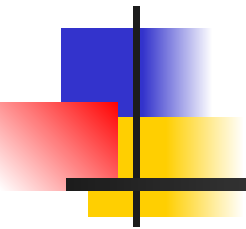


# Электронные таблицы. ФОРМУЛЫ





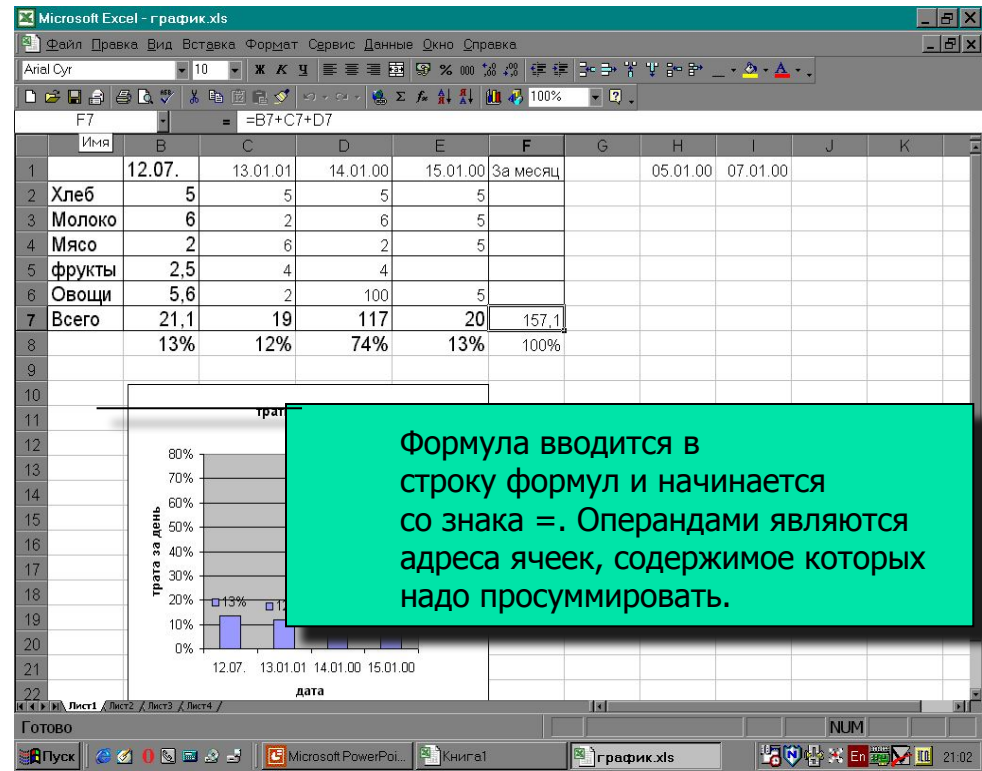
# Понятие формулы

---

- Назначение электронной таблицы в первую очередь состоит в автоматизации вычислений над данными. Для этого в ячейки таблицы вводятся формулы.
- **Ввод формулы начинается со знака равенства.** Если его пропустить, то вводимая формула будет воспринята как текст. В формулы могут включаться числовые данные, адреса объектов таблицы, а также различные функции.
- **Ссылка** – адрес объекта (ячейки, строки, столбца, диапазона), используемый при записи формулы.
- Различают **арифметические** (алгебраические) и **логические** формулы.

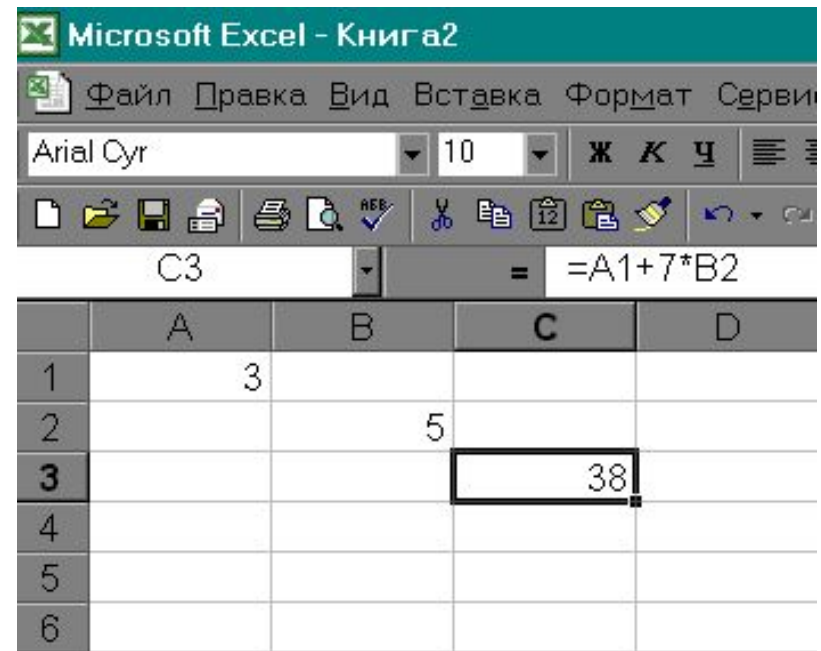
# Арифметические формулы

- Арифметические формулы аналогичны математическим соотношениям. В них используются арифметические операции (сложение «+», вычитание «-», умножение «\*», деление «/», возведение в степень «^».
- При вычислении по формулам соблюдается принятый в математике порядок выполнения арифметических операций.



## Пример вычисления по арифметическим формулам

- Пусть в C3 введена формула  $=A1+7*B2$ , а в ячейках A1 и B2 введены числовые значения 3 и 5 соответственно.
- Тогда при вычислении по заданной формуле сначала будет выполнена операция умножения числа 7 на содержимое ячейки B2 (число 5) и к произведению (35) будет прибавлено содержимое ячейки A1 (число 3).
- Полученный результат, равный 38, появится в ячейке C3, куда была введена эта формула.



Microsoft Excel - Книга2

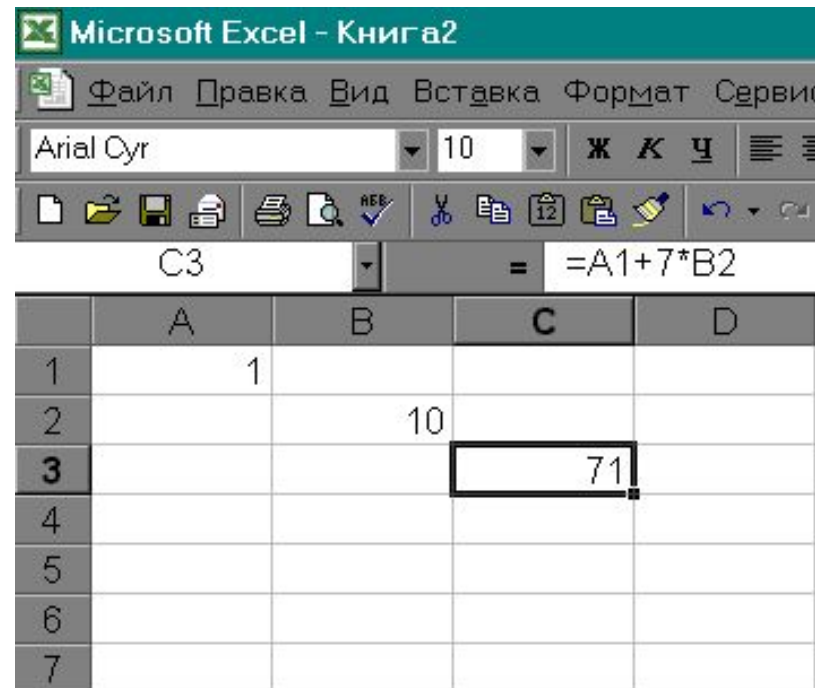
Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис

Arial Cyr 10 Ж К Ч

C3 = =A1+7\*B2

	A	B	C	D
1	3			
2		5		
3			38	
4				
5				
6				

- В данной формуле A1 и B2 представляют собой ссылки на ячейки. Смысл использования ссылок состоит в том, что при изменении значений операндов, автоматически меняется результат вычислений, выводимый в ячейке C3.
- Например, пусть значение в ячейке A1 стало равным 1, а значение в B2 – 10, тогда в ячейке C3 появляется новое значение – 71. Обратите внимание, что формула при этом не изменилась.



The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the title bar 'Microsoft Excel - Книга2'. The menu bar includes 'Файл', 'Правка', 'Вид', 'Вставка', 'Формат', and 'Сервис'. The toolbar shows various icons for file operations and editing. The formula bar displays the formula '=A1+7\*B2' for cell C3. The worksheet grid shows the following data:

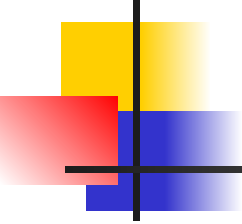
	A	B	C	D
1	1			
2		10		
3			71	
4				
5				
6				
7				



# Копирование формул

- **Однотипные** (подобные) формулы – формулы, которые имеют одинаковую структуру (строение) и отличаются только конкретными ссылками.
- Пример однотипных формул:

=A1+5	=A1*5	=A1*B3	=A1+B3	=(A1+B3)*D2
=A2+5	=B1*5	=B1*C3	=A2+B4	=(C1+D5)*F4
=A3+5	=C1*5	=C1*D3	=A3+B5	=(D4+E6)*G5
=A4+5	=D1*5	=D1*E3	=D1+E3	=(B4+C6)*E5

- 
- **Относительная ссылка** – автоматически изменяющаяся при копировании формулы ссылка.

*Пример: Относительная ссылка записывается в обычной форме, например F3 или E7. Во всех ячейках, куда она будет помещена после ее копирования, изменятся и буква столбца и номер строки.*

Относительная ссылка используется в формуле в том случае, когда она должна **измениться** после копирования.

	C1		= =A1+B1	
	A	B	C	D
1	1	5	6	
2	2	6		
3	4	3		

	C1		= =A1+B1	
	A	B	C	D
1	1	5	6	
2	2	6	8	
3	4	3	7	

	C2		= =A2+B2	
	A	B	C	D
1	1	5	6	
2	2	6	8	
3	4	3	7	

В ячейку C1 введена формула, в которой используются относительные ссылки.

Копировать формулу можно «растаскивая» ячейку с формулой за правый нижний угол на те ячейки, в которые надо произвести копирование.

Посмотрите, Как изменилась Формула при Копировании.

- **Абсолютная ссылка** – не изменяющаяся при копировании формулы ссылка.

Абсолютная ссылка записывается в формуле в том случае, если при ее копировании **не должны изменяться** обе части: буква столбца и номер строки. Это указывается с помощью символа \$, который ставится и перед буквой столбца и перед номером строки.

*Пример: Абсолютная ссылка: \$A\$6. При копировании формулы =4+\$A\$6 во всех ячейках, куда она будет скопирована, появятся точно такие же формулы.*

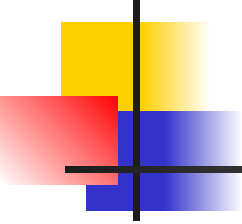
C1		=		=\$A\$1+\$B\$1	
	A	B	C	D	
1	1	5	6		
2	2	6			
3	4	3			

В формуле используются абсолютные ссылки

C1		=	=\$A\$1+\$B\$1	
	A	B	C	D
1	1	5	6	
2	2	6	6	
3	4	3	6	
4				

Обратите внимание, что при копировании формулы на другие ячейки, сама формула не изменится.



- 
- 
- **Смешанная ссылка** используется, когда при копировании формулы может изменяться только какая-то одна часть ссылки – либо буква столбца, либо номер строки. При этом символ \$ ставится перед той частью ссылки, которая должна остаться неизменной.
  - Пример: Смешанные ссылки с неизменяемой буквой столбца: \$C8, \$F12; смешанные ссылки с неизменяемым номером строки: A\$5, F\$9.

# Правило копирования формул

- Ввести формулу-оригинал, указав в ней относительные и абсолютные ссылки.
- После ввода исходной формулы необходимо скопировать ее в требуемые ячейки. Для этого:

## 1 способ:

- Выделить ячейку, где введена формула;
- Скопировать эту формулу в буфер обмена;
- Выделить диапазон ячеек, в который должна быть скопирована исходная формула.
- Вставить формулу из буфера, заполнив тем самым все ячейки выделенного диапазона.

## 2 способ:

	C1		=	=A1+B1
	A	B	C	
1	1	5	6	
2	2	6	8	
3	4	3	7	

Копировать формулу можно «растаскивая» ячейку с формулой за правый нижний угол на те ячейки, в которые надо произвести копирование.



# Ответьте на вопросы

---

- 1. Указать правила записи формул.
- 2. Какой элемент формулы называют ссылкой?
- 3. Какие виды ссылок используются в формулах? Чем отличается их запись?
- 4. Привести пример относительной, абсолютной и смешанной ссылок.

# Вычислить

- Какой результат будет получен в ячейках с формулами?

1

	A	B	C	D
1	25			
2		5		
3			=A1/B2	
4				

4

	A	B	C	D	E
1			5		
2		2			
3	=C1+B2	=D1+C2	=E1+D2		
4					
5					

2

	A	B
1	25	4
2	2	=A1*B1/A2
3		

5

	A	B	C	D
1			5	
2		2		
3	=\$C\$1+\$B\$2	=\$C\$1+\$B\$2	=\$C\$1+\$B\$2	
4				
5				

3

	A	B
1	100	50
2	2	3
3		((A1-B1)/2)*3
4		

6

	A	B	C	D
1			5	
2		2		
3	=\$C1+B\$2	=\$C1+B\$2	=\$C1+B\$2	
4				