



*Российский государственный университет  
нефти и газа им. И.М. Губкина*

*Кафедра «Информатики»*

## *Лекция 6*

*Microsoft EXCEL*



# функции в EXCEL



# Функции в Excel

**Функции** — программы, которые можно вызывать по имени для выполнения определенных действий. (Функции представляют собой заранее определенные формулы, которые выполняют вычисления по заданным величинам, называемым аргументами, и в указанном порядке .)

Пример:

Функция	Описание	Результат
<b>=ОСТАТ(5; 2)</b>	<b>Остаток от деления 5 на 2</b>	<b>1</b>



# Синтаксис функции

=**ИМЯ\_ФУНКЦИИ**(*аргумент1; аргумент2; ...*)

Например:

=**КОРЕНЬ**(9) – расчет корня квадратного числа 9

=**СЕГОДНЯ**() – определение текущей даты, данные не нужны

=**SIN**(C8) – расчет синуса угла, заданного в ячейке C8

=**ПРОСМОТР** (F11;F2:F5;G2:G5) – просматривает диапазон F2:F5 в поисках значения, содержащегося в ячейке F11 и возвращает значение из столбца G2:G5.



- *Скобки* — обязательная принадлежность функции, даже если у нее нет аргументов, например функция **=ПИ()** — **3,1416...** (Если аргументов нет, то скобки остаются пустыми.)
- Если аргументов несколько, то один аргумент от другого отделяется *точкой с запятой*.
- Некоторые функции, например, **СУММ**, могут иметь до **30** аргументов.
- Общее количество символов в формуле не может быть больше **1024**.
- Строка аргументов может содержать не более **255** символов.



## Аргументами функций могут быть:

- ❑ числа (константы);
- ❑ адреса ячеек или диапазонов;
- ❑ имена ячеек или диапазонов;
- ❑ текст;
- ❑ формулы;
- ❑ другие функции (вложенные функции )  
В Excel разрешается использовать вложение функций **до седьмого уровня**;
- ❑ логические значения и др.



# Работа с функциями

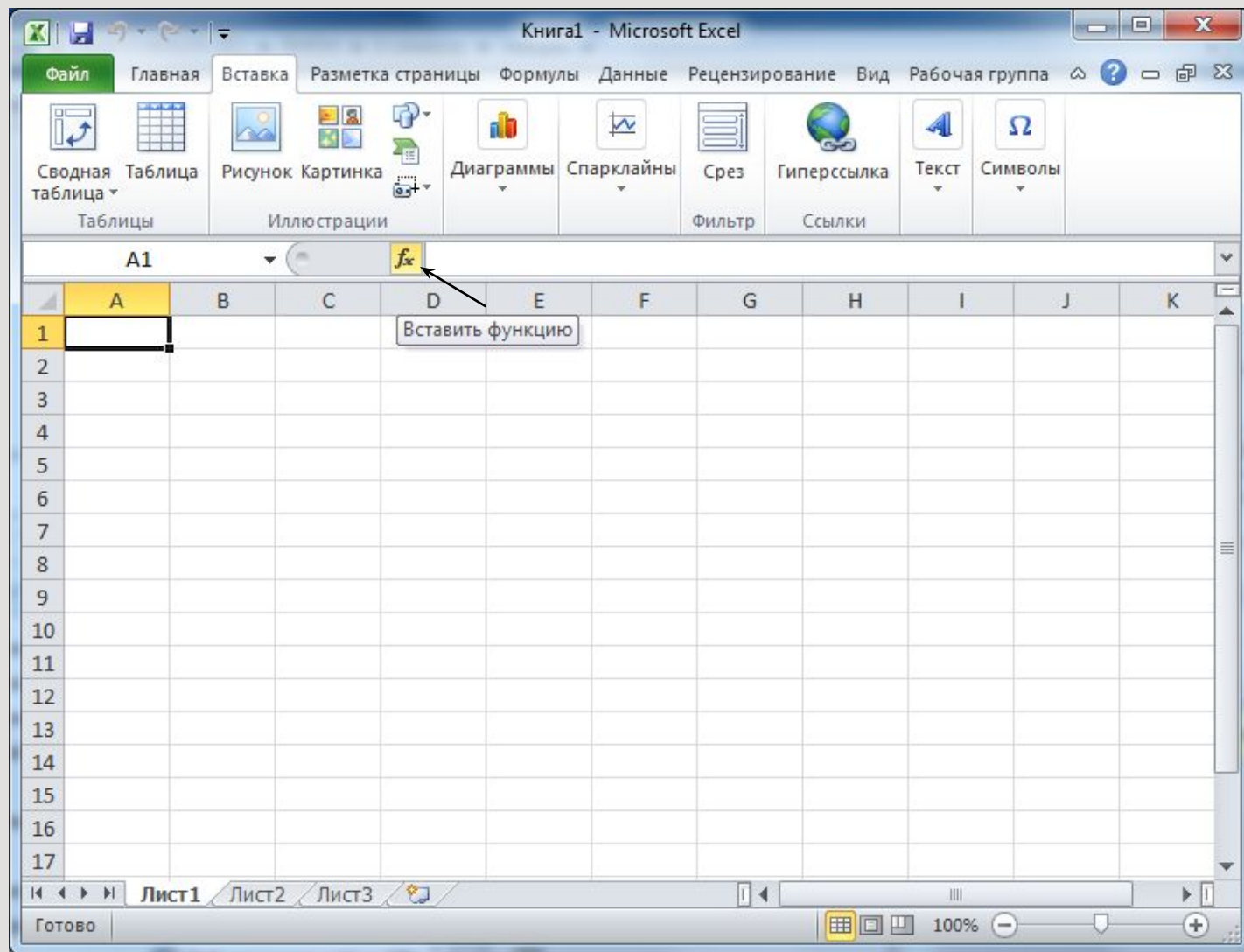
Ввести функцию в формулу можно следующим образом:

- I. Набрать имя функции с указанием аргументов в ячейке (строке формул);  
или
- II. Воспользоваться **Мастером функций**.  
***Мастер**-это инструмент, позволяющий выполнять требуемые действия по шагам с уточнением параметров на каждом шаге.*



# Для вызова Мастера функций

МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ:







# Мастер функций Excel

имеет два диалоговых окна-2 шага.

**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:

- СУММ
- SIN**
- ПРОСМОТР
- ОСТАТ
- ВЫБОР
- БИЗВЛЕЧЬ
- ЕСЛИ

**SIN(число)**  
Возвращает синус угла.

[Справка по этой функции](#)

**Аргументы функции**

SIN

Число  = число

=

Возвращает синус угла.

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

[Справка по этой функции](#)      Значение:



# Подокно Категория

**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

SIN	10 недавно использовавшихся
СУММ	Полный алфавитный перечень
ПРОСМОТР	Финансовые
ОСТАТ	Дата и время
ВЫБОР	Математические
БИЗВЛЕЧЬ	Статистические
ЕСЛИ	Ссылки и массивы
	Работа с базой данных
	Текстовые
	Логические
	Проверка свойств и значений

**SIN(число)**  
Возвращает синус угла.

[Справка по этой функции](#)

OK Отмена



***Excel содержит более 300 встроенных функций, условно разделенных на несколько категорий***

- ***Математические***
- ***Статистические***
- ***Финансовые***
- ***Текстовые***
- ***Логические***
- ***Дата и время***
- ***Ссылки и массивы***
- ***Работа с базой данных***
- ***Проверка свойств и значений***



# Пример: использование функции ПРОСМОТР

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Гидростатическое давление		$p = \rho \cdot g \cdot h$	Какой жидкостью заполнен резервуар, если манометр, установленный на высоте 1,2 м от дна резервуара показывает давление 2 Н/см <sup>2</sup> , а высота столба жидкости составляет 3,7 м?				
2								
3	Таблица							
4	Плотность жидкостей (кг/м <sup>3</sup> )			уровень манометра от дна (м)		1,2		
5	Бензин	710		высота жидкости в резервуаре (м)		3,7		
6	Нефть	800		высота столба жидкости $h$ (м)				
7	Вода	1000		показания манометра $p$ (Н/м <sup>2</sup> )		2,00E+04		
8				плотность жидкости $\rho_{ж}$ (кг/м <sup>3</sup> )				
9				жидкость				
10								



# В ячейку F6 введем формулу: =F5-F4

ПРОСМОТР    X ✓ ✕ =F5-F4

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Гидростатическое давление		$p = \rho \cdot g \cdot h$	Какой жидкостью заполнен резервуар, если манометр, установленный на высоте 1,2 м от дна резервуара показывает давление 2 Н/см <sup>2</sup> , а высота столба жидкости составляет 3,7 м?				
2								
3	Таблица							
4	Плотность жидкостей (кг/м <sup>3</sup> )			уровень манометра от дна (м)		1,2		
5	Бензин	710		высота жидкости в резервуаре (м)		3,7		
6	Нефть	800		высота столба жидкости $h$ (м)	:	=F5-F4		
7	Вода	1000		показания манометра $p$ (Н/м <sup>2</sup> )		2,00E+04		
8				плотность жидкости $\rho_{жс}$ (кг/м <sup>3</sup> )				
9				жидкость				
10								



# В ячейку F8 введем формулу: =F7/(10\*F6)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Гидростатическое давление		$p = \rho \cdot g \cdot h$	Какой жидкостью заполнен резервуар, если манометр, установленный на высоте 1,2 м от дна резервуара показывает давление 2 Н/см <sup>2</sup> , а высота столба жидкости составляет 3,7 м?				
2								
3	Таблица							
4	Плотность жидкостей (кг/м <sup>3</sup> )			уровень манометра от дна (м)		1,2		
5	Бензин	710		высота жидкости в резервуаре (м)		3,7		
6	Нефть	800		высота столба жидкости $h$ (м)		2,5		
7	Вода	1000		показания манометра $p$ (Н/м <sup>2</sup> )		2,00E+04		
8				плотность жидкости $\rho_{ж}$ (кг/м <sup>3</sup> )		=F7/(10*F6)		
9				жидкость				
10								





# В ячейку F9 введем функцию: Мастер функции автоматически вставляет знак (=) в ячейку

Microsoft Excel - примеры\_Excel

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

150% Arial Cyr 12 Ж К Ч

F9 =

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

Мастер функций - шаг 1 из 2

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

Категория: Полный алфавитный перечень

Выберите функцию:  
ПРЕДСКАЗ  
ПРОИЗВЕД  
ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ  
ПРОПИСН  
ПРОПНАЧ  
ПРОСМОТР  
ПРОЦЕНТРАНГ

ПРОСМОТР(...)  
Ищет значения в одной строке, одном столбце или массиве. Включен для обеспечения обратной совместимости.

Справка по этой функции

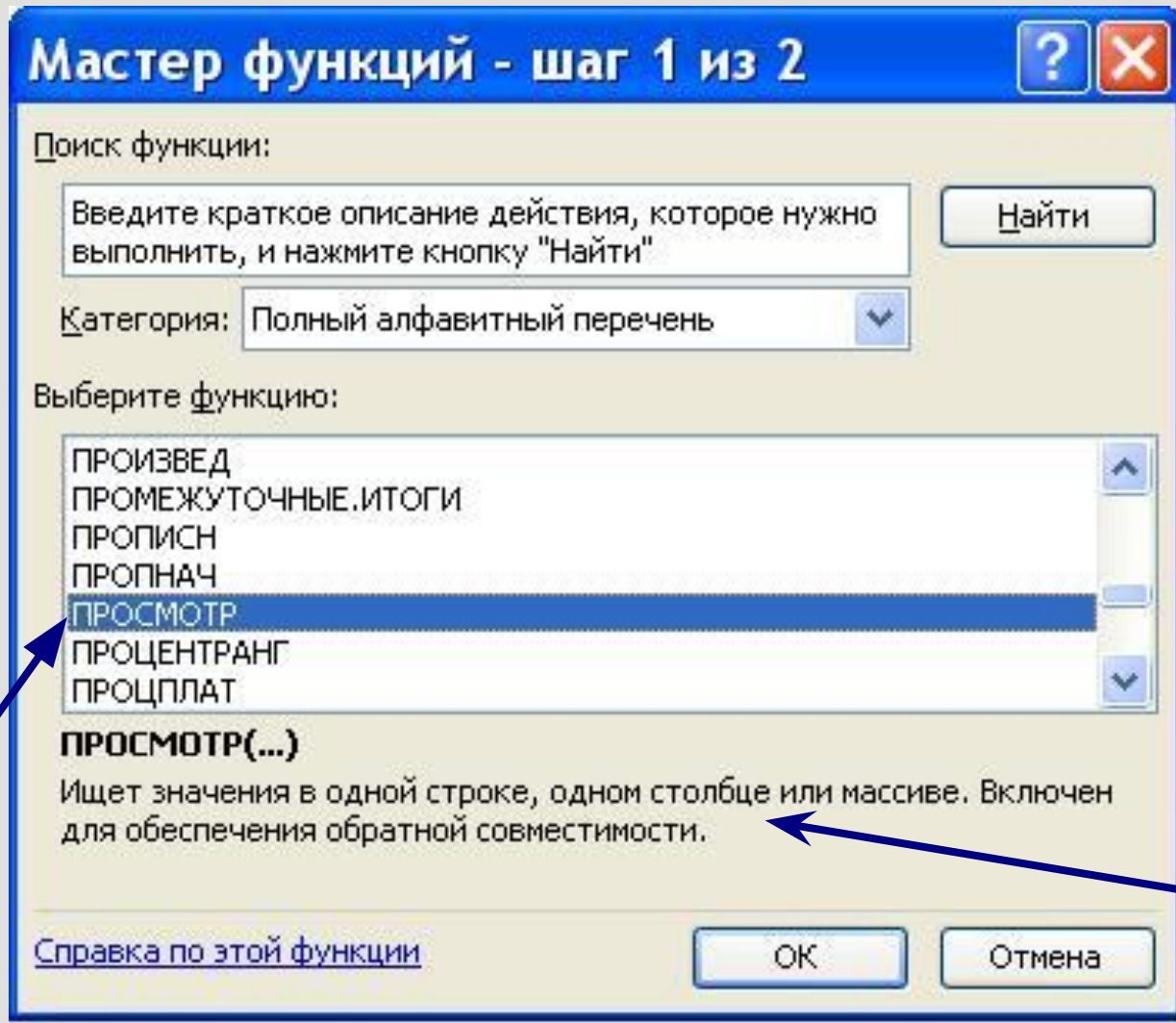
OK Отмена

кой жидкостью заполнен резервуар, если  
нометр, установленный на высоте 1,2 м от дна  
резервуара показывает давление 2 Н/см<sup>2</sup>, а высота  
олба жидкости составляет 3,7 м?

Высота манометра от дна (м)	1,2
Давление жидкости в резервуаре (м)	3,7
Высота столба жидкости $h$ (м)	2,5
Показания манометра $p$ (Н/м <sup>2</sup> )	2,00E+04
Плотность жидкости $\rho_{жс}$ (кг/м <sup>3</sup> )	800
Жидкость	=



# В окне выбираем функцию ПРОСМОТР

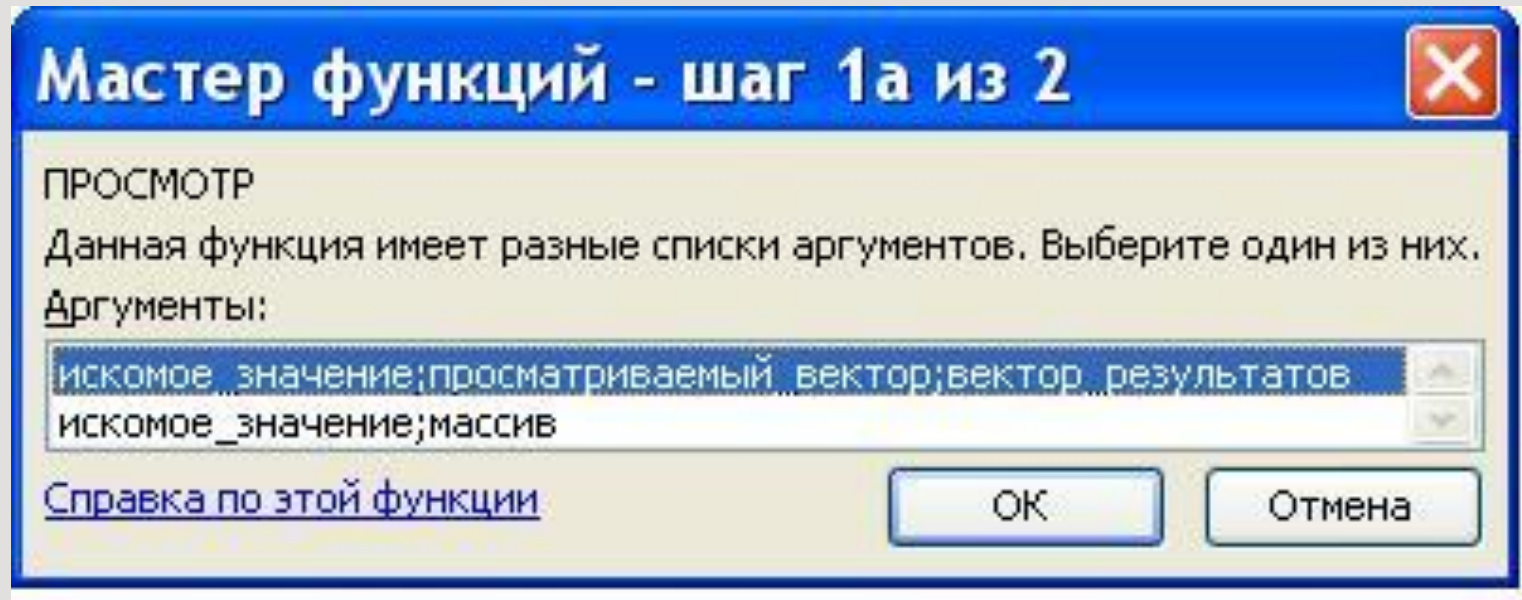


Краткое описание функции





## Второе окно *Мастера функций*:



Для функции ПРОСМОТР появляется дополнительное окно



# Мастер функций - шаг 2

содержимое ячейки отображается в строке формул

ПРОСМОТР

**Аргументы функции**

ПРОСМОТР

Искомое\_значение: F8 = 800

Просматриваемый\_вектор: \$B\$5:\$B\$7 = {710;800;1000}

Вектор\_результатов: \$A\$5:\$A\$7 = {"Бензин";"Нефть";"Вода";"Нефть"}

Ищет значения в одной строке, одном столбце или массиве. Включен для обеспечения обратной совместимости.

Вектор\_результатов: диапазон, содержащий только одну строку или один столбец того же размера, что и просматриваемый вектор.

Справка по этой функции      Значение: Нефть      OK      Отмена

	A	B	C
1	Гидростатическое давление		$p = \rho \cdot g \cdot h$
2			
3	Таблица		
4	Плотность жидкостей (кг/м <sup>3</sup> )		
5	Бензин	710	
6	Нефть	800	
7	Вода	1000	
8			
9	жидкость		

высота столба жидкости $h$ (м)	2,5
показания манометра $p$ (Н/м <sup>2</sup> )	2,00E+04
плотность жидкости $\rho_{жс}$ (кг/м <sup>3</sup> )	800
жидкость	\$5:\$A\$7)



## Второе окно *Мастера функций*:

Имя функции

все аргументы функции

значения аргументов

**Аргументы функции**

ПРОСМОТР

Искомое_значение	F8	= 800
Просматриваемый_вектор	\$B\$5:\$B\$7	= {710:800:1000}
Вектор_результатов	\$A\$5:\$A\$7	= {"Бензин": "Нефть":' = "Нефть"

Ищет значения в одной строке, одном столбце или массиве. Включен для обеспечения обратной совместимости.

**Вектор\_результатов** диапазон, содержащий только одну строку или один столбец того же размера, что и просматриваемый вектор.

[Справка по этой функции](#)

Значение: Нефть

OK Отмена

Описание функции

описание аргумента

результат вычисления



# Пример: использование функции ПРОСМОТР

F9     $\text{=ПРОСМОТР(F8;B\$5:B\$7;A\$5:A\$7)}$

	A	B	C	D	E	F	G
1	Гидростатическое давление		$p = \rho \cdot g \cdot h$	Какой жидкостью заполнен резервуар, если манометр, установленный на высоте 1,2 м от дна резервуара показывает давление 2 Н/см <sup>2</sup> , а высота столба жидкости составляет 3,7 м?			
2							
3	Таблица						
4	Плотность жидкостей (кг/м <sup>3</sup> )			уровень манометра от дна (м)		1,2	
5	Бензин	710		высота жидкости в резервуаре (м)		3,7	
6	Нефть	800		высота столба жидкости $h$ (м)		2,5	
7	Вода	1000		показания манометра $p$ (Н/м <sup>2</sup> )		2,00E+04	
8				плотность жидкости $\rho_{жс}$ (кг/м <sup>3</sup> )		800	
9				жидкость		Нефть	



К логическим функциям в EXCEL относятся:

**ЕСЛИ**- возвращает одно из двух возможных значений в зависимости от выполнения условия;

**И**- Возвращает значение ИСТИНА, если все аргументы имеют значение ИСТИНА;

**ИЛИ**- Возвращает ИСТИНА, если хотя бы один аргумент имеет значение ИСТИНА.



К логическим функциям в EXCEL относятся:

**ИСТИНА**- Возвращает логическое значение ИСТИНА;

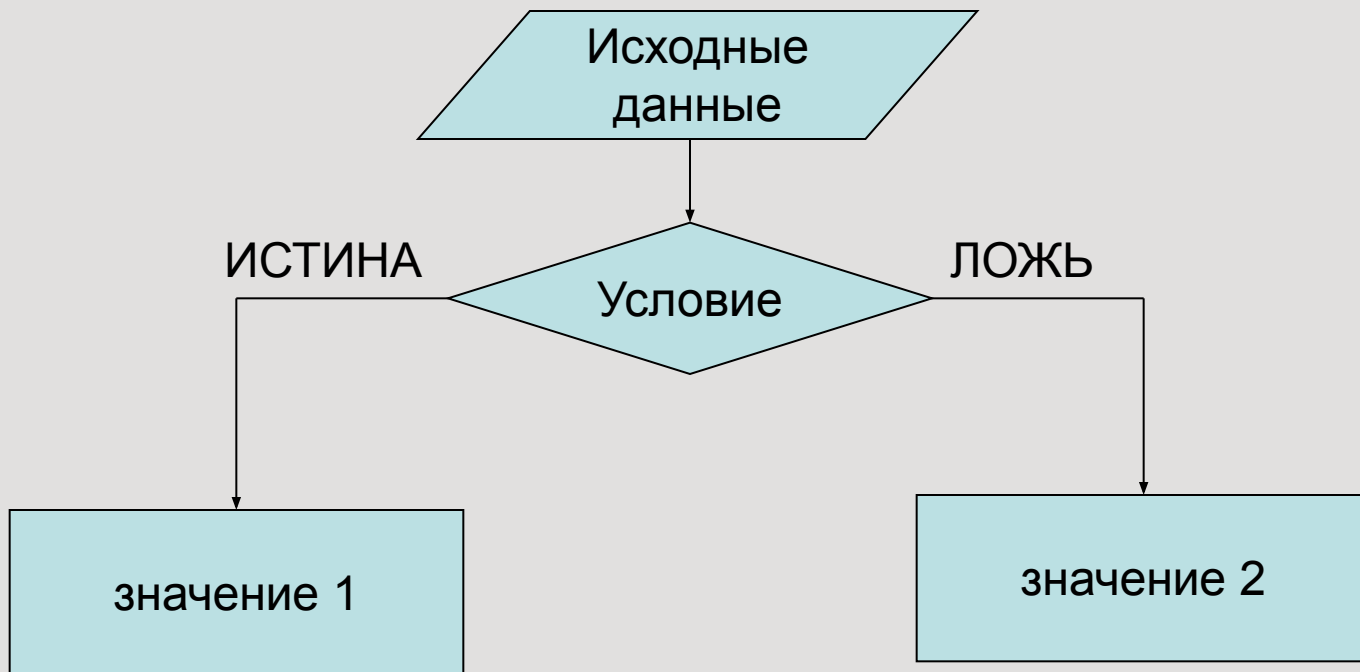
**ЛОЖЬ**- Возвращает логическое значение ЛОЖЬ;

**НЕ**- Изменяет значение ЛОЖЬ на ИСТИНА, а ИСТИНА на ЛОЖЬ.



# Функция ЕСЛИ

Алгоритм работы функции «ЕСЛИ» можно представить следующей схемой:





# Синтаксис функции ЕСЛИ

**=ЕСЛИ**(условие;знач\_если\_истина;знач\_если\_ложь)

пример:

**=ЕСЛИ(A8>10;50;40)**

*вычисляет значение по следующему алгоритму:*

- если ячейка **A8** содержит число **>10**, то функции присваивается значение **50**;
- если ячейка **A8** содержит число **<=10**, то функции присваивается значение **40**;





# Использование функции ЕСЛИ

- Функция **ЕСЛИ** используется для выбора одного из двух значений;
- Выбор осуществляется в зависимости от **условия**;
- Условие - это выражение логического типа, которое может принимать одно из двух значений: **ИСТИНА** (условие выполняется) либо **ЛОЖЬ** (условие не выполняется).




# В ячейку C6 введена формула =A6/B6

	A	B	C	D	E
1	Найти частное двух чисел.				
2	Проверять неравенство нулю делителя.				
3					
4	делимое	делитель	частное		
5	6	3	2		
6	2	0	#ДЕЛ/0!		
7	3,00E+04	2,00E+03	15		
8					
9					
10					

# Используем для вычислений функцию **ЕСЛИ:**

**Аргументы функции**

ЕСЛИ

Лог_выражение	<input type="text" value="B5&lt;&gt;0"/>		= ИСТИНА
Значение_если_истина	<input type="text" value="A5/B5"/>		= 2
Значение_если_ложь	<input type="text" value="\"/>		= \"делить нельзя\"

= 2

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

**Лог\_выражение** любое значение или выражение, которое при вычислении дает значение ИСТИНА или ЛОЖЬ.

[Справка по этой функции](#)      Значение: 2

**В ячейку C5 введена формула:  
=ЕСЛИ(B5<>0;A5/B5;"делить нельзя")  
и скопирована в ячейки C6:C7**

C5	fx =ЕСЛИ(B5<>0;A5/B5;"делить нельзя")			
	A	B	C	D
1	Найти частное двух чисел.			
2	Проверять неравенство нулю делителя.			
3				
4	делимое	делитель	частное	
5	6	3	2	
6	2	0	делить нельзя	
7	3,00E+04	2,00E+03	15	
8				

# Значения ошибок в формулах

Ошибка	Описание
#ДЕЛ/0!	1) Формула пытается выполнить деление на 0. 2) Формула пытается выполнить деление на содержимое пустой ячейки.
#ИМЯ?	В формуле используется имя, которое <b>Excel</b> не может распознать. Например, удалено имя, используемое в формуле, или при вводе текста где-то пропущена кавычка.
#Н/Д	Неопределенные данные. Формула ссылается (прямо или косвенно) на ячейку, содержащую функцию, ссылающуюся на недопустимый тип данных.
#ПУСТО!	В формуле используется пересечение двух диапазонов, которые на самом деле не пересекаются.
#ЧИСЛО!	Проблема связана со значением; например, Вы задали отрицательное число там, где должно быть положительное.
#ССЫЛКА!	Недопустимая ссылка; например, формула ссылается на ячейку, удаленную из рабочего листа.
#ЗНАЧ!	В формулу включен аргумент или операнд недопустимого типа. <b>Операнд</b> — это значение (или ссылка на ячейку), которое используются в формуле для вычисления результата.

## *Функции с вложениями*

- Переход к функции следующего уровня вложенности
- Переход к функции предыдущего уровня вложенности.





# Маркировка фрагментов

1. Маркировка **нескольких смежных клеток**:

*- установить мышь в левую верхнюю клетку области, нажать левую клавишу, протащить мышь по диагонали области.*

2. Маркировка **столбцов**:

*- мышь - на бордюр нужного столбца, нажать левую клавишу мыши, протащить по бордюру выделяемых столбцов.*

3. Маркировка **строк**:

*- аналогично столбцам, но действовать по бордюру строк.*

4. Маркировка **всей таблицы**:

*- наступить мышью на перекрестие бордюров.*

5. Для маркировки **несмежных участков** нужно действовать при нажатой клавише Ctrl.



## ***Копирование-перенос мышью***

Реализуется следующими действиями:

1. выделить область,
2. поместить мышь на границу выделения так, чтобы получилась стрелка

3. нажать левую клавишу мыши и не отжимая буксировать выделенную область в новое место. Если буксировать при нажатом Ctrl, то получится копия.

## ***Копирование-перенос с буфером***

Выполняется тремя инструментами:

- Командами пункта меню программы "Правка".
- Кнопками .
- Командами контекстного меню.

Этот способ копирования выполняется в два шага.

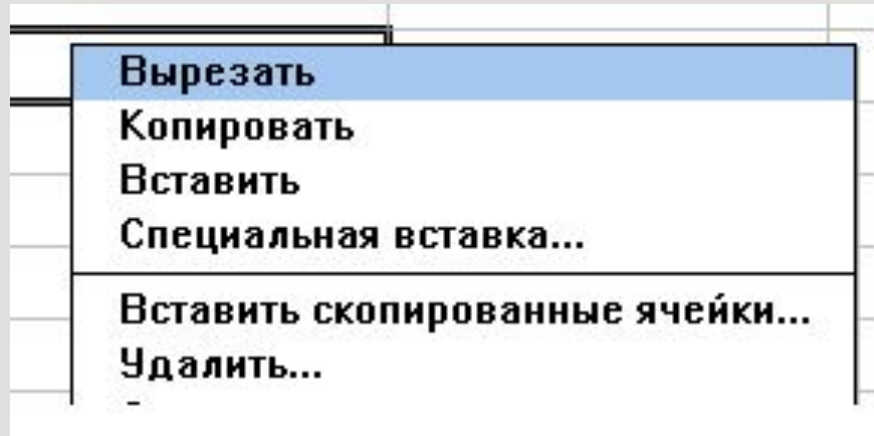
1. Занесение фрагмента в буфер.

Для этого область копирования следует выделить и любым инструментом вырезать или скопировать в буфер.

2. Вызов фрагмента из буфера в новое место. Здесь возможны 3 варианта исполнения.

2.1 Осуществляется кнопкой "**Вставка**" и командой **Правка\ Вставить** из любого меню. В этом случае даже занятая область заполнится вставляемым материалом.

2.2 Выполняется только командой контекстного меню **Вставить скопированные ячейки**.



При выполнении этой команды **Excel** предложит как-либо сдвинуть ячейки области приемника, чтобы вставить материал из буфера.

2.3 Выполняется командой **Специальная вставка** любого из имеющихся меню. В этом варианте появится диалог, где можно заказать арифметическую операцию над данными приемника и буфера.