

Электронные таблицы Microsoft Excel

Логическая функция

Цели урока

- *Освоить логические функции ЕСЛИ, И, ИЛИ;*
- *Иметь представление о способах применения логических функций при решении задач.*

Задачи урока

- ***Познакомиться с логическими функциями;***
- ***Уметь использовать логические функции при решении различных задач;***
- ***Закрепить навыки по заполнению и форматированию таблиц.***

- При решении некоторых задач наши действия зависят от различных условий.
- Такой алгоритм называется **разветвляющимся**.

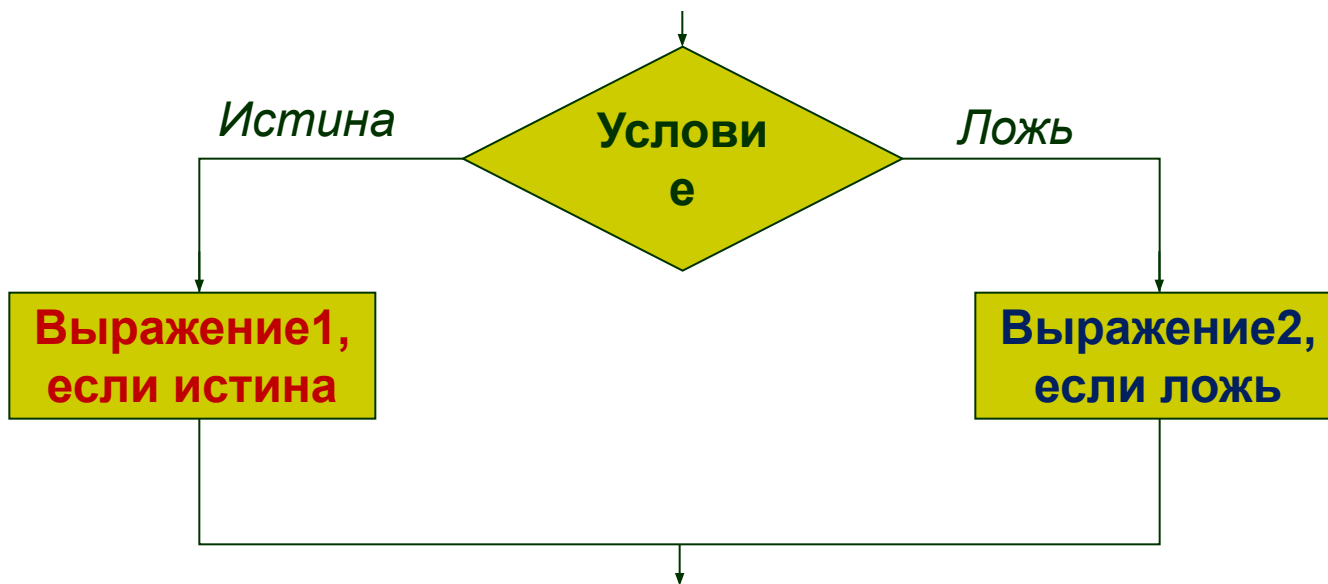


Разветвляющийся алгоритм

Разветвляющимся называют алгоритм, в котором последовательность действий зависит от выполнения или невыполнения некоторого условия.

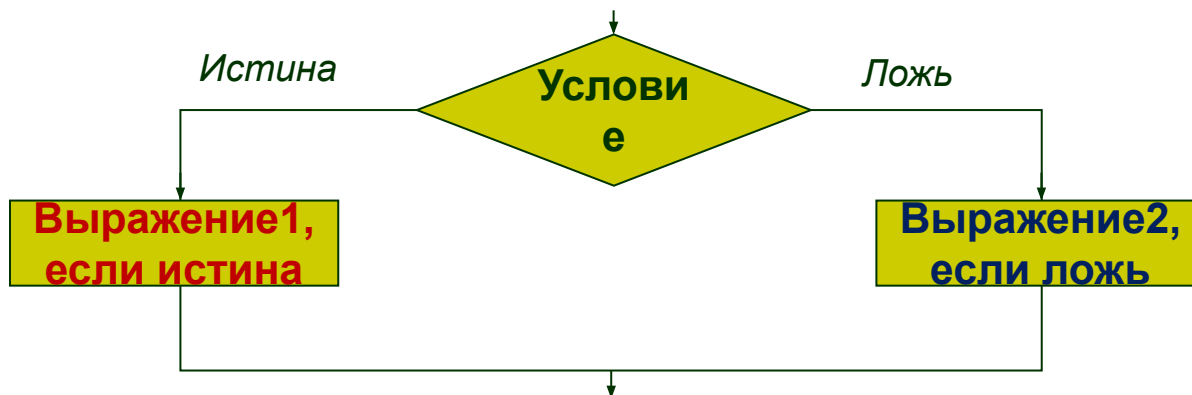
Условие может принимать значение **ИСТИНА** или **ЛОЖЬ**.

Если условие истинно, то вычисляется Выражение1, в противном случае – Выражение2.



Формат записи функции ЕСЛИ

ЕСЛИ(<условие>; выражение1>;<выражение2>)



Условие представляет собой сравнение двух величин с помощью операций отношения : **<**, **>**, **<=** (меньше или равно), **>=** (больше или равно), **=**, **<>** (не равно);

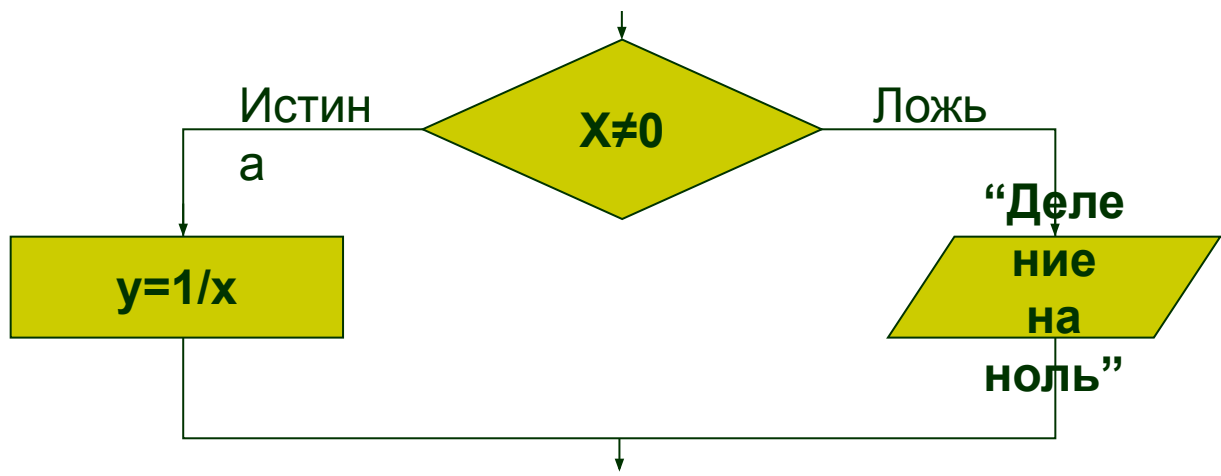
Выражение1 и **Выражение2** могут быть числами, формулами или текстом, заключенным в кавычки.

Выполнение функции:

Если условие **истинно**, то значение текущей ячейки определит **Выражение1**, если **ложно**, то **Выражение2**.

Пример вычисления функции:

$$y = \frac{1}{x}$$



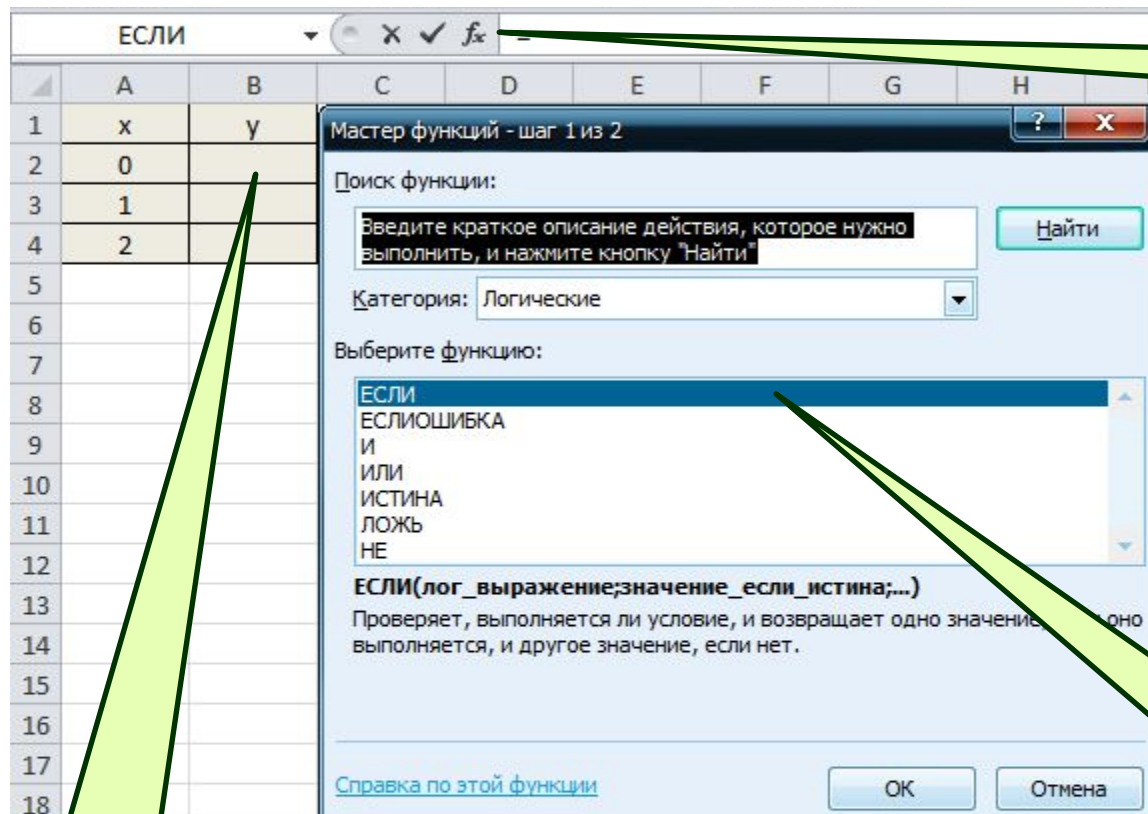
	A	B
1	x	y
2	0	
3	1	
4	2	

Вычисление значений y реализуется с помощью функции ЕСЛИ:

ЕСЛИ(A2<>0;1/A2;"Деление на ноль")

Рассмотрим алгоритм ввода данной функции.

Алгоритм ввода функции ЕСЛИ



1). Активизируйте ячейку

2). Щелкните по кнопке Мастер функций

3). Выберите категорию Логические, в ней функцию ЕСЛИ и нажмите ОК

Алгоритм ввода функции ЕСЛИ

ЕСЛИ

$=\text{ЕСЛИ}(A2 \neq 0; 1/A2; \text{"ДЕЛЕНИЕ НА НОЛЬ"})$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	x	y									
2	0	Юль")									
3	1										
4	2										
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											

Аргументы функции

ЕСЛИ

Лог_выражение: A2<>0 = ЛОЖЬ

Значение_если_истина: 1/A2 = #ДЕЛ/0!

Значение_если_ложь: "ДЕЛЕНИЕ НА НОЛЬ" = "ДЕЛЕНИЕ НА НОЛЬ"

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 задано, возвращается значение ЛОЖЬ.

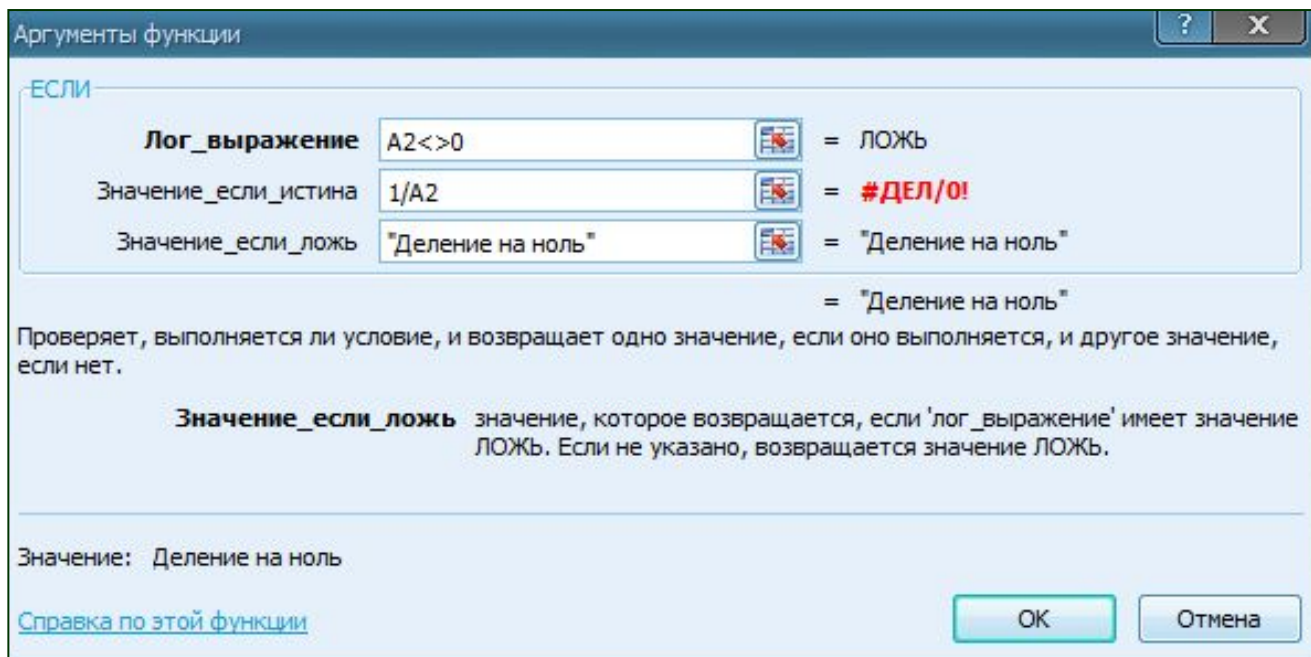
OK Отмена

4). В строке **Лог_выражение** введите условие: $X \neq 0$

5). В строке **Значение_если_истина** введите формулу $1/X$

6). В строке **Значение_если_ложь** введите текст "деление на ноль"

Вычисление функции: $y = \frac{1}{x}$



Результат:

f_x	=ЕСЛИ(A2<>0;1/A2;"Деление на ноль")	
	A	B
1	x	y
2	0	Деление на ноль
3	1	1
4	2	0,5

Еще пример с функцией ЕСЛИ:

Аргументы функции

ЕСЛИ

Лог_выражение: E3=0 = ИСТИНА

Значение_если_истина: "ДА" = "ДА"

Значение_если_ложь: "НЕТ" = "НЕТ"

= "ДА"

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.

Значение: ДА

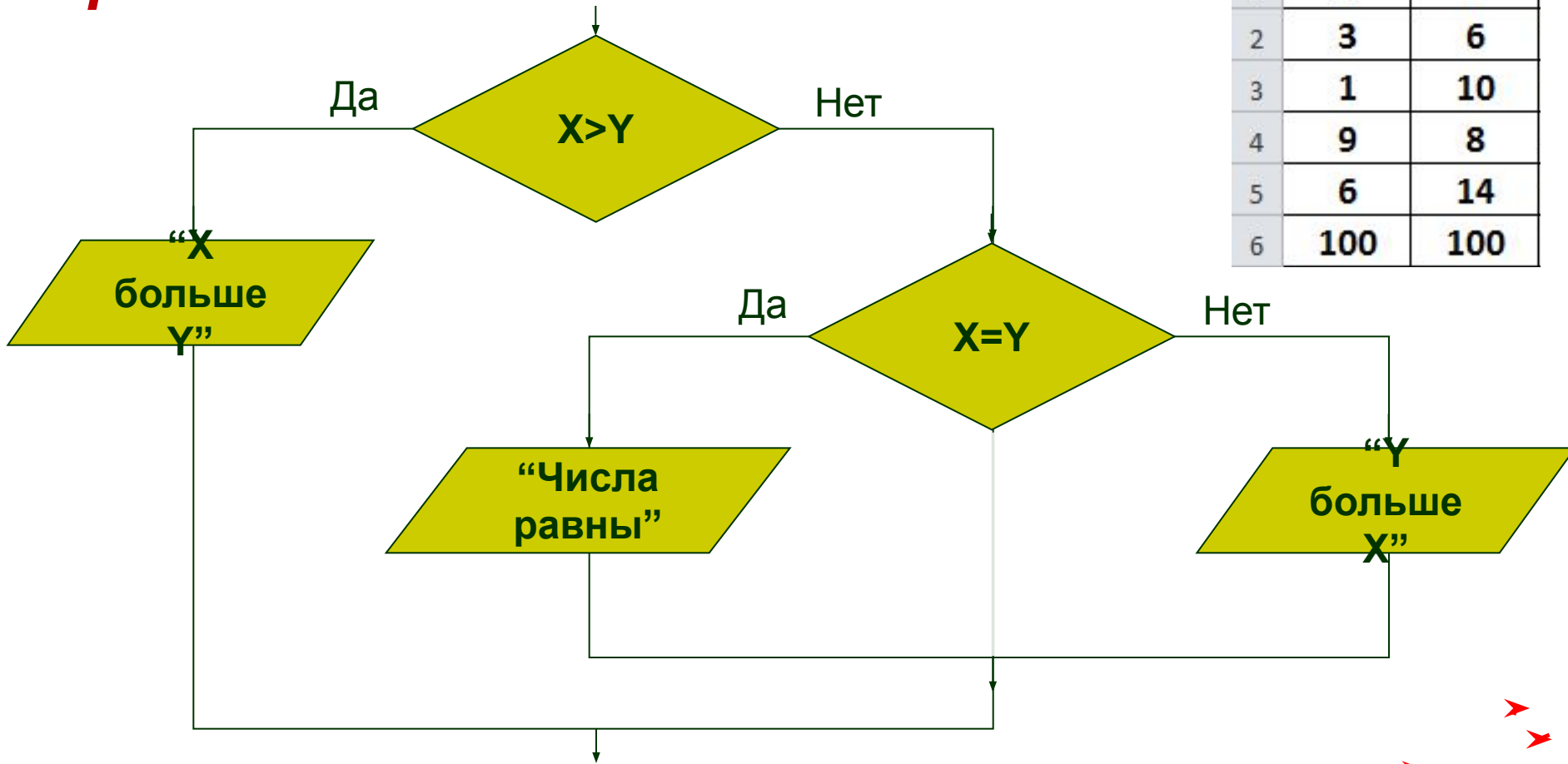
[Справка по этой функции](#)

	A	B	C	D	E	F	
1	Таблица учета продажи молочных продуктов						
2	Продукт	Цена	Поставлено	Продано	Остаток	Выручка	Подвоз
3	Молоко	20,00	100	100	= C3 - D3	= B3 * D3	= ЕСЛИ (E3 = 0; "Да"; "Нет")
4	Сметана	10,20	85	70	= C4 - D4	= B4 * D4	= ЕСЛИ (E4 = 0; "Да"; "Нет")
5	Творог	18,50	125	110	= C5 - D5	= B5 * D5	= ЕСЛИ (E5 = 0; "Да"; "Нет")
6	Йогурт	5,40	250	225	= C6 - D6	= B6 * D6	= ЕСЛИ (E6 = 0; "Да"; "Нет")
7	Сливки	15,20	50	45	= C7 - D7	= B7 * D7	= ЕСЛИ (E7 = 0; "Да"; "Нет")

Пример вложенной функции ЕСЛИ

Сравните два числа: X и Y

	A	B
1	X	Y
2	3	6
3	1	10
4	9	8
5	6	14
6	100	100



ЕСЛИ(A2>B2; «X больше Y»; ЕСЛИ(A2=B2; "Числа равны"; «Y больше X»))

Алгоритм ввода вложенной функции

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Х	Y	Результат					
2	3	6	=					
3	1	10						
4	9	8						
5	6	14						
6	100	100						
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								

2). Щелкните по кнопке **Мастер функций**

1). Активизируйте ячейку

3). Выберите категорию **Логические**, в ней функцию **ЕСЛИ** и нажмите **ОК**

Алгоритм ввода вложенной функции

6). Поместите курсор в строку **Значение_если_ложь**, затем нажмите кнопку списка в **Строке формул**, выберите функцию **ЕСЛИ**, после чего появится ее окно.

4). В строке **Лог_выражение** введите условие: **X>Y**

ЕСЛИ

Аргументы функции

ЕСЛИ

Лог_выражение A2>B2 = ЛОЖЬ

Значение_если_истина "А больше В" = "А больше В"

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.

Значение: ЛОЖЬ

Справка по этой функции

OK Отмена

5). В строке **Значение_если_истина** введите текст **"X больше Y"**

Алгоритм ввода вложенной функции

ЕСЛИ X ✓ fx =ЕСЛИ(A2>B2;" X больше Y";ЕСЛИ(A2=B2;" Числа равны";" Y больше X"))

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	X	Y	Результат									
2	3	6	больше X"))									
3	1	10										
4	9	8										
5	6	14										
6	100	100										
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												

Аргументы функции

ЕСЛИ

Лог_выражение A2=B2 = ЛОЖЬ

Значение_если_истина " Числа равны" = " Числа равны"

Значение_если_ложь " Y больше X" = " Y больше X"

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.

Значение: Y больше X

[Справка по этой функции](#) OK Отмена

7). В окне вложенной функции ЕСЛИ:

- В строке **Лог_выражение** введите условие: **X=Y**
- В строке **Значение_если_истина** введите текст "**Числа равны**"
- В строке **Значение_если_ложь** введите текст "**Y больше X**"
- Нажмите кнопку ОК.

Результат вычисления вложенной функции

f_x	=ЕСЛИ(A1>B1;"А больше В";ЕСЛИ(A1=B1;"числа равны";"В больше А"))		
	A	B	C
1	X	Y	Результат
2	3	6	Y больше X
3	1	10	Y больше X
4	9	8	X больше Y
5	6	14	Y больше X
6	100	100	Числа равны

Задача.

На аптечном складе производится уценка товара по следующему правилу:

- *Если срок хранения товара не превышает трех месяцев, то стоимость товара не изменяется;*
- *Если срок хранения больше трех, но меньше шести месяцев, то происходит уценка товара на 12%;*
- *Если срок хранения больше шести месяцев, то стоимость товара уменьшается еще на 50% от предыдущей стоимости.*

Выбрать выражение, вычисляющее стоимость товара в зависимости от срока хранения, если срок хранения находится в B5, а стоимость товара до уценки в A5.

- a) **ЕСЛИ(B5<3, A5,ЕСЛИ(B5<=6, A5*0.12,A5*0.5))**
- b) **ЕСЛИ(B5<3, A5,ЕСЛИ(И(B5>=6, B5<3),A5*0.88, A5*0.44))**
- c) **ЕСЛИ(B5<3, A5,ЕСЛИ(B5<=6, A5*0.12,A5*0.6))**
- d) **ЕСЛИ(B5<3, A5,ЕСЛИ(ИЛИ(B5>=6, B5<3),A5*0.88, A5*0.5))**
- e) **ЕСЛИ(B5<3, A5,ЕСЛИ(B5<=6, A5*0.88, A5*0.44))**

Сложные условия функции ЕСЛИ

Сложные условия в функции **ЕСЛИ** используются в том случае, если при решении задачи необходимо проверить одновременно несколько условий.

Несколько простых условий, входящих в сложное, соединяются логическими функциями:

- **И** - логическое умножение;
- **ИЛИ** - логическое сложение.

Синтаксис функции И

И(условие1;условие2;...условие30)

- возвращает значение **ИСТИНА**, если все простые условия имеют значение **ИСТИНА**;
- возвращает значение **ЛОЖЬ**, если хотя бы **одно** из условий имеет значение **ЛОЖЬ**.
- **условие1;условие2;...условие30** — это от одного до **30** проверяемых условий, которые могут иметь значение либо **ИСТИНА**, либо **ЛОЖЬ**.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	12	34	-8	ЛОЖЬ				
3								

Аргументы функции

И

Логическое_значение1	A2>0	= ИСТИНА
Логическое_значение2	B2>0	= ИСТИНА
Логическое_значение3	C2>0	= ЛОЖЬ
Логическое_значение4		= логическое

= ЛОЖЬ

Проверяет, все ли аргументы имеют значение ИСТИНА, и возвращает значение ИСТИНА, если истинны все аргументы.

Логическое_значение3: логическое_значение1;логическое_значение2;... от 1 до 255 проверяемых условий, которые могут принимать значение ИСТИНА либо ЛОЖЬ; они могут быть логическими значениями, массивами или ссылками.

Значение: ЛОЖЬ

[Справка по этой функции](#)

OK Отмена

Синтаксис функции ИЛИ




ИЛИ(условие1;условие2;...условие30)

- возвращает значение **ИСТИНА**, если хотя бы **одно** из условий имеет значение **ИСТИНА**;
- возвращает значение **ЛОЖЬ**, если все условия имеют значение **ЛОЖЬ**.
- **условие1;условие2;...условие30** — это от одного до **30** проверяемых условий, которые могут иметь значение либо **ИСТИНА**, либо **ЛОЖЬ**.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	12	34	-8	ИСТИНА				

Аргументы функции

ИЛИ

Логическое_значение1	A2>0		= ИСТИНА
Логическое_значение2	B2>0		= ИСТИНА
Логическое_значение3	C2>0		= ЛОЖЬ

= ИСТИНА

Проверяет, имеет ли хотя бы один из аргументов значение ИСТИНА, и возвращает значение ИСТИНА или ЛОЖЬ. Значение ЛОЖЬ возвращается только в том случае, если все аргументы имеют значение ЛОЖЬ.

Логическое_значение1: логическое_значение1;логическое_значение2;... от 1 до 255 проверяемых условий, которые могут принимать значение ИСТИНА либо ЛОЖЬ.

Значение: ИСТИНА

[Справка по этой функции](#)

Пример использования функции ЕСЛИ со сложными условиями:

ЕСЛИ(И(Е5>С1;В3<10); «ДА»; «НЕТ»)

Выполнение:

1. Если при сравнении содержимого ячеек **Е5>С1** И **В3<10** оба условия выполняются (дают результат ИСТИНА), то в текущей ячейке отобразится **«ДА»**.
2. Если при сравнении содержимого ячеек **Е5>С1** И **В3<10** хотя бы одно из условий не выполняется, то в текущей ячейке отобразится **«НЕТ»**.

Пример использования функции ЕСЛИ со сложными условиями:

	A	B	C
1	2	-80	15
2	4	7	90

Назовите результат
выполнения функций:

- 1) **ЕСЛИ(И(A1>=0; B1>=0; C1>=0); «Все числа неотрицательны»; «Есть отрицательное»)**
- 2) **ЕСЛИ(ИЛИ(A1<0; B1<0; C1<0); «Есть отрицательное»; «Все числа неотрицательны»)**

Выполните задание:

В ячейке **A1** хранится число **10**, в ячейке **A2** - число **20**

Определите значение в ячейках **B1**, **B2** и **B3**:

B1=ЕСЛИ(A2*A1>1000;5;10);



B2=ЕСЛИ(ИЛИ(A1<5;A2>14);1;2);



B3=ЕСЛИ(И(A1>=1;A2<18);1;2).



Практическая работа

Создайте таблицу, введите в ячейки исходные данные и **отформатируйте** их в соответствии с образцом:

	A	B	C	D	E	F
1	Таблица подсчета стоимости товара					
2						
3		Наименование товара	Количество товара	Единица измерения	Цена за один кг в руб.	Стоимость товара
4		Пшено	965	кг	6	
5		Мука	6,3	тонн	5	
6		Сахар	10,5	тонн	8,5	
7		Соль	1,12	тонн	4	
8		Рис	952	кг	12	
9						
10					Итого:	

Используя функцию **ЕСЛИ**, вычислите **Стоимость товара**, учитывая, что количество продукции задано либо в **тоннах**, либо в **килограммах**, а **цена товара** указана в **руб. за 1 кг.**

Задание на самоподготовку

Выучить конспект урока.

Знать:

- правила записи условной функции;
- правила записи логических выражений.

Уметь:

- записывать логические выражения исходя из условия задачи.