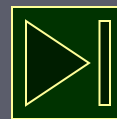
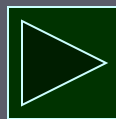


# ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ

(табличный процессор MS  
Excel)

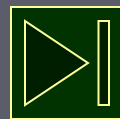
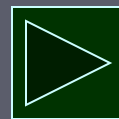
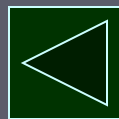
# Электронные таблицы

- ✓ Назначение
- ✓ Общий вид окна MS Excel
- ✓ Режимы работы
- ✓ Система команд
- ✓ Фрагменты электронной таблицы
- ✓ Данные в ячейках
- ✓ Формулы
- ✓ Абсолютная и относительная адресация
- ✓ Функции
- ✓ Подготовка электронной таблицы к расчетам
- ✓ Графическая обработка данных



# Назначение

- ▶ **Электронная таблица** – это структура данных в виде прямоугольной матрицы, в которой числовые значения одних клеток (ячеек) таблицы могут автоматически вычисляться через значения других ячеек.
- ▶ **Табличный процессор** – это прикладная программа, предназначенная для работы с электронными таблицами.
- ▶ **Основное назначение табличного процессора** – автоматизация расчетов в табличной форме.
- ▶ Табличные процессоры представляют собой удобное средство для проведения бухгалтерских и статистических расчетов. В состав процессора входят сотни встроенных математических функций и алгоритмов статистической обработки данных.
- ▶ Самые популярные табличные процессоры **Microsoft Excel** и **Lotus 1-2-3**.



# Общий вид окна MS Excel

Строка меню

Панель инструментов  
Стандартная

Панель инструментов  
Форматирование

Строка формул

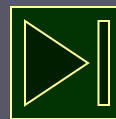
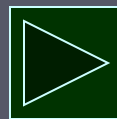
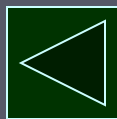
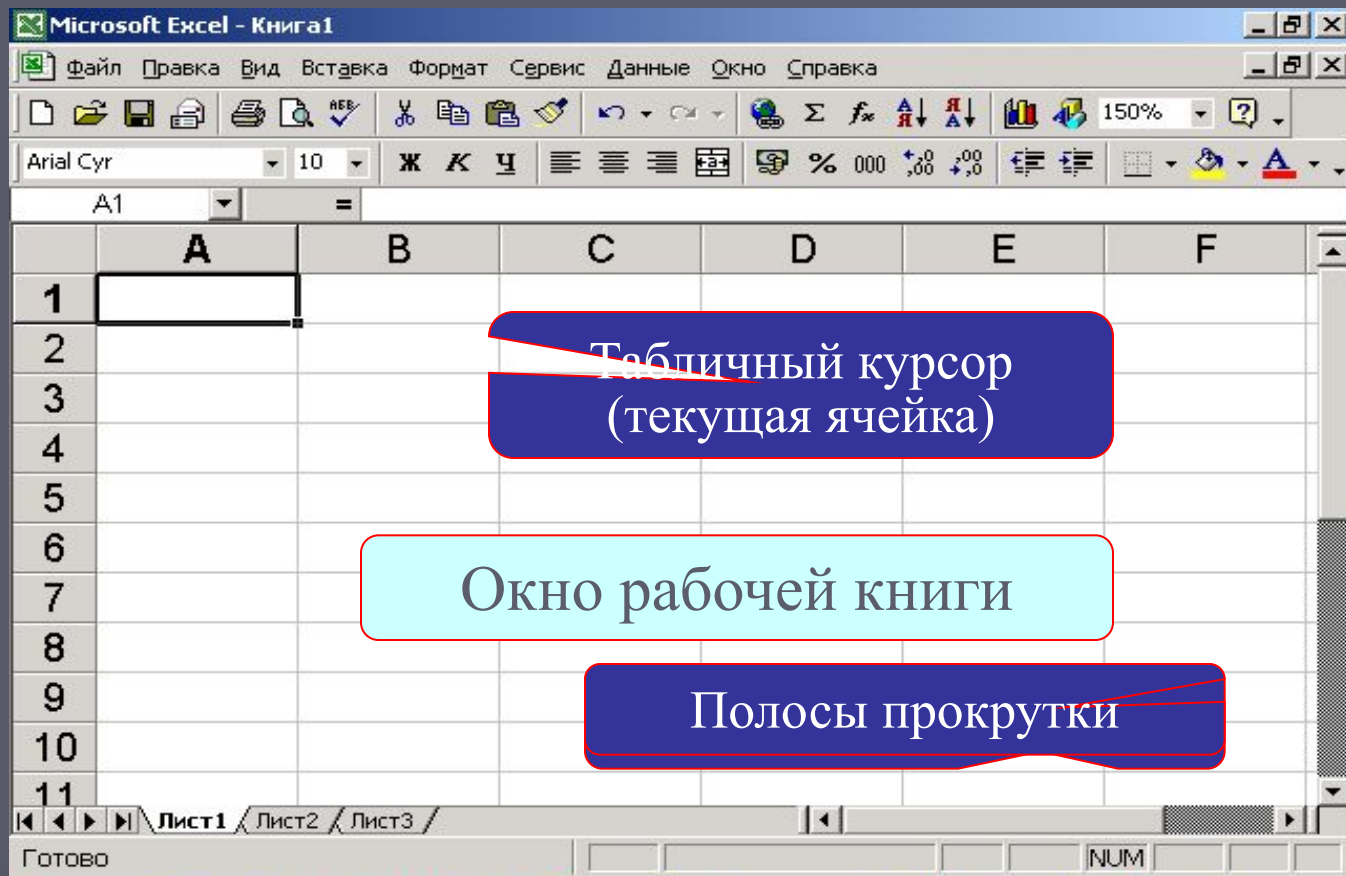
Поле имени

Заголовок столбца

Заголовок строки

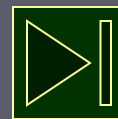
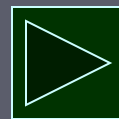
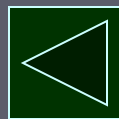
Ярлычки листов

Строка состояния



# Режимы работы

- **Режим готовности.** В этом режиме происходит выбор текущей ячейки или выделение блока ячеек.
- **Режим ввода данных.** Происходит посимвольный ввод данных с клавиатуры в текущую ячейку.
- **Режим редактирования.** Используется при необходимости отредактировать содержимое ячейки без полной его замены.
- **Командный режим.** Режим выбора и исполнения команд иерархической системы меню.
- **Режимы отображения таблицы.** В ячейках, хранящих формулы, могут отображаться результаты вычисления по формулам (режим отображения значений) или сами формулы (режим отображения формул).



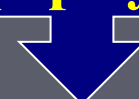
# Режимы отображения таблицы

Отображение значений

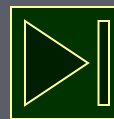
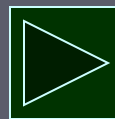
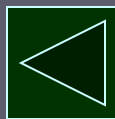


	A	B	C	D	E	F
1	Продукт	цена	принято	продано	остаток	выручка
2	молоко	3	100	100	0	300
3	сметана	4,2	85	70	15	294
4	творог	2,5	125	110	15	275
5	йогурт	2,4	250	225	25	540
6	сливки	3,2	50	45	5	144

Отображение формул



	A	B	C	D	E	F
1	Продукт	цена	принято	продано	остаток	выручка
2	молоко	3	100	100	=C2-D2	=B2*D2
3	сметана	4,2	85	70	=C3-D3	=B3*D3
4	творог	2,5	125	110	=C4-D4	=B4*D4
5	йогурт	2,4	250	225	=C5-D5	=B5*D5
6	сливки	3,2	50	45	=C6-D6	=B6*D6



# Система команд

**Команды редактирования таблицы**

удаление, копирование, перемещение, вставка фрагментов таблицы

**Команды форматирования**

изменение высоты строк и ширины столбцов, типа, размера и начертания шрифта, формата представления чисел, цвета фона и пр.

**Команды работы с файлами**

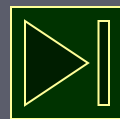
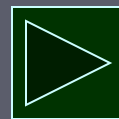
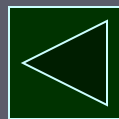
открытие и сохранение файла, вывод на печать

**Команды работы с таблицей как с базой данных**

описание диаграмм (задание данных и типа диаграмм), вывод диаграмм

**Команды графической обработки данных**

поиск и извлечение данных, сортировка строк



# Фрагменты электронной таблицы

**Фрагмент (блок, диапазон)** – любая выделенная прямоугольная часть электронной таблицы

Поле имени

Заголовок  
столбца

Заголовок  
строки

	A	B	C	D	E
1					
2			Ячейка C2		
3					
4		Строка B4:D4	Строка B4:D4	Строка B4:D4	
5					
6			Столбец C6:C8		
7			Столбец C6:C8		
8			Столбец C6:C8		
9					
10		Матрица B10:D12	Матрица B10:D12	Матрица B10:D12	
11		Матрица B10:D12	Матрица B10:D12	Матрица B10:D12	
12		Матрица B10:D12	Матрица B10:D12	Матрица B10:D12	
13					

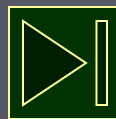
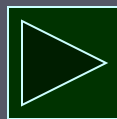
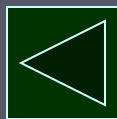
Ячейка  
C2

Строка  
B4:D4

Столбец  
C6:C8

Матрица  
B10:D12

**Обозначение фрагментов**  
имя верхней левой ячейки : имя нижней правой ячейки





# Данные в ячейках таблицы

## Тексты

Любая последовательность символов, которая не является числом или формулой, воспринимается как текст

## Числа

### Целые

Пример:  
25  
-374

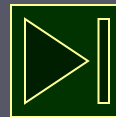
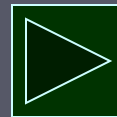
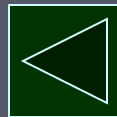
### Вещественные

#### С плавающей точкой

Пример:  
 $M \times 10^P = M e P$   
 $0.5 \times 10^9 \rightarrow 0.5e9$   
 $1 \times 10^{-15} \rightarrow 1e-15$

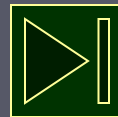
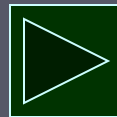
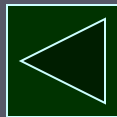
#### С фиксированной точкой

Пример:  
25.34  
-5.92



# Формулы

- ▶ **Ввод формулы начинается со знака равенства.**  
*Если знак равенства пропустить, то вводимая формула будет воспринята как текст.*
- ▶ Формулы содержат:
  - числа;
  - имена ячеек;
  - знаки операций;
  - имена функций;
  - круглые скобки.
- ▶ Вся формула пишется в строку, символы выстраиваются последовательно друг за другом, **проставляются все знаки операций.**
- ▶ 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.

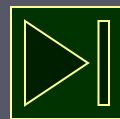
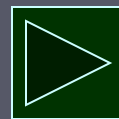
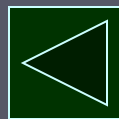
## Примеры:

$2.5 * A1 + B2 * C3$

$(B3 - C1) / (B3 + C1)$

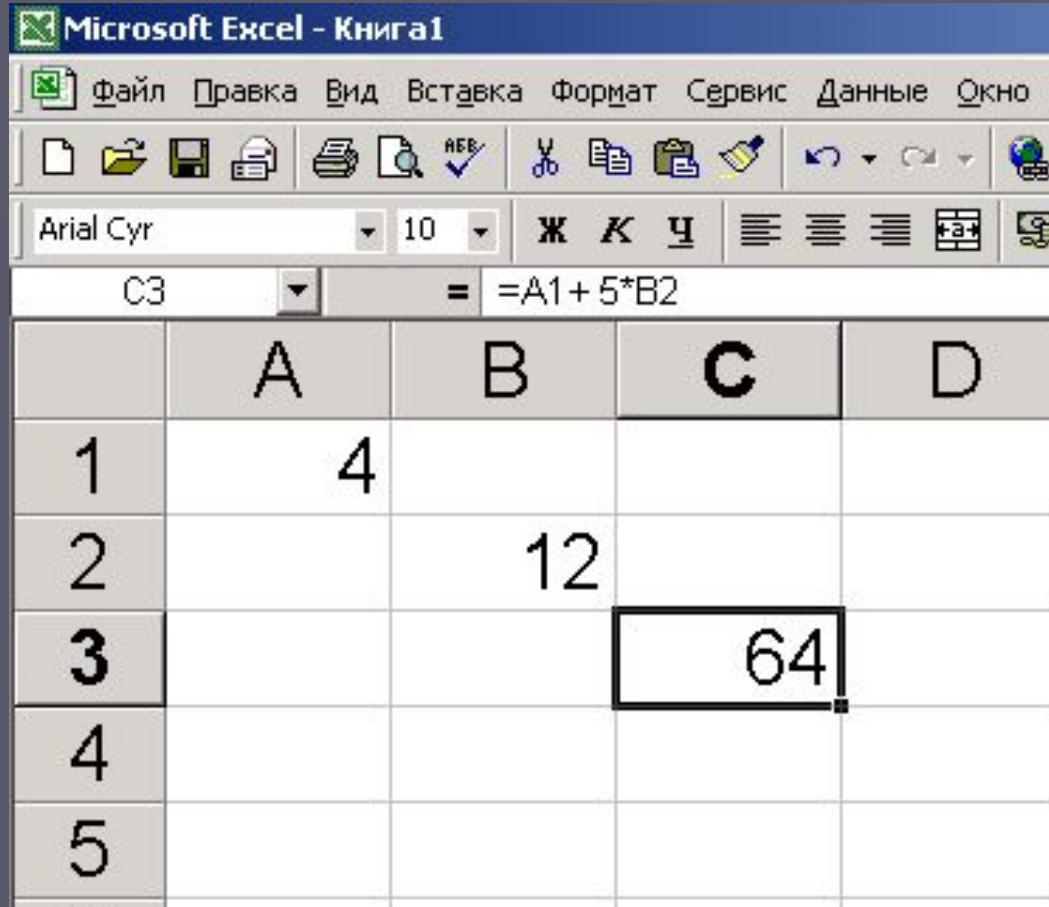
$F7 / 2 + G7 / 3 - (A5 - 1)^2$

$SQRT(B5 + B6)$



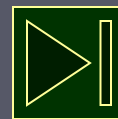
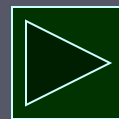
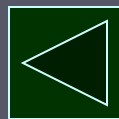
# Пример вычисления по арифметическим формулам

- ▶ Введем в ячейку C3 формулу  $=A1+5*B2$ , а в ячейки A1 и B2 соответственно числовые значения 4 и 12.
- ▶ При вычислении сначала будет выполнена операция умножения числа 5 на содержимое ячейки B2 (число 12) и к произведению (60) будет прибавлено содержимое ячейки A1 (число 4).
- ▶ В ячейке C3, в которую была занесена формула, появится результат вычисления, равный 64.

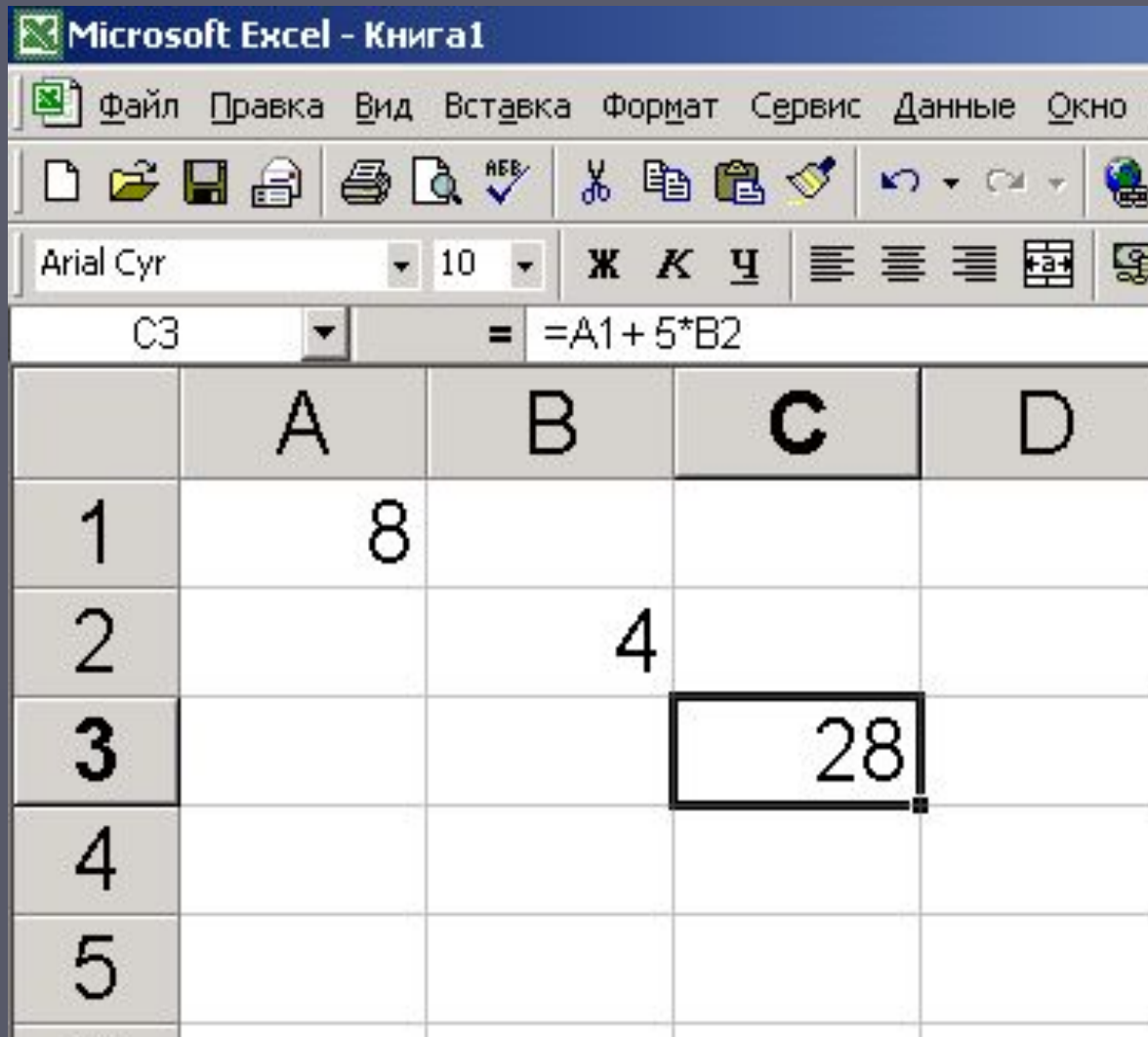


The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The title bar reads "Microsoft Excel - Книга1". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Вставка", "Формат", "Сервис", "Данные", and "Окно". The toolbar contains various icons for file operations and editing. The font is set to "Arial Cyr" with a size of 10. The active cell is C3, and the formula bar shows the formula  $=A1+5*B2$ . The spreadsheet grid shows the following values:

	A	B	C	D
1	4			
2		12		
3			64	
4				
5				



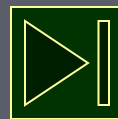
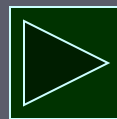
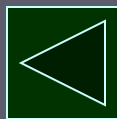
- ▶ В данной формуле A1 и B2 представляют собой ссылки на ячейки.
- ▶ При изменении значений операндов, входящих в формулу, мгновенно автоматически меняется результат вычислений, выводимый в вычисляемой ячейке.
- ▶ Например, если в ячейку A1 введем число 8, а в B2 число 4, то в ячейке C3 появится новое значение – 28, при этом формула не изменится.



# Задание

- Какой результат будет получен в ячейках с формулами?

	A	B	C	D
1	25	4	6	
2	2	5	24	
3	=A1/B2	=C2-A2*2	=(C2-A2)*2	=B2/2-C2*D1



# Абсолютная и относительная адресация

**Принцип относительной адресации:** адреса ячеек в формулах определены не абсолютно, а относительно места нахождения этой формулы

Всякое изменение мест расположения формул приводит к автоматическому изменению адресов ячеек в этих формулах

	A	B	C	D	E	F
1	Налог (%)	0,175				
2		<i>Изделие</i>	<i>Цена</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Стоимость</i>	<i>Налог</i>
3		Гвозди	0,07	425	=C3*D3	=E3*\$B\$1
4		Гайки	0,13	246		
5		Болты	0,08	380		



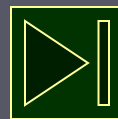
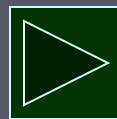
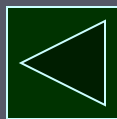
	A	B	C	D	E	F
1	Налог (%)	0,175				
2		<i>Изделие</i>	<i>Цена</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Стоимость</i>	<i>Налог</i>
3		Гвозди	0,07	425	=C3*D3	=E3*\$B\$1
4		Гайки	0,13	246	=C4*D4	=E4*\$B\$1
5		Болты	0,08	380	=C5*D5	=E5*\$B\$1



Копирование формул из ячеек E3 и F3 в ячейки E4, E5 и F4, F5:

- выделить ячейки E3 и F3
- подвести курсор к маркеру заполнения
- протянуть маркер заполнения вниз на требуемое число ячеек

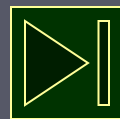
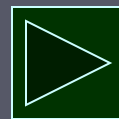
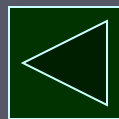
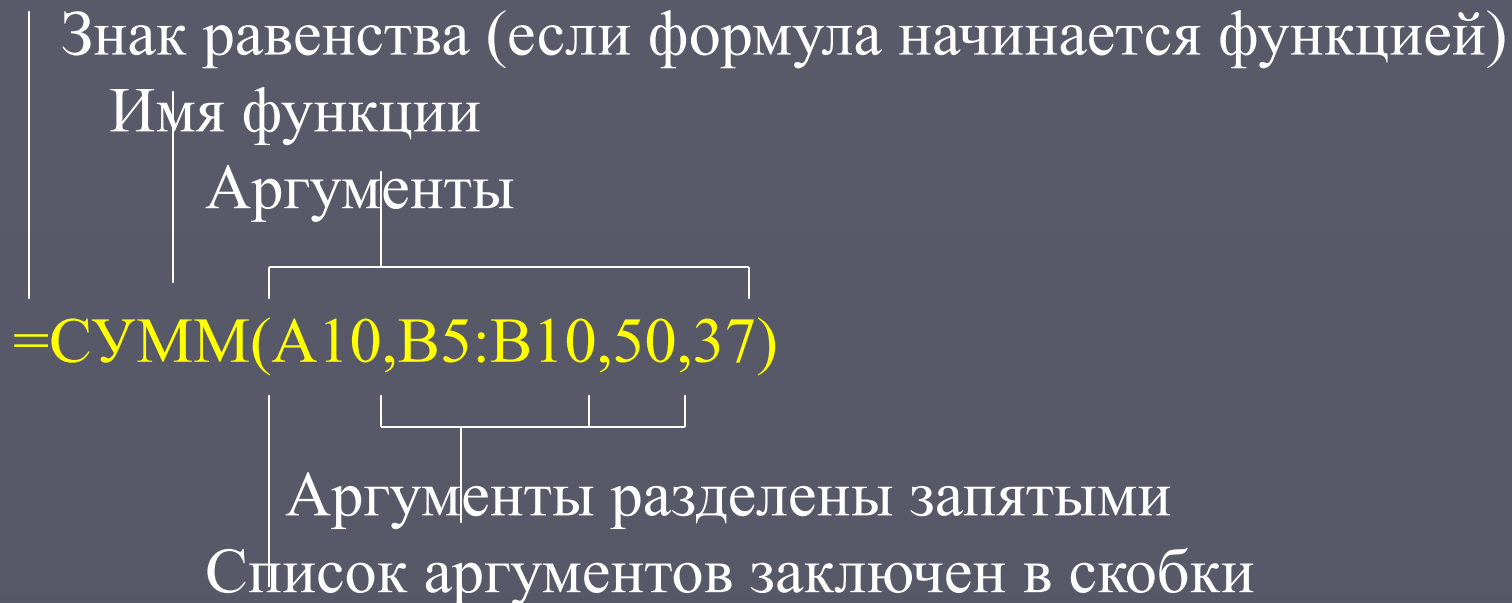
Ссылка на ячейку **B1** является **абсолютной** (перед каждым неизменяемым элементом адреса ячейки ставится знак **\$**)



# Функции

**Функции** — заранее определенные формулы, которые выполняют вычисления по заданным величинам, называемым аргументами, и в указанном порядке.

Структура функции начинается с указания имени функции, затем вводится открывающая скобка, указываются аргументы, отделяющиеся точками с запятыми, а затем — закрывающая скобка. Если написание формулы начинается с функции, перед именем функции вводится знак равенства (=).





# Вставка функции

- Составить таблицу значений функции  $f(x)=\sin(x)$

**1**

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Вставка функции

	A	B	C	D	E	F
1	x	0,00	1,57	3,14	4,71	6,28
2	f(x)=sin(x)	=				

**2**

Шаг 1 из 2

Категория: Математические

Функция: SIN

SIN(число)

Возвращает синус данного угла.

OK Отмена

**3**

Число B1 = 0

Возвращает синус данного угла.

Число угол в радианах, для которого требуется определить синус:  
градусы \*  $\text{PO}() / 180 = \text{радианы}$ .

Значение: 0

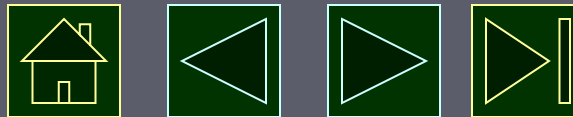
OK Отмена

**4**

	A	B	C	D	E	F
1	x	0,00	1,57	3,14	4,71	6,28
2	f(x)=sin(x)	=SIN(B1)				

**5**

	A	B	C	D	E	F
1	x	0,00	1,57	3,14	4,71	6,28
2	f(x)=sin(x)	0,00	1,00	0,00	-1,00	0,00

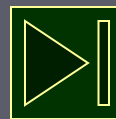
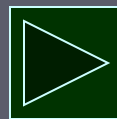
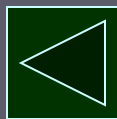


# Подготовка электронной таблицы к расчетам

- Ввод текстовой информации в соответствующие ячейки (формирование заголовков)
- Запись формул в вычисляемые (зависимые) ячейки
- Форматирование, оформление таблицы (установка размеров ячеек, рисование рамок, определение расположения информации внутри ячеек, управление шрифтами)

## Пример таблицы, подготовленной к расчетам (электронный бланк)

	А	В	С	Д	Е	F
1	<b>Продукт</b>	<b>цена</b>	<b>принято</b>	<b>продано</b>	<b>остаток</b>	<b>выручка</b>
2	молоко				=C2-D2	=B2*D2
3	сметана				=C3-D3	=B3*D3
4	творог				=C4-D4	=B4*D4
5	йогурт				=C5-D5	=B5*D5
6	сливки				=C6-D6	=B6*D6

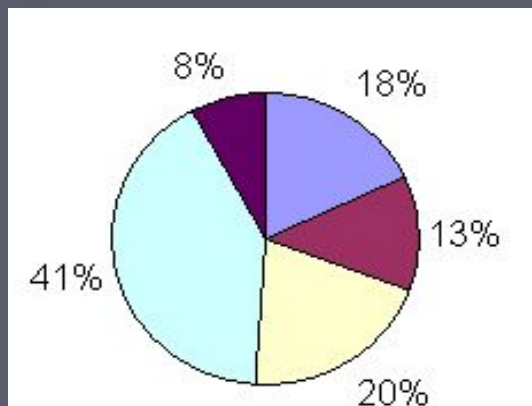


# Графическая обработка данных

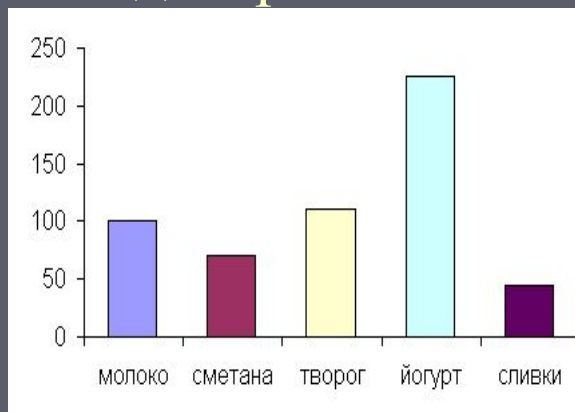
	A	B	C	D	E	F
1	Продукт	цена	принято	продано	остаток	выручка
2	молоко	3	100	100	0	300
3	сметана	4,2	85	70	15	294
4	творог	2,5	125	110	15	275
5	йогурт	2,4	250	225	25	540
6	сливки	3,2	50	45	5	144

Исходные данные для деловой графики

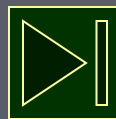
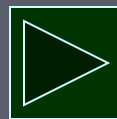
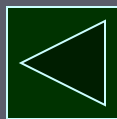
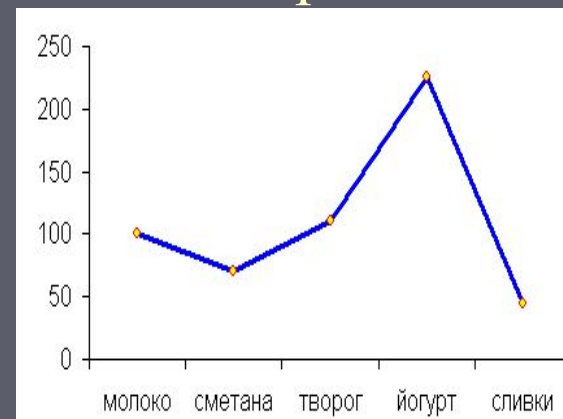
Круговая диаграмма



Столбиковая диаграмма



Линейная диаграмма

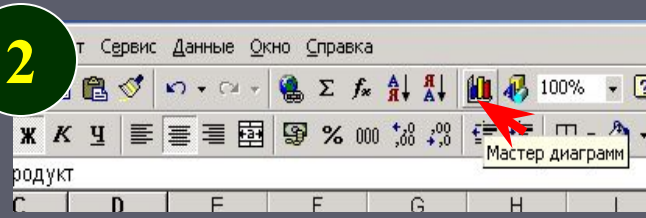


# Вставка функции

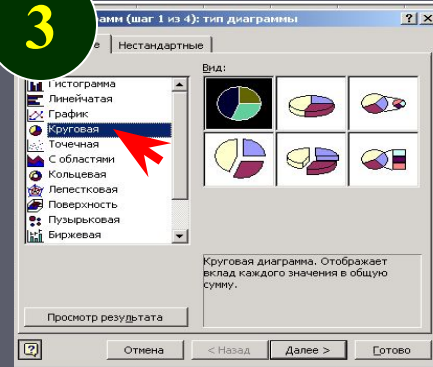
1

	A	B	C	D	E	F
	Продукт	цена	принято	продано	остаток	выручка
1	молоко	3	100	100	0	300
2	сметана	4,2	85	70	15	294
4	творог	2,5	125	110	15	275
5	йогурт	2,4	250	225	25	540
6	сливки	3,2	50	45	5	144
7						

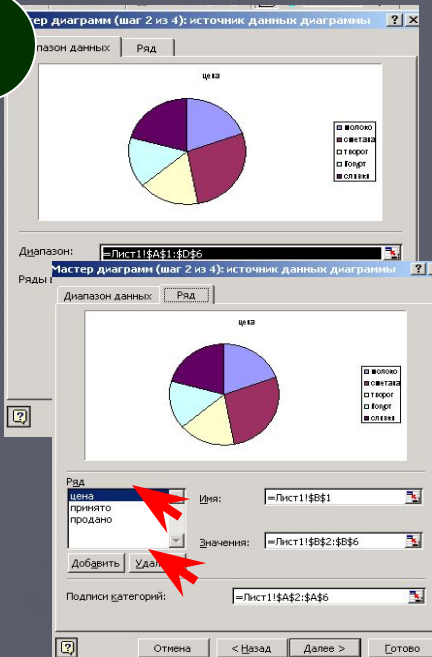
2



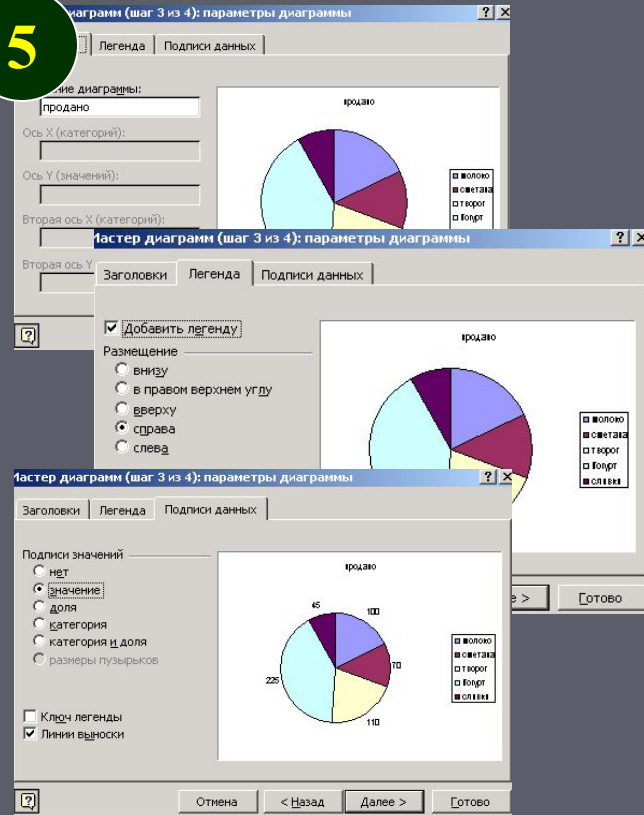
3



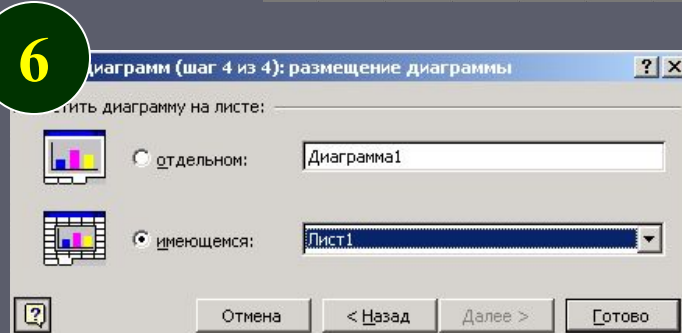
4



5



6



7

	A	B	C	D	E	F
	Продукт	цена	принято	продано	остаток	выручка
1	молоко	3	100	100	0	300
2	сметана	4,2	85	70	15	294
4	творог	2,5	125	110	15	275
5	йогурт	2,4	250	225	25	540
6	сливки	3,2	50	45	5	144
7						

