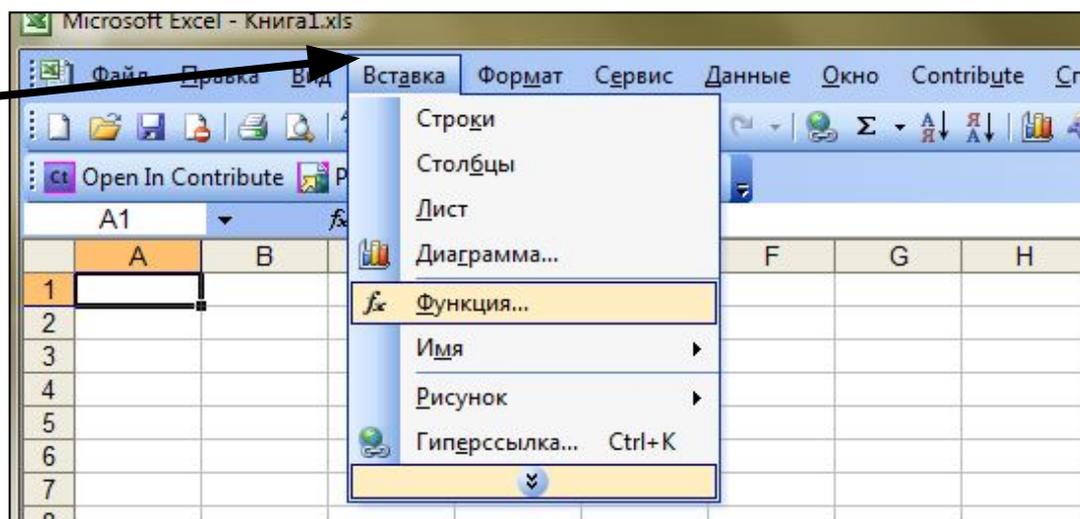
=ЕСЛИ (A2<>B2;2*A2+B2; 0)

Условия и сравнения такие же как в Паскале

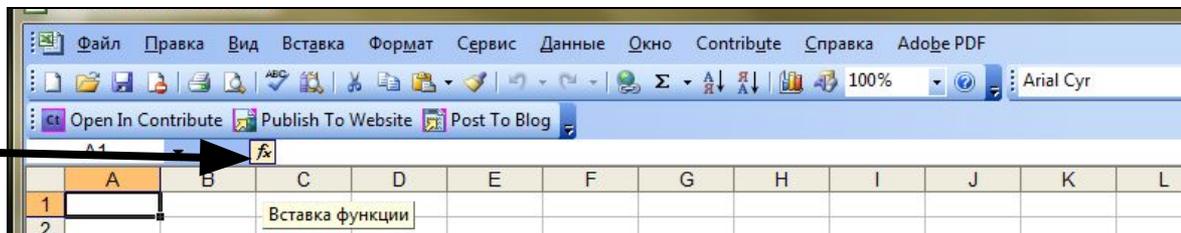
Использование мастера функций

Для вставки функций удобно использовать мастер функции

Для этого:

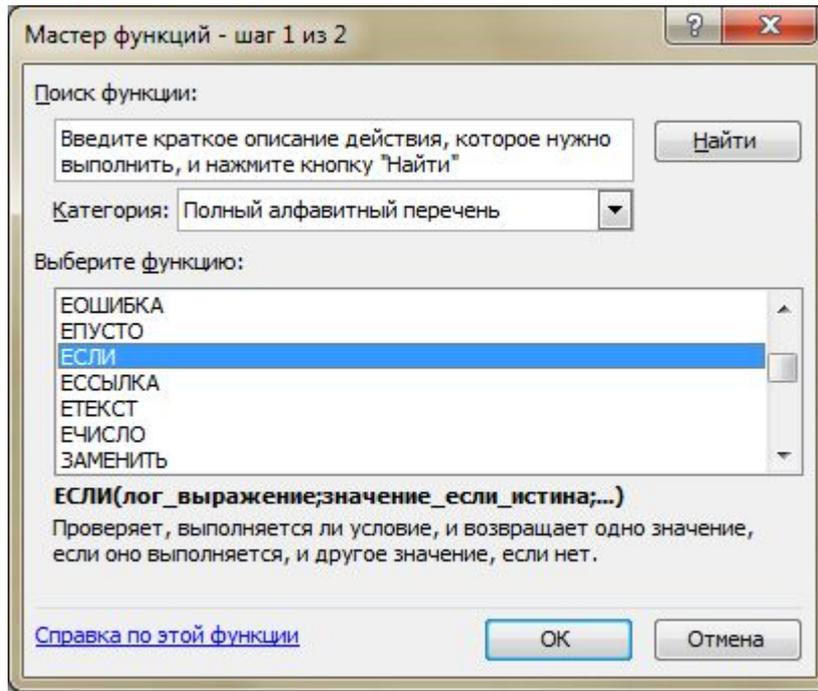


Или

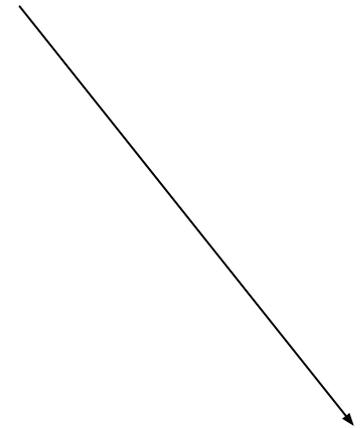


Использование мастера функций

Получим окно для выбора функции. В категории «Полный алфавитный перечень» функции расположены по алфавиту. Находим Если и нажимаем ОК



Получим окно функции ЕСЛИ



Функция ЕСЛИ с использованием мастера функций

Заполняя это окно можно не ставить кавычки, не ставить знаки «;» между параметрами. Мастер функций сделает это сам.

The screenshot shows the 'Аргументы функции' (Arguments of Function) dialog box for the 'ЕСЛИ' (IF) function. The dialog has a title bar with a close button (X). Inside, the function name 'ЕСЛИ' is displayed. There are three input fields with corresponding labels and icons for help:

- Лог_выражение** (Logical expression): A2+B2>0
- Значение_если_истина** (Value if true): "yes"
- Значение_если_ложь** (Value if false): "no"

Below the input fields, there is a description of the function: 'Проверяет, выполняется ли условие, и возвращает одно значение, если оно выполняется, и другое значение, если нет.' (Checks whether a condition is true, and returns one value if it is true, and another value if it is not.)

At the bottom, there is a link for help: [Справка по этой функции](#) (Help for this function). The status bar shows 'Значение: no' (Value: no). There are 'OK' and 'Отмена' (Cancel) buttons at the bottom right.

В строке формул появится

=ЕСЛИ (A2+B2>0;"yes";"no")

ВЛОЖЕННЫЕ ФУНКЦИИ ЕСЛИ

Для выбора одного из нескольких значений используются вложенные функции ЕСЛИ

Для выбора одного из трех значений вложенные функции ЕСЛИ имеют следующий формат

=ЕСЛИ(условие1; значение1; ЕСЛИ(условие2; значение2; значение3))

Пример

Известны результаты трех игр между двумя командами. Для каждой игры определить, кто победил или была ничья.

	А	В	С	Д
1	№ игры	Авангард	Сатурн	Кто победил?
2	1	3	4	
3	2	0	0	
4	3	2	1	
5				

=ЕСЛИ(В2>С2;"Авангард";ЕСЛИ(В2<С2;"Сатурн";"Ничья"))

Пример

Для построения этой формулы воспользуемся мастером функций

Установим курсор в ячейку D2; Вызовите функцию ЕСЛИ.

Появится окно:

Microsoft Excel - Книга1.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка Adobe PDF

ЕСЛИ =ЕСЛИ(B2>C2;"Авангард")

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	№ игры	Авангард	Сатурн	Кто победил?					
2		1	3	4 ("Авангард")					
3		2	1	0					
4		3	2	1					

Аргументы функции

ЕСЛИ

Лог_выражение B2>C2 = ЛОЖЬ

Значение_если_истина "Авангард" = "Авангард"

Значение_если_ложь = любое

Проверяет, выполняется ли условие, и возвращает одно значение, если оно выполняется, и другое значение, если нет.

Значение_если_ложь значение, которое возвращается, если 'лог_выражение' имеет значение ЛОЖЬ. Если не указано, возвращается значение ЛОЖЬ.

Справка по этой функции Значение: ЛОЖЬ

OK Отмена

Заполним два поля этого окна, затем переведем курсор в третье поле

Вновь вызовем функцию ЕСЛИ

Продолжение примера

Появится новое пустое окно функции ЕСЛИ. Заполним его как показано на рисунке и нажмем ОК

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a spreadsheet and a dialog box for the IF function. The spreadsheet has the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	№ игры	Авангард	Сатурн	Кто победил?					
2	1	3	4	ин", "Ничья"))					
3	2	0	0						
4	3	2	1						

The dialog box 'Аргументы функции' (Function Arguments) for the IF function is open. It shows the following arguments:

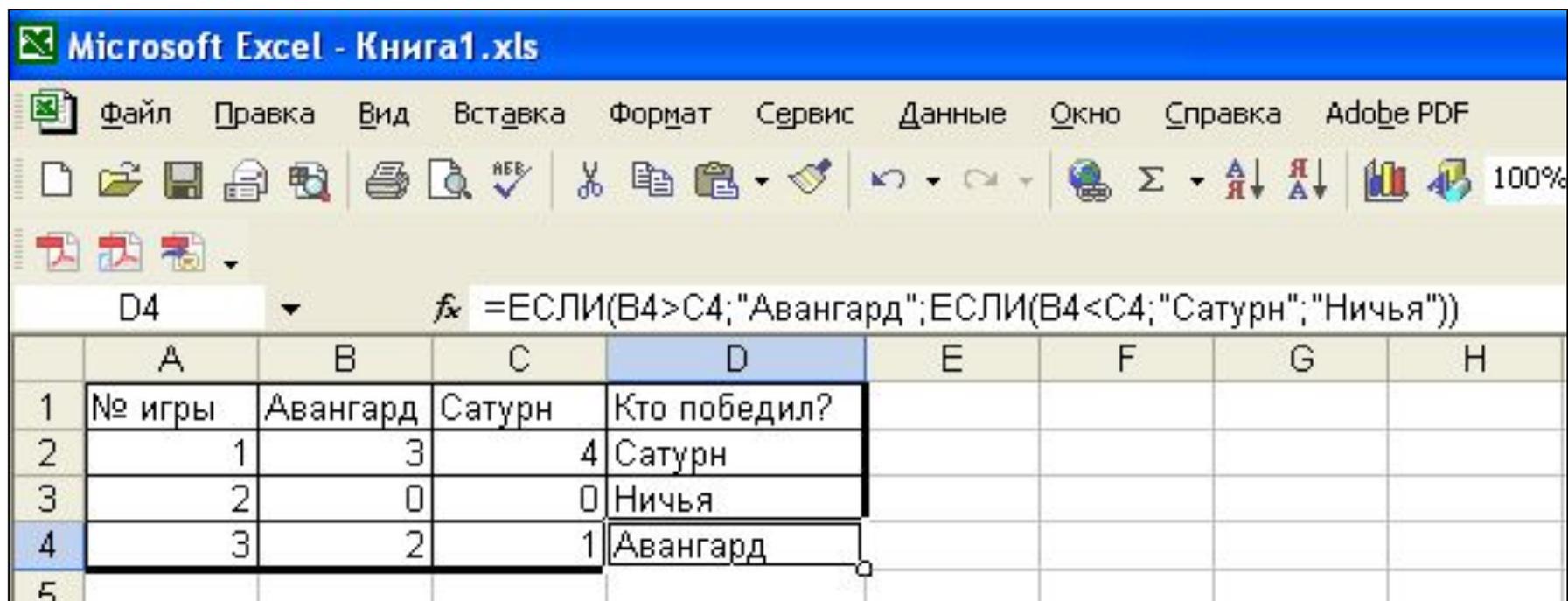
- Лог_выражение: B2<C2 = ИСТИНА
- Значение_если_истина: "Сатурн" = "Сатурн"
- Значение_если_ложь: "Ничья" = "Ничья"

The result of the function is shown as = "Сатурн". The dialog box also includes a description of the function and buttons for 'Справка по этой функции' (Help for this function), 'ОК', and 'Отмена' (Cancel).

Для возврата в предыдущее окно нужно щелкнуть мышкой в нужном месте строки формул

Продолжение примера

Протащите формулу за маркер автозаполнения. Результат:



The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	№ игры	Авангард	Сатурн	Кто победил?				
2	1	3	4	Сатурн				
3	2	0	0	Ничья				
4	3	2	1	Авангард				
5								

The formula bar shows the formula: `=ЕСЛИ(B4>C4;"Авангард";ЕСЛИ(B4<C4;"Сатурн";"Ничья"))`

ФУНКЦИЯ СЧЕТЕСЛИ

Функция СЧЕТЕСЛИ используется для подсчета в некотором диапазоне количества значений удовлетворяющих некоторому критерию.

Формат функции:

=СЧЕТЕСЛИ(диапазон просмотра; критерий отбора)

Примеры критериев отбора

3 “шкаф” “>0”

Текст и условия указываются в двойных кавычках.

Пример 1

Известны результаты экзамена для учеников класса.
Определить: количество 2 и количество 4 и 5.

B7		fx =СЧЁТЕСЛИ(B2:B6;2)	
	A	B	C
1	Фамилия	Оценка	
2	Иванов	3	
3	Петров	2	
4	Сидоров	5	
5	Ковалев	5	
6	Васильев	4	
7	Двоек	1	
8	Четверок и пятерок	3	

Количество 2

=СЧЕТЕСЛИ(B2:B6;2)

B8		fx =СЧЁТЕСЛИ(B2:B6;">3")		
	A	B	C	D
1	Фамилия	Оценка		
2	Иванов	3		
3	Петров	2		
4	Сидоров	5		
5	Ковалев	5		
6	Васильев	4		
7	Двоек	1		
8	Четверок и пятерок	3		
9				

Количество 4 и 5

=СЧЕТЕСЛИ(B2:B6;">3")

ФУНКЦИЯ СУММЕСЛИ

Функция СУММЕСЛИ используется для подсчета суммы значений удовлетворяющих некоторому критерию.

Эта функция имеет следующий формат:

=СУММЕСЛИ (Диапазон просмотра; Критерий; Диапазон суммирования)

Пример 2

Известны данные о количестве учащихся в каждом учебном заведении и тип учебного заведения (школа, лицей, гимназия). Найти общее количество учащихся в школах.

C9		fx =СУММЕСЛИ(B2:B7;"Школа";C2:C7)					
	A	B	C	D	E	F	
	№	Тип учебного заведения	Количество учащихся				
1							
2	1	Гимназия	400				
3	2	Гимназия	360				
4	3	Школа	240				
5	4	Школа	350				
6	5	Лицей	404				
7	6	Школа	315				
8							
9	Всего в школах		905				
10							

=СУММЕСЛИ(B2:B7;"Школа";C2:C7)

Пример 3

Известны данные о количестве учащихся в каждом классе.

Определить общее количество учеников в переполненных классах (то есть, с численностью более 25 человек)

Численность классов школы	
Класс	Число учеников
7М	34
7Ф	32
8Ф	25
8Х	23
9М	34
9Ф	29
9Х	25
10М	32
10Ф	28
10Х	24

Учеников в переполненных классах

189

Диапазон просмотра
совпадает с диапазоном
суммирования

=СУММЕСЛИ(В3:В12;">25";В3:В12)

ФУНКЦИЯ ВПР

Функция ВПР используются для поиска значения в таблице, если сравниваемые значения расположены в **первом столбце** таблицы.

Функция ищет значение в этом первом столбце таблицы (например 8) и возвращает значение в той же строке из указанного столбца (например второго) таблицы (это будет 78).

5	45	78
8	78	90
12	45	32

Функция имеет следующий формат:

=ВПР (Искомое значение; Таблица; Номер столбца; Признак)

- Искомое значение – значение, которое ищется в первом столбце таблицы. Это может быть конкретное значение или адрес ячейки, в которой оно находится.
- Таблица – диапазон, в котором находится таблица. Искомое значение обязательно должно быть в первом столбце;
- Номер столбца – номер столбца (порядковый, по отношению к первому), из которого возвращается значение;
- Признак – должен иметь значение 0, если таблица не отсортирована по возрастанию, и 1, если таблица отсортирована. Значение по умолчанию 1.

Пример 4

Известны данные о площади и населении некоторых стран.
По названию страны, вводимому в ячейку C12, получить в ячейке C13 площадь этой страны, а в ячейке C14 ее население

	C13		fx =ВПР(C12;B2:D10;2;0)	
	A	B	C	D
1	№	Страна	Площадь, км ²	Население, чел
2	1	Украина	603700	48055439
3	2	Россия	17075400	144526278
4	3	Канада	9976140	32207113
5	4	Китай	9596960	1286975468
6	5	Испания	504782	40217413
7	6	США	9363000	290342554
8	7	Бразилия	8511970	182032604
9	8	Австралия	7686850	19731984
10	9	Индия	3287590	1049700118
11				
12		Введите страну ->	Украина	
13		Площадь	603700	
14		Население	48055439	
15				

Площадь

=ВПР (C12; B2:D10; 2; 0)

или

=ВПР (C12; B2:C10; 2; 0)

Население

=ВПР (C12; B2:D10; 3; 0)

Используем функцию ВПР так как названия стран образуют столбец

ФУНКЦИЯ ГПР

Функция ГПР используются для поиска значения в таблице, если сравниваемые значения находятся в **первой строке** таблицы данных. Функция ищет значение в этой первой строке (например 78) и возвращает значение в том же столбце из указанной строки (например второй) таблицы (это будет 90).

5	45	78
8	78	90
12	45	32

Функция имеет следующий формат:

=ГПР (Искомое значение; Таблица; Номер строки; Признак)

- Искомое значение – значение, которое ищется в первой строке таблицы. Это может быть конкретное значение или адрес ячейки, в которой оно находится.
- Таблица – диапазон, в котором находится таблица. Искомое значение обязательно должно быть в первой строке;
- Номер строки – номер строки (порядковый, по отношению к первой), из которой возвращается значение;
- Признак – должен иметь значение 0, если таблица не отсортирована по возрастанию, и 1, если таблица отсортирована. Значение по умолчанию 1.

Пример 5

Известны оценки ученика за четверть. Нужно по названию предмета, вводимому в ячейку B5, получать в ячейке B6 оценку по этому предмету.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Предмет	Алгебра	Геометрия	Физика	Химия	Информатика	История	География	
2	Оценка	4	5	2	3	5	4	1	
3									
4									
5	Введите предмет->	Физика							
6	Оценка	2							
7									

=ГПР (B5; B1:H2; 2; 0)

Используем функцию ГПР так как названия предметов образуют строку