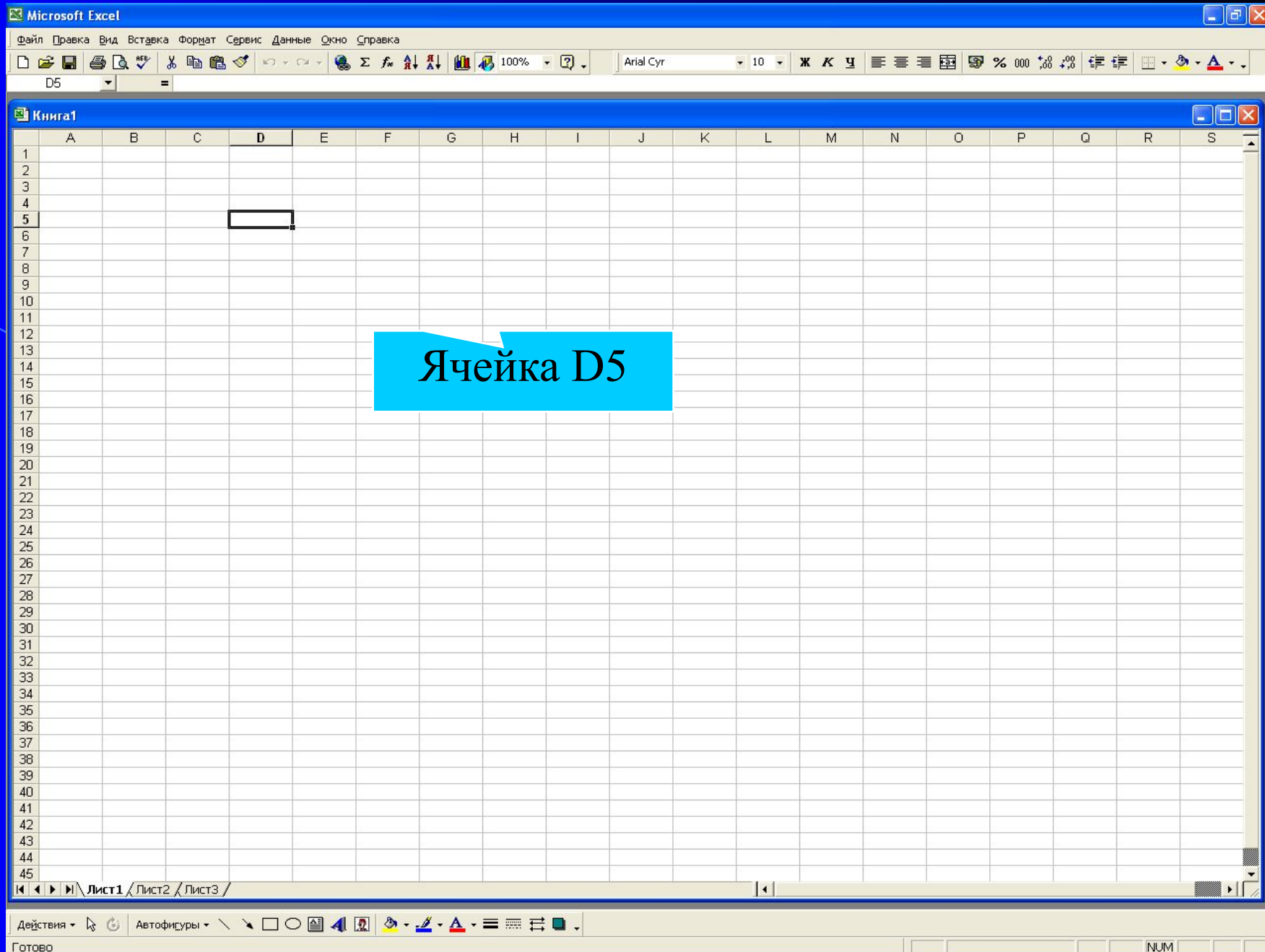


EXCEL

The image features a solid blue background. A large, curved, light-blue shape originates from the bottom left and extends towards the right side of the frame. The word "EXCEL" is written in a bold, yellow, sans-serif font, positioned in the upper-middle section of the image, partially overlapping the light-blue curved shape.

Электронная таблица EXCEL – это  
вычислительная среда, предназначенная для  
выполнения различного вида расчетов,  
построения графиков и диаграмм



08/11/2023

# 1. Основные понятия

Ячейка – область, расположенная на пересечении строки и столбца и обладающая уникальным именем (адресом), состоящим из имени столбца и имени строки

Например: A1, B5, K21

Лист – таблица из 256 столбцов и 65 536 строк  
По умолчанию листы имеют стандартные номера:  
Лист1, Лист2, ...

Книга – объединяет несколько листов  
По умолчанию книги имеют имена: Книга1, Книга2, ...

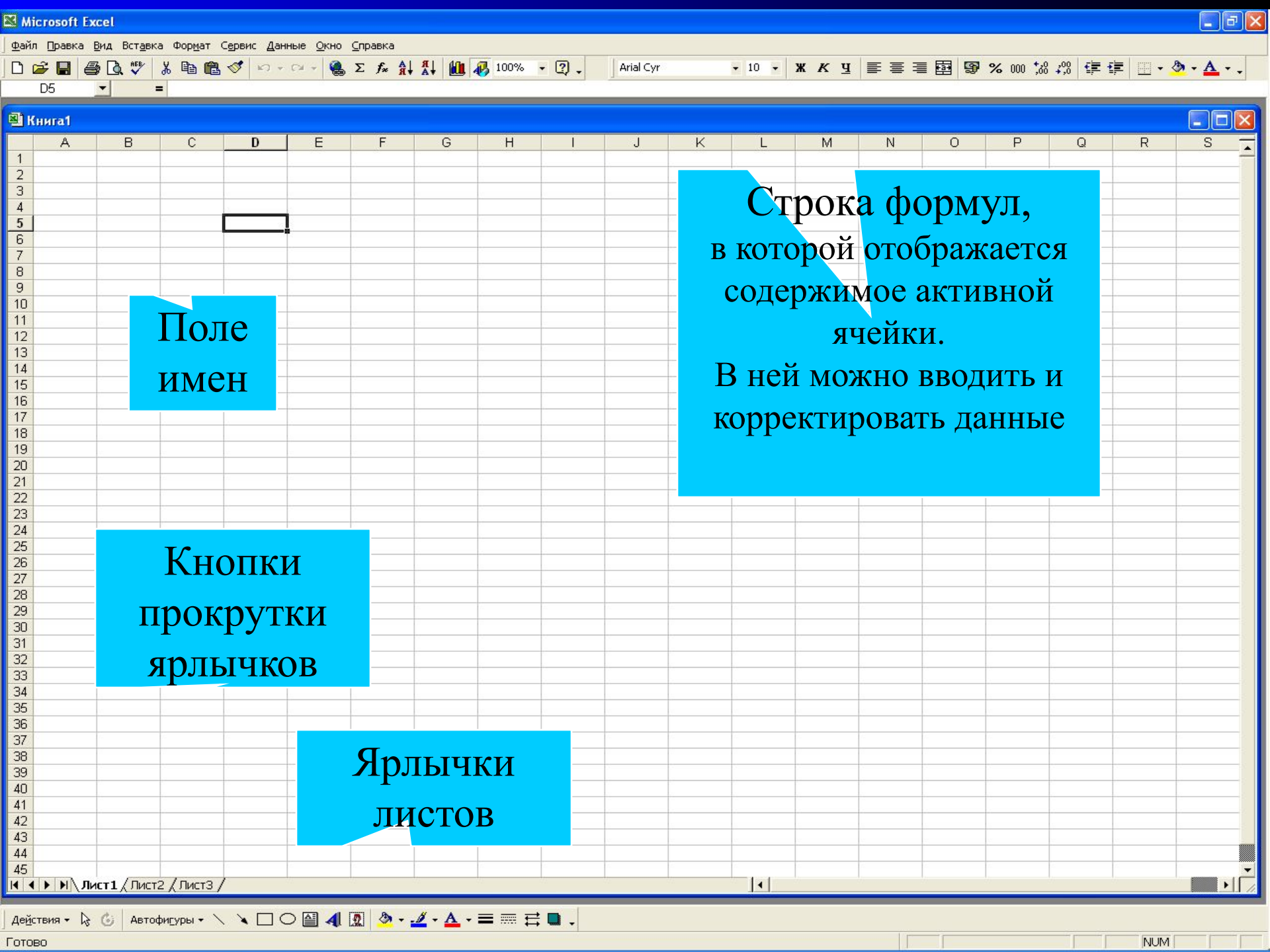
Адрес ячейки на неактивном листе

Лист2!D45

Адрес ячейки в неактивной рабочей  
книге

[Книга1.xls]Лист2!D45

Окно рабочего листа содержит  
большинство стандартных элементов  
окон Windows, а также  
дополнительно:



Строка формул,  
в которой отображается  
содержимое активной  
ячейки.  
В ней можно вводить и  
корректировать данные

Поле  
имен

Кнопки  
прокрутки  
ярлычков

Ярлычки  
листов

Расчеты в Excel можно производить в следующих режимах:

Вычислений – заполнение и обработка данных производится с помощью команд меню, панели инструментов и строки формул

Полуавтоматическом – с помощью макросов

Автоматическом – с помощью системы программирования VBA



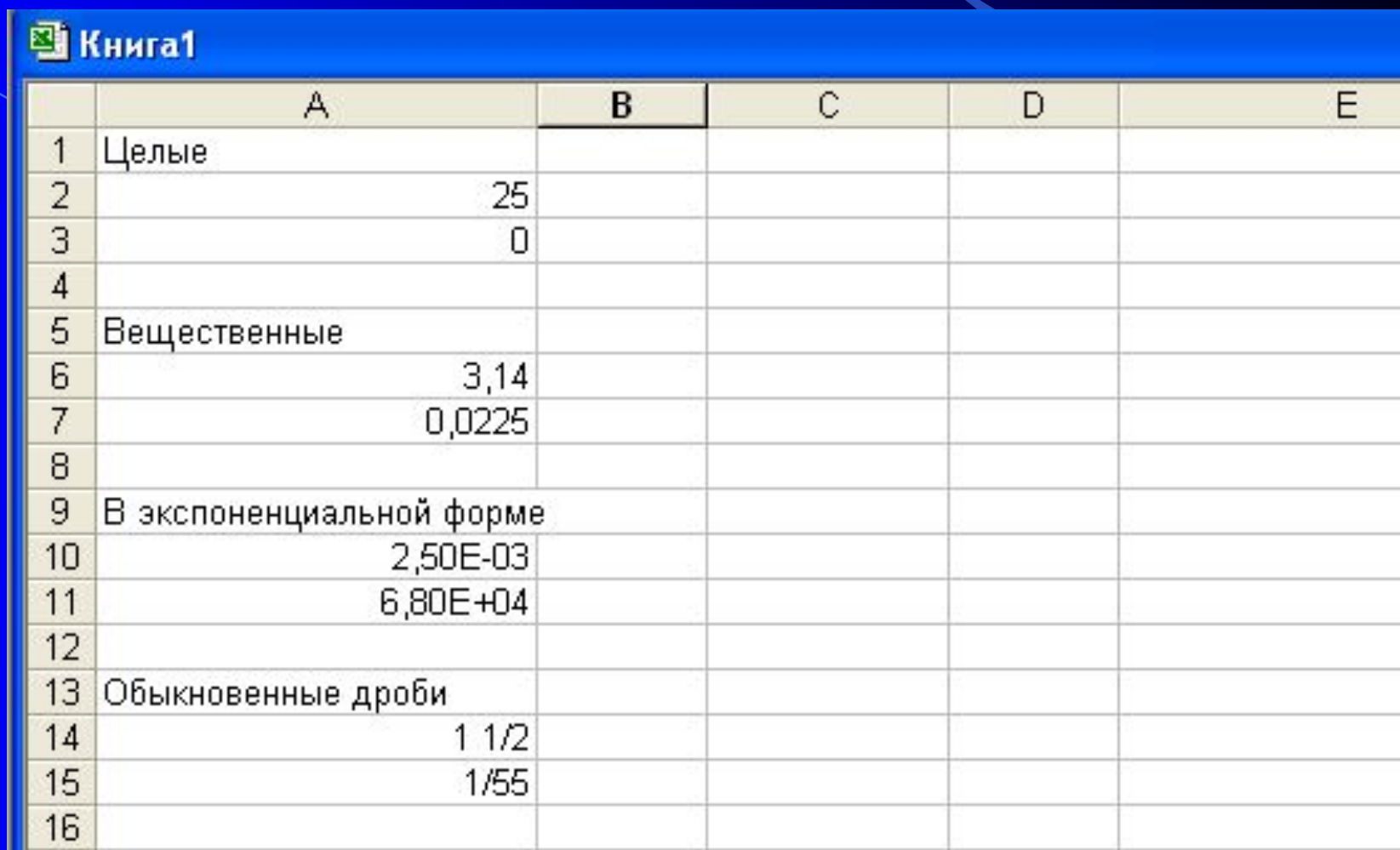
## 2. Ввод данных

В ячейках могут храниться:

- Числа
- Текст
- Дата/время суток
- Формулы
- Графические объекты
- Гиперссылки
- Логические функции
- Примечания

## 2.1 Ввод чисел

Числа при вводе автоматически выравниваются по правому краю, дробная часть отделяется запятой



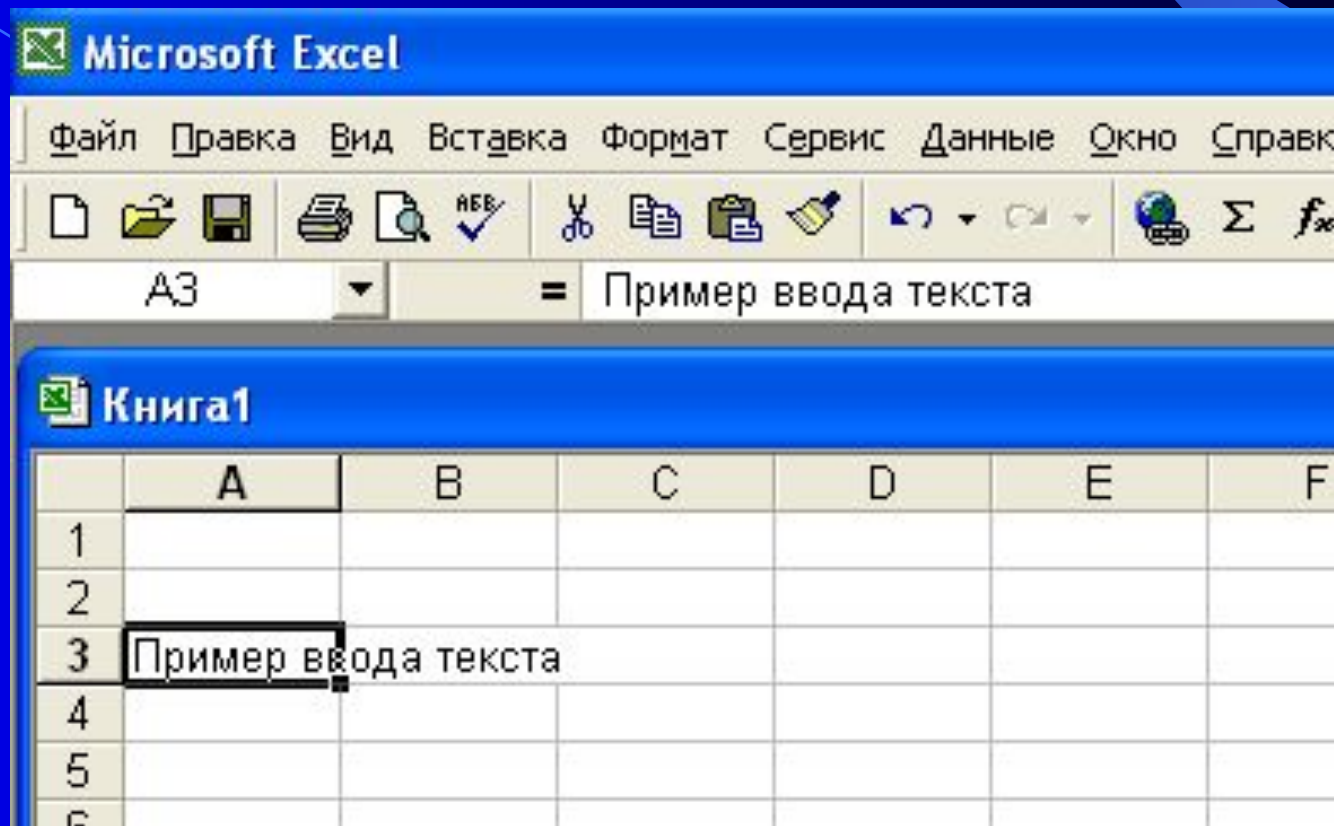
The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E
1	Целые				
2	25				
3	0				
4					
5	Вещественные				
6	3,14				
7	0,0225				
8					
9	В экспоненциальной форме				
10	2,50E-03				
11	6,80E+04				
12					
13	Обыкновенные дроби				
14	1 1/2				
15	1/55				
16					

## 2.2 Ввод текста

Текст при вводе автоматически выравнивается по левому краю. Для подбора ширины столбца выполнить команды меню

«Формат» → «Столбец» → «Автоподбор ширины»



## 2.3 Ввод данных типа Дата/Время

Дата – представляется в формате ДД.ММ.ГГ  
(16.04.08)

Время – часы, минуты, секунды разделяются  
символом « : » (13:20:05)

Если необходимо ввести время и дату, то они  
разделяются символом «пробел» (16.04.08 13:20:05)

## 2.4 Ввод формул

Ввод формулы начинается со знака « = », после которого записывается выражение.

Выражение может содержать:

- числа
- абсолютные и относительные адреса ячеек (ссылки)
- знаки арифметических операций
- встроенные функции
- парные круглые скобки

## 2.5 Использование функций в формулах

- ввод имени функции с клавиатуры
- из меню «Вставка» → «Функция...»
- щелчок по кнопке  $\text{fX}$  (Мастер функций) на панели инструментов

# Примеры

Пусть аргумент  $X$  записан в ячейке A1

$$\sin X^2 \rightarrow =\text{SIN}(A1^2)$$



Округлить значение ячейки A1  
до двух знаков после запятой → =ОКРУГЛ(A1;2)

$$e^x + \sqrt[5]{\log_2 x} \rightarrow =\text{EXP}(A1)+\text{СТЕПЕНЬ}(\text{LOG}(A1;2);(1/5))$$

$\sqrt{|x|} \rightarrow =\text{КОРЕНЬ}(\text{ABS}(A1))$

Найти произведение величин,  
хранящихся в ячейках

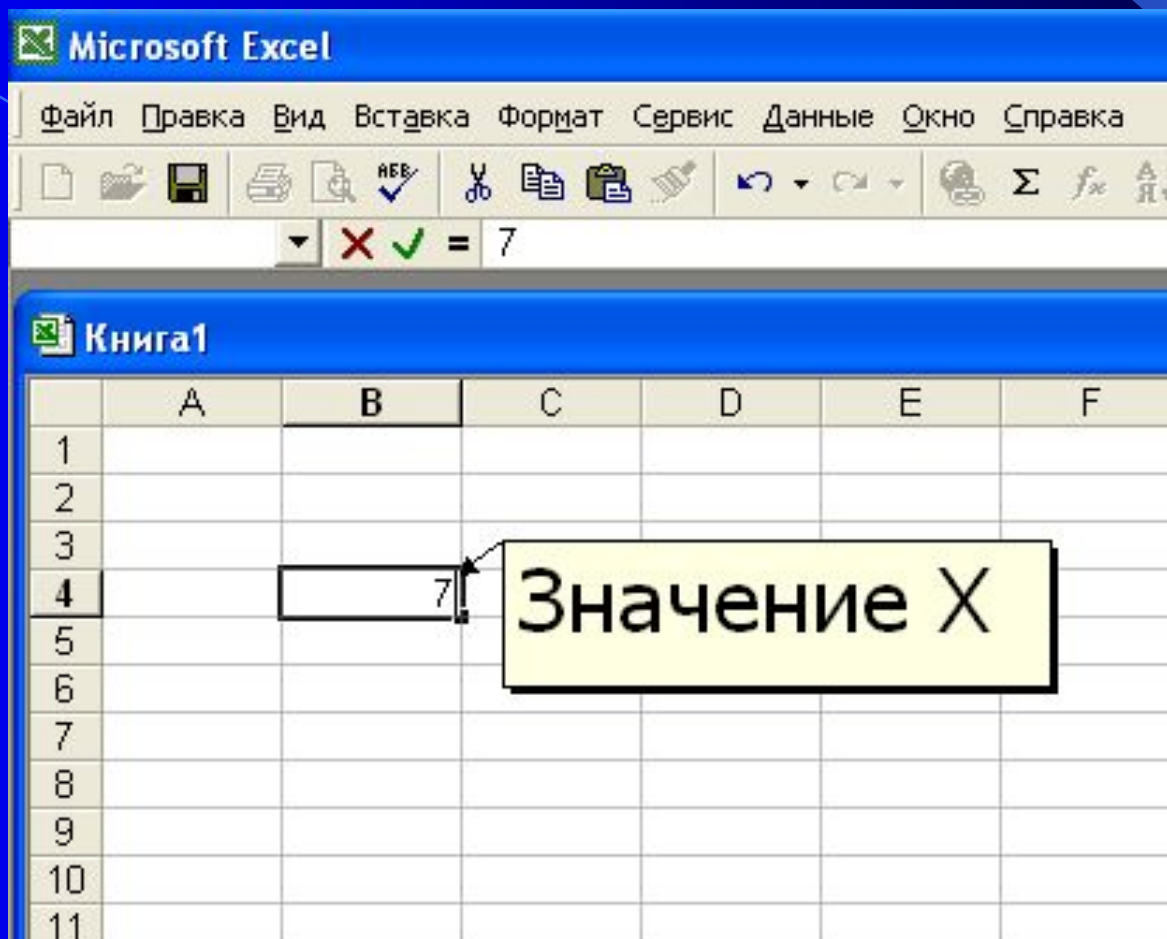
с A1 по A10, с B1 по B15 и C8 →

= ПРОИЗВЕД(A1:A10;B1:B15;C8)

## 2.6 Ввод примечаний

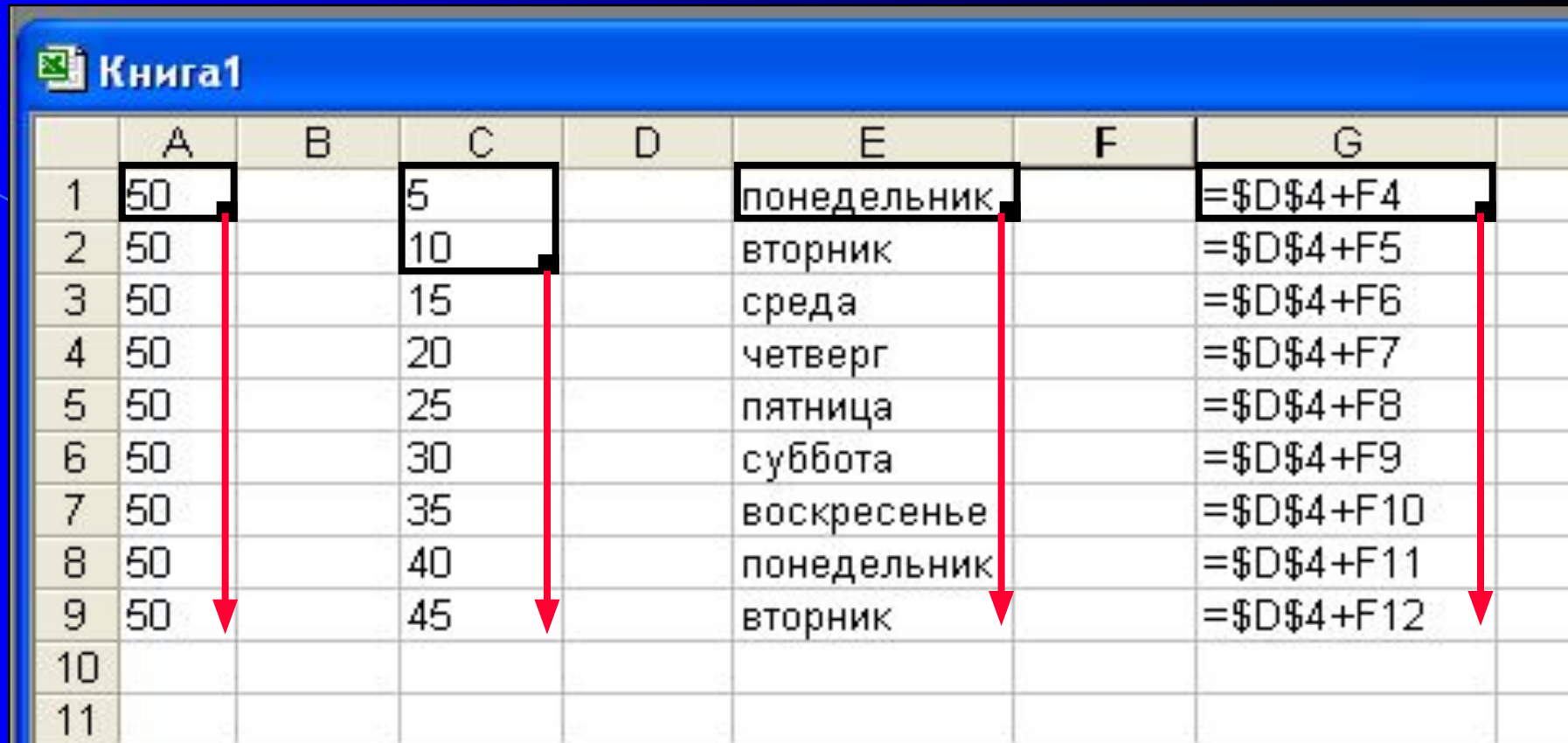
Любая ячейка может иметь всплывающее примечание, поясняющее ее содержимое

Из меню «Вставка» → «Примечание»



## 2.7 Ввод данных в диапазон ячеек

Режим «Автозаполнение»



The screenshot shows an Excel spreadsheet titled "Книга1". The data is organized in columns A through G. Column A contains the number 50 in row 1, which is being filled down to row 9. Column C contains a sequence of numbers from 5 to 45 in increments of 5, also being filled down to row 9. Column E contains a sequence of days of the week: понедельник, вторник, среда, четверг, пятница, суббота, воскресенье, понедельник, вторник, being filled down to row 9. Column G contains formulas that reference the first row of each column: =\$D\$4+F4, =\$D\$4+F5, =\$D\$4+F6, =\$D\$4+F7, =\$D\$4+F8, =\$D\$4+F9, =\$D\$4+F10, =\$D\$4+F11, and =\$D\$4+F12. Red arrows indicate the direction of the auto-fill operation for each column.

	A	B	C	D	E	F	G
1	50		5		понедельник		=\$D\$4+F4
2	50		10		вторник		=\$D\$4+F5
3	50		15		среда		=\$D\$4+F6
4	50		20		четверг		=\$D\$4+F7
5	50		25		пятница		=\$D\$4+F8
6	50		30		суббота		=\$D\$4+F9
7	50		35		воскресенье		=\$D\$4+F10
8	50		40		понедельник		=\$D\$4+F11
9	50		45		вторник		=\$D\$4+F12
10							
11							

Это же можно сделать из меню  
«Правка» → «Заполнить» → «Прогрессия»

По умолчанию ссылки в формулах рассматриваются как относительные, т.е. при копировании формулы адреса автоматически изменяются в соответствии с относительным расположением исходной ячейки и создаваемой копии

При абсолютной адресации ссылки при копировании не изменяются

Для преобразования относительного адреса в абсолютный после его ввода нажимается клавиша F4

D4



\$D\$4

Относительный  
адрес

Абсолютный  
адрес



## 2.8 Сообщения об ошибках ввода данных

# - результат не помещается в ячейку, измените ее ширину

# ИМЯ – не существует ячейки с таким адресом

# ЗНАЧ – в формулу записаны адреса ячеек с несовместимыми типами данных

# ЧИСЛО – не определены значения данных, адреса которых используются в формуле

# ССЫЛКА – в формуле содержится недопустимый адрес (меню «Сервис» → «Зависимости»)

## 2.9 Способы копирования ячеек

- Мышью при нажатой клавише «Ctrl»
- Через буфер обмена

## 2.10 Создание копии в виде рисунка

1. Выделить диапазон ячеек
2. При нажатой клавише «Shift» выполнить пункт меню «Правка» → «Копировать рисунок»
3. При нажатой клавише «Shift» выполнить пункт меню «Правка» → «Вставить рисунок»

### 3. Построение графиков и диаграмм

Построить график функций:

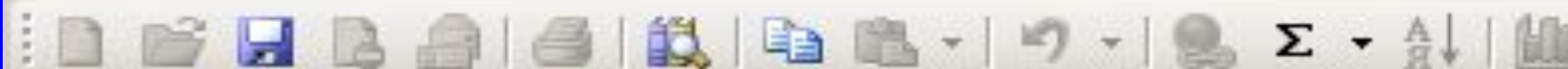
$$y = \begin{cases} \sin x, & \text{если } x \leq 0 \\ \cos x, & \text{если } x > 0 \end{cases}$$

При изменении  $-5 \leq x \leq 5$  с шагом 0,5

1. В ячейку A1 ввести имя аргумента  $x$  и выровнять текст по центру.
2. В ячейку B1 ввести имя функции  $Y$  и выровнять текст по центру.
3. В ячейку A2 ввести число -5 (первый член арифметической прогрессии) и обновить ее содержимое щелчком по флажку слева от строки формул.

# Microsoft Excel

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно



СУММ



$f_x$

-5

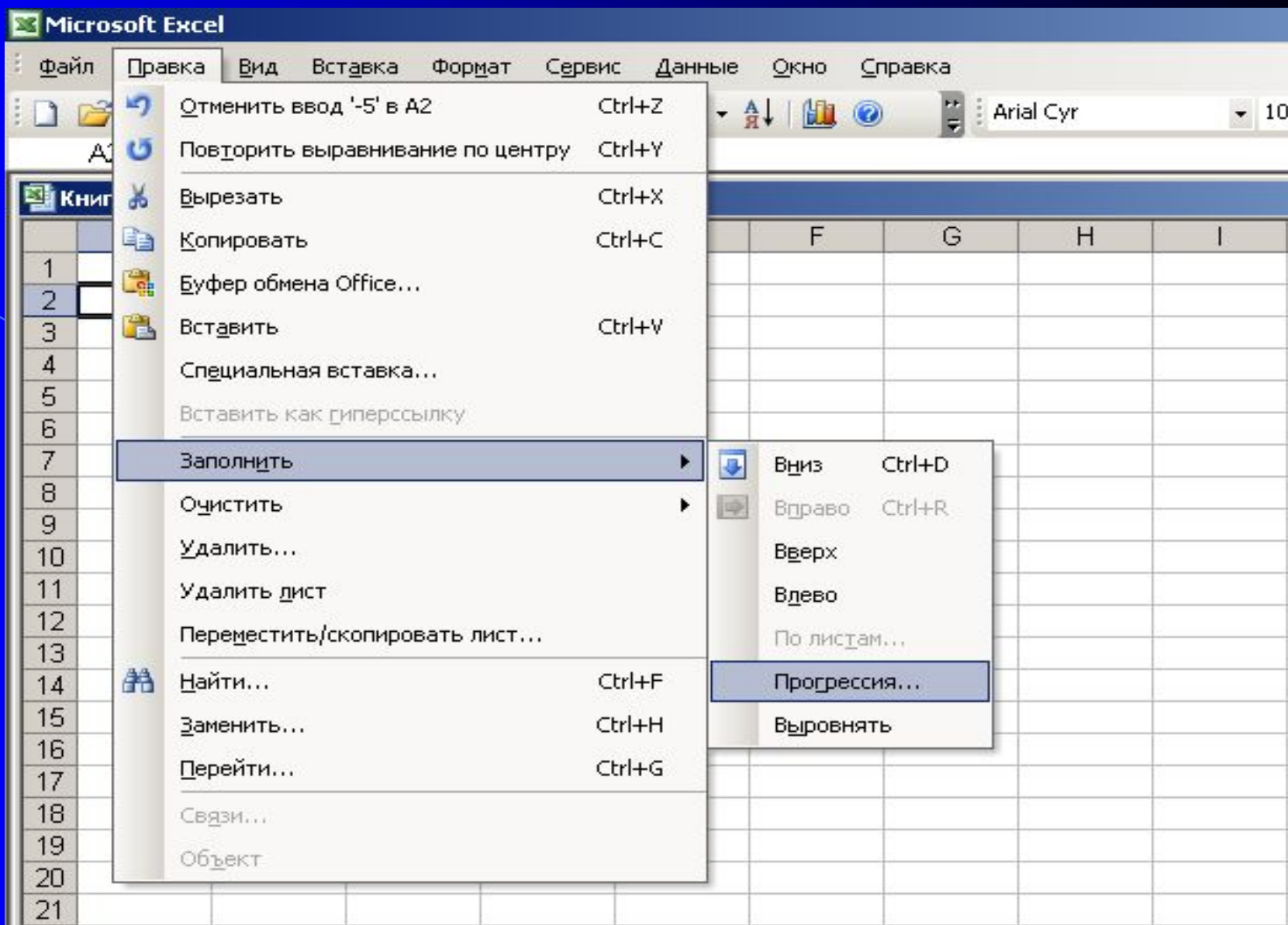
Книга1

Ввод

	А	В	С	Д	Е	F
1	X	Y				
2	-5					
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						

4. Выполнить команды меню

«Правка» → «Заполнить» → «Прогрессия...»



5. В диалоговом окне «Прогрессия»  
в области «Расположение» установить переключатель  
в положение «По столбцам»,  
в области «Тип» - «Арифметическая»,  
в текстовом поле «Шаг» ввести 0,5 ,  
предельное значение 5,0  
и закрыть окно «ОК»



**Прогрессия** ✕

**Расположение**

☐ по строкам

☒ по столбцам

☐ Автоматическое определение шага

**Тип**

☒ арифметическая

☐ геометрическая

☐ даты

☐ автозаполнение

**Единицы**

☒ день

☐ рабочий день

☐ месяц

☐ год

Шаг:

Предельное значение:

ОК Отмена

Microsoft Excel

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

А2  $\sum$  -5 Arial Cyr 10

Книга1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	X	Y							
2	-5								
3	-4,5								
4	-4								
5	-3,5								
6	-3								
7	-2,5								
8	-2								
9	-1,5								
10	-1								
11	-0,5								
12	0								
13	0,5								
14	1								
15	1,5								
16	2								
17	2,5								
18	3								
19	3,5								
20	4								
21	4,5								
22	5								
23									
24									

6. В ячейку B2 ввести формулу

=ЕСЛИ(A2<=0; SIN(A2); COS(A2))

и обновить содержимое ячейки.

7. С помощью режима «Автозаполнение» заполняем столбец формулами.

Microsoft Excel

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно

В2  $\text{=ЕСЛИ}(A2 \leq 0; \text{SIN}(A2); \text{COS}(A2))$

Книга1

	A	B	C	D	E	F
1	X	Y				
2	-5	0,958924				
3	-4,5					
4	-4					
5	-3,5					
6	-3					
7	-2,5					
8	-2					
9	-1,5					
10	-1					
11	-0,5					
12	0					
13	0,5					
14	1					
15	1,5					
16	2					
17	2,5					
18	3					
19	3,5					
20	4					
21	4,5					
22	5					
23						
24						
25						

Microsoft Excel

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно

В2  $\text{=ЕСЛИ}(A2 \leq 0; \text{SIN}(A2); \text{COS}(A2))$

Книга1

	A	B	C	D	E	F
1	X	Y				
2	-5	0,958924				
3	-4,5	0,97753				
4	-4	0,756802				
5	-3,5	0,350783				
6	-3	-0,14112				
7	-2,5	-0,59847				
8	-2	-0,9093				
9	-1,5	-0,99749				
10	-1	-0,84147				
11	-0,5	-0,47943				
12	0	0				
13	0,5	0,877583				
14	1	0,540302				
15	1,5	0,070737				
16	2	-0,41615				
17	2,5	-0,80114				
18	3	-0,98999				
19	3,5	-0,93646				
20	4	-0,65364				
21	4,5	-0,2108				
22	5	0,283662				
23						
24						
25						

8. Выделить заполненный диапазон B1: B22 , захватив имя функции.

9. Вызвать «Мастер диаграмм» с панели инструментов щелчком по кнопке



и далее следовать указаниям мастера, делая нужные установки.

# Шаг 1. Выбираем тип диаграммы - График

Microsoft Excel

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

B1 Y

книга1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	X	Y								
2	-5	0,958924								
3	-4,5	0,97753								
4	-4	0,756802								
5	-3,5	0,350783								
6	-3	-0,14112								
7	-2,5	-0,59847								
8	-2	-0,9093								
9	-1,5	-0,99749								
10	-1	-0,84147								
11	-0,5	-0,47943								
12	0	0								
13	0,5	0,877583								
14	1	0,540302								
15	1,5	0,070737								
16	2	-0,41615								
17	2,5	-0,80114								
18	3	-0,98999								
19	3,5	-0,93646								
20	4	-0,65364								
21	4,5	-0,2108								
22	5	0,283662								
23										
24										
25										
26										
27										
28										

Мастер диаграмм (шаг 1 из 4): тип диаграммы

Стандартные Нестандартные

Тип:

- Гистограмма
- Линейчатая
- График
- Круговая
- Точечная
- С областями
- Кольцевая
- Лепестковая
- Поверхность
- Пузырьковая

Вид:

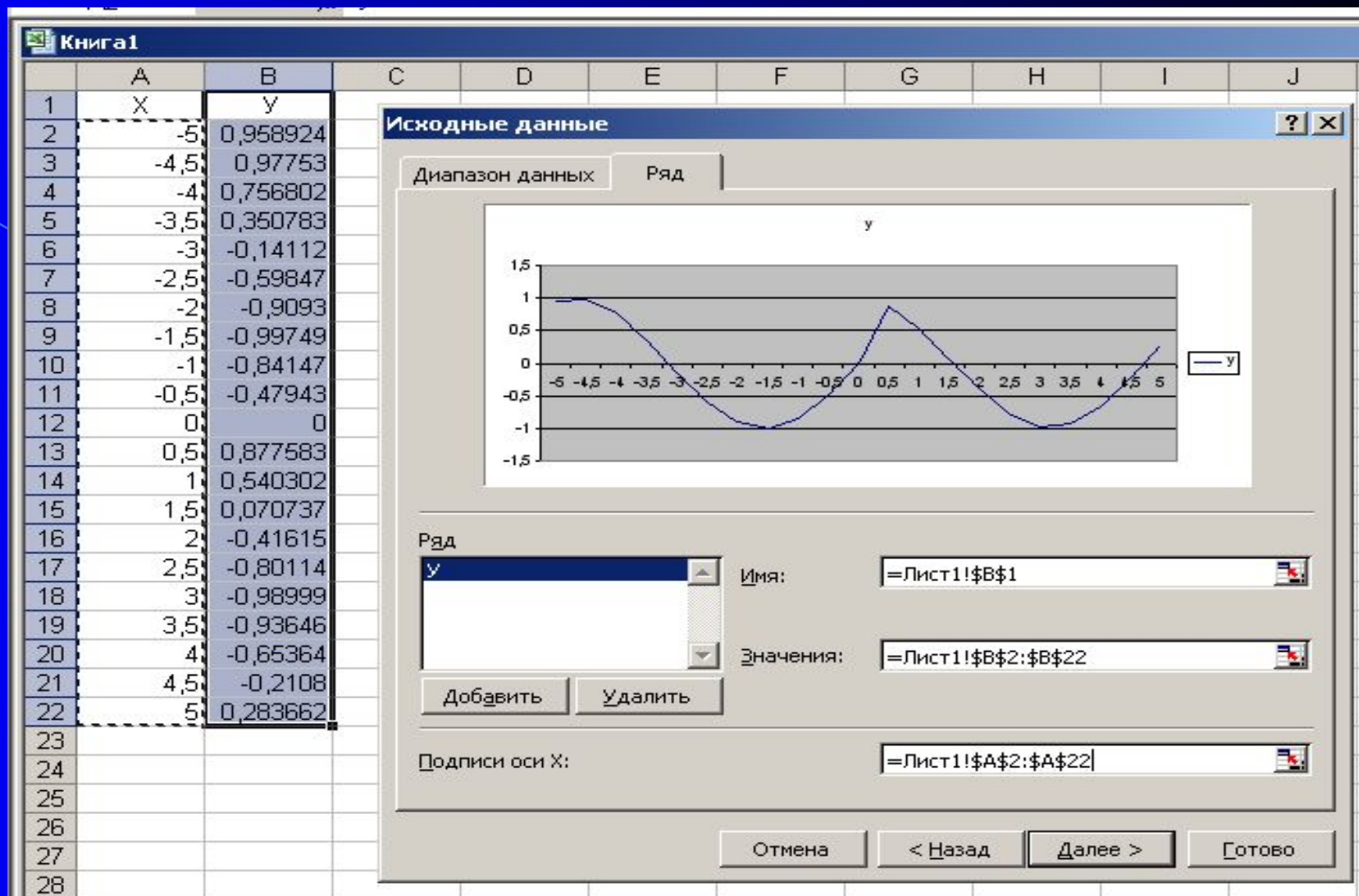
График отображает развитие процесса во времени или по категориям.

Просмотр результата

Отмена < Назад Далее > Готово



Шаг 2. На вкладке «Ряд» щелкаем в текстовом окне «Подписи оси X» и выделяем диапазон A2 : A22



### Шаг 3. Формируем внешний вид графика (название графика, осей и т.д.)

Мастер диаграмм (шаг 3 из 4): параметры диаграммы

Подписи данных

Заголовки

Оси

Линии сетки

Легенда

Название диаграммы:

ГРАФИК

Ось X (категорий):

X

Ось Y (значений):

Y

Вторая ось X (категорий):

Вторая ось Y (значений):

ГРАФИК



Отмена

< Назад

Далее >


Готово

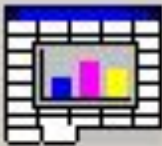


## Шаг 4. Определяем место расположения графика.

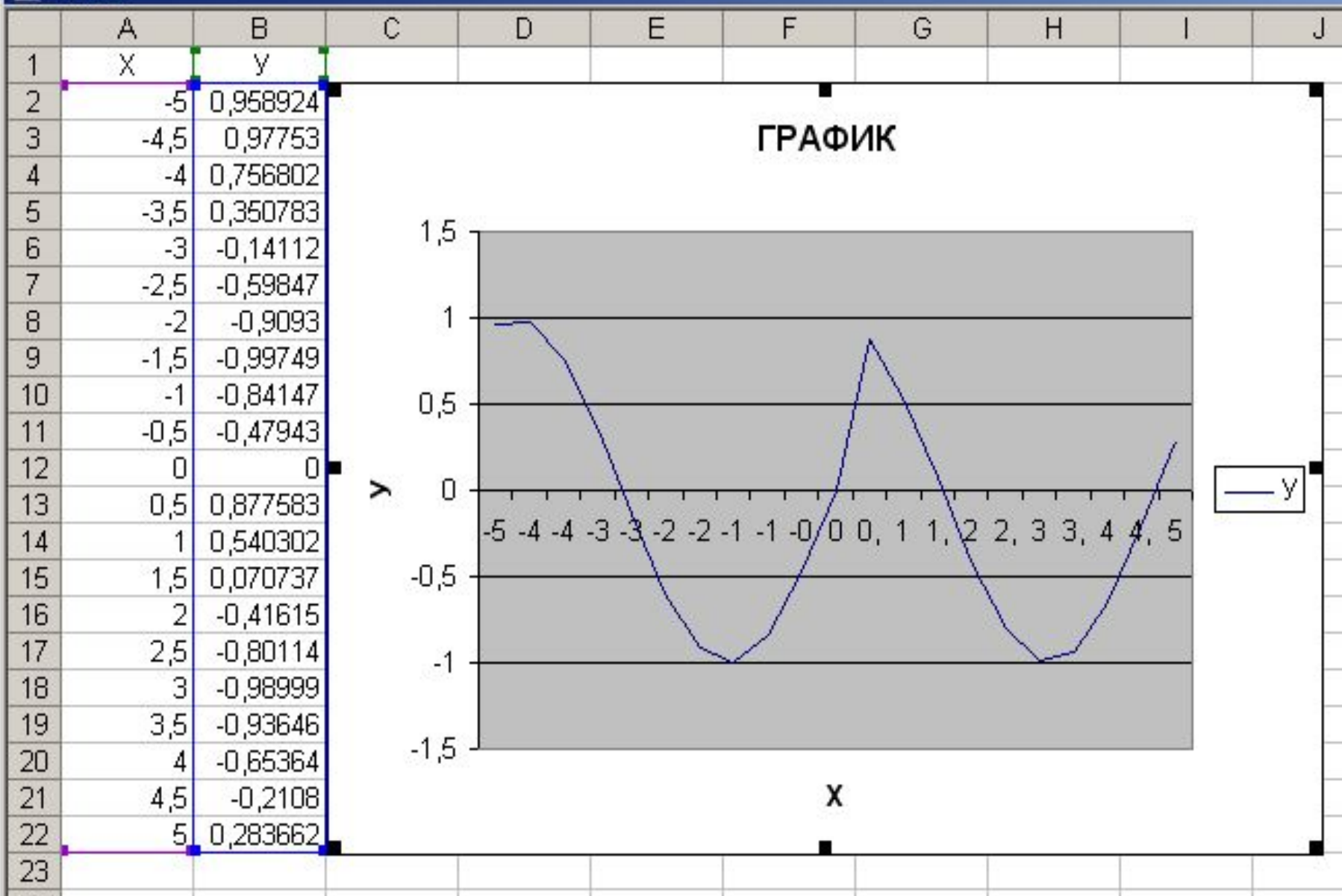
**Мастер диаграмм (шаг 4 из 4): размещение диаграммы** ? X

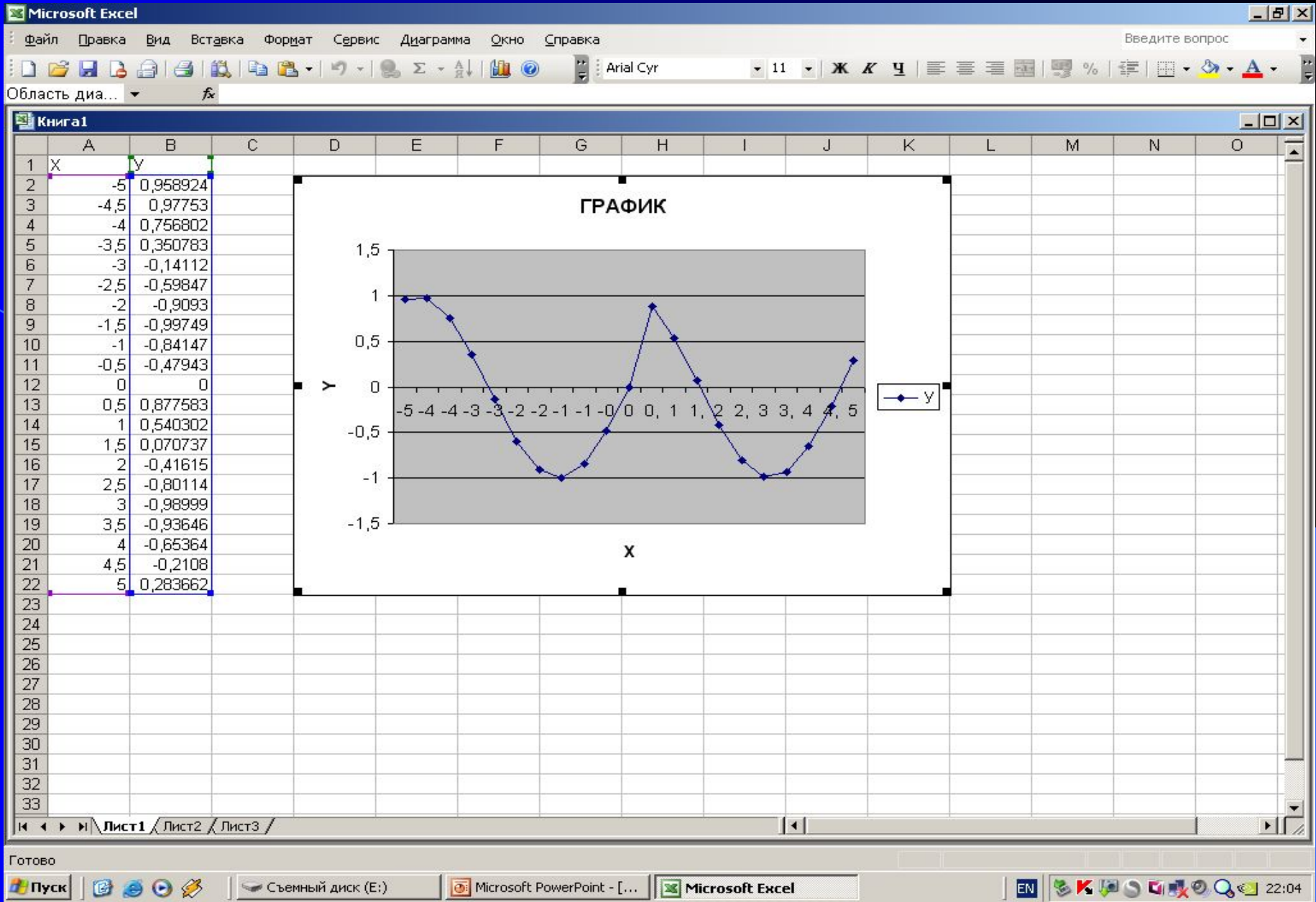
Поместить диаграмму на листе: \_\_\_\_\_

 ☐ отдельном:

 ☒ имеющемся:

Отмена < Назад Далее > Готово





Примечание:  
для представления данных в режиме формул  
следует выполнить команды меню  
«Сервис» → «Параметры»  
и далее на вкладке «Вид» включить опцию  
«Формулы»

В курсовой работе необходимо построить график функций на трех участках, т.е. реализовать в Excel развилку с тремя ветвями, например:

$$y = \begin{cases} e^x, & \text{если } x < 1 \\ 1 + \sqrt{x}, & \text{если } 1 \leq x \leq 3 \\ \ln x, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

В этом случае в ячейку B2 необходимо ввести формулу  
`=ЕСЛИ(A2<1;EXP(A2);ЕСЛИ(И(A2>=1;A2<=3);1+КОРЕНЬ(A2);LN(A2)))`

# 4. Работа со списками