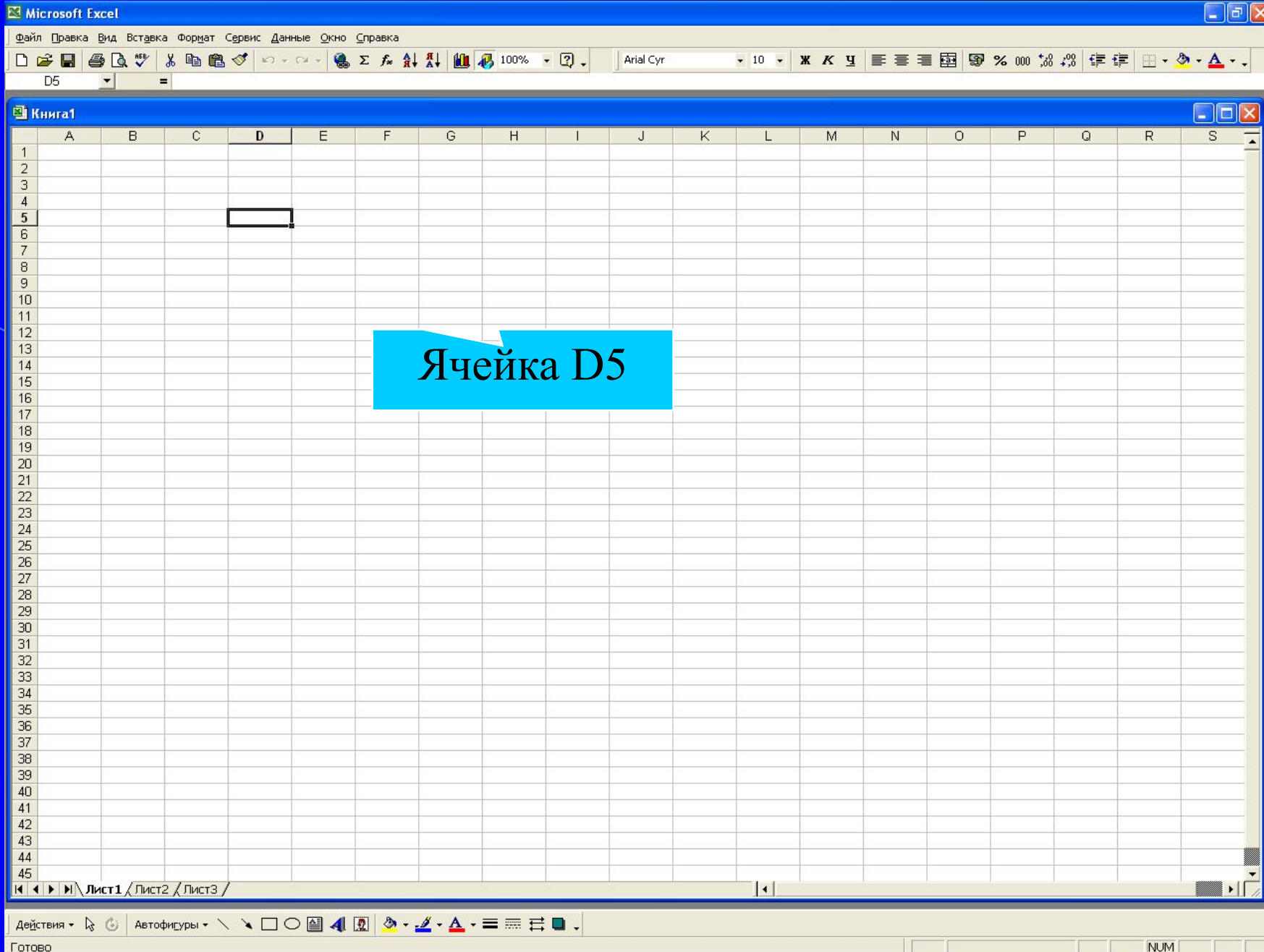


EXCEL

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



Ячейка D5

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, ...

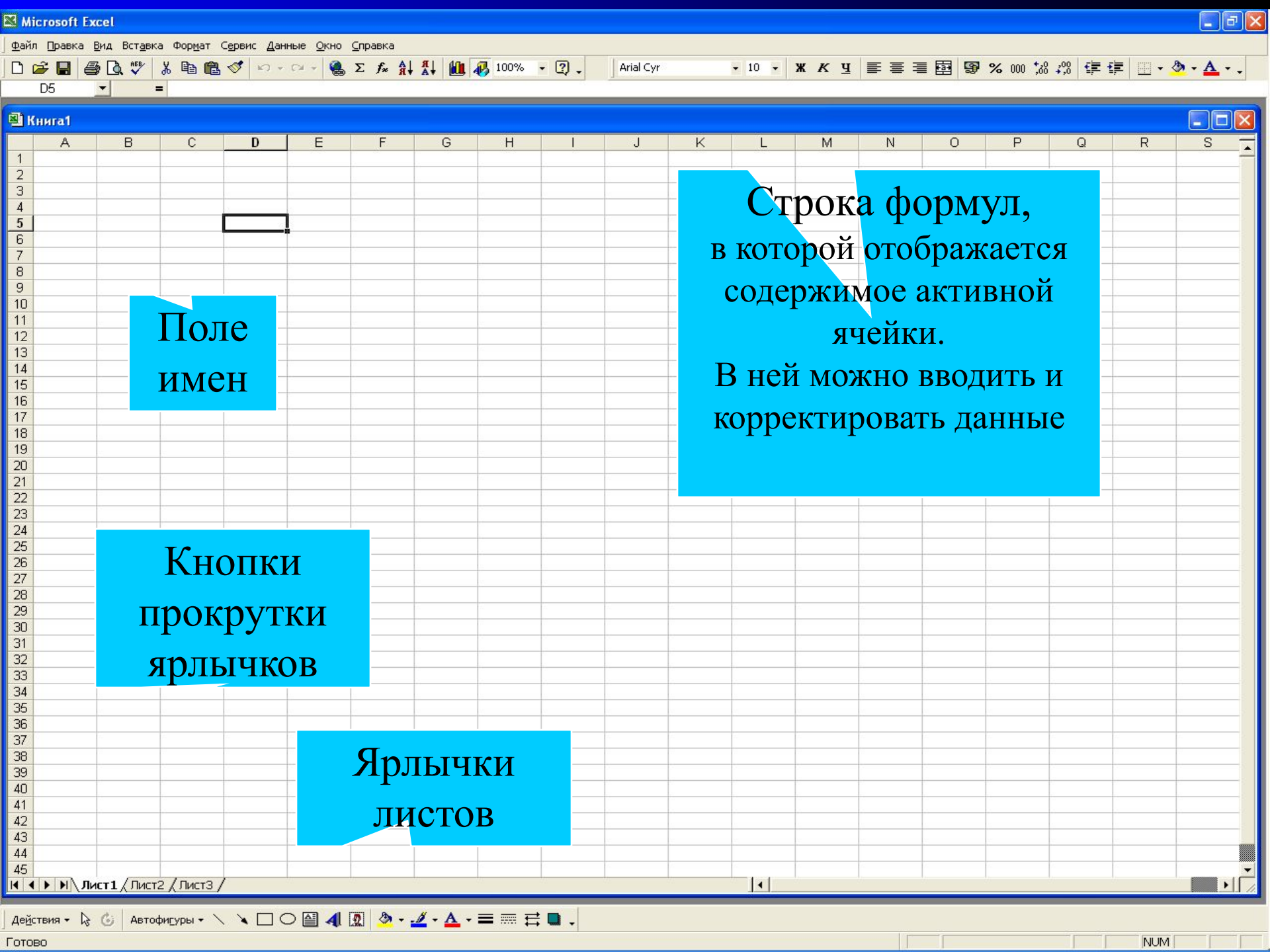
Адрес ячейки на неактивном листе

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

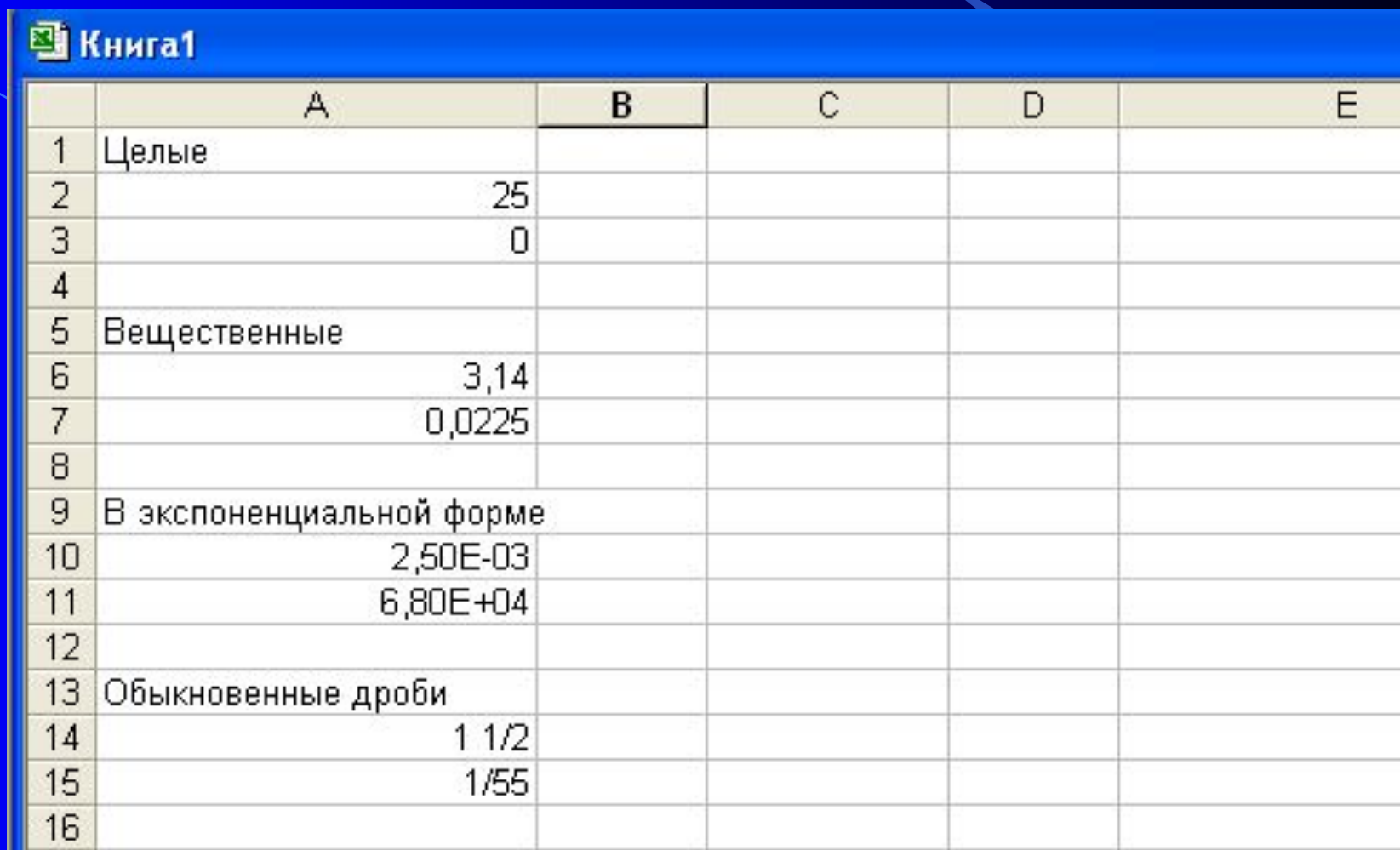
2. Ввод данных

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



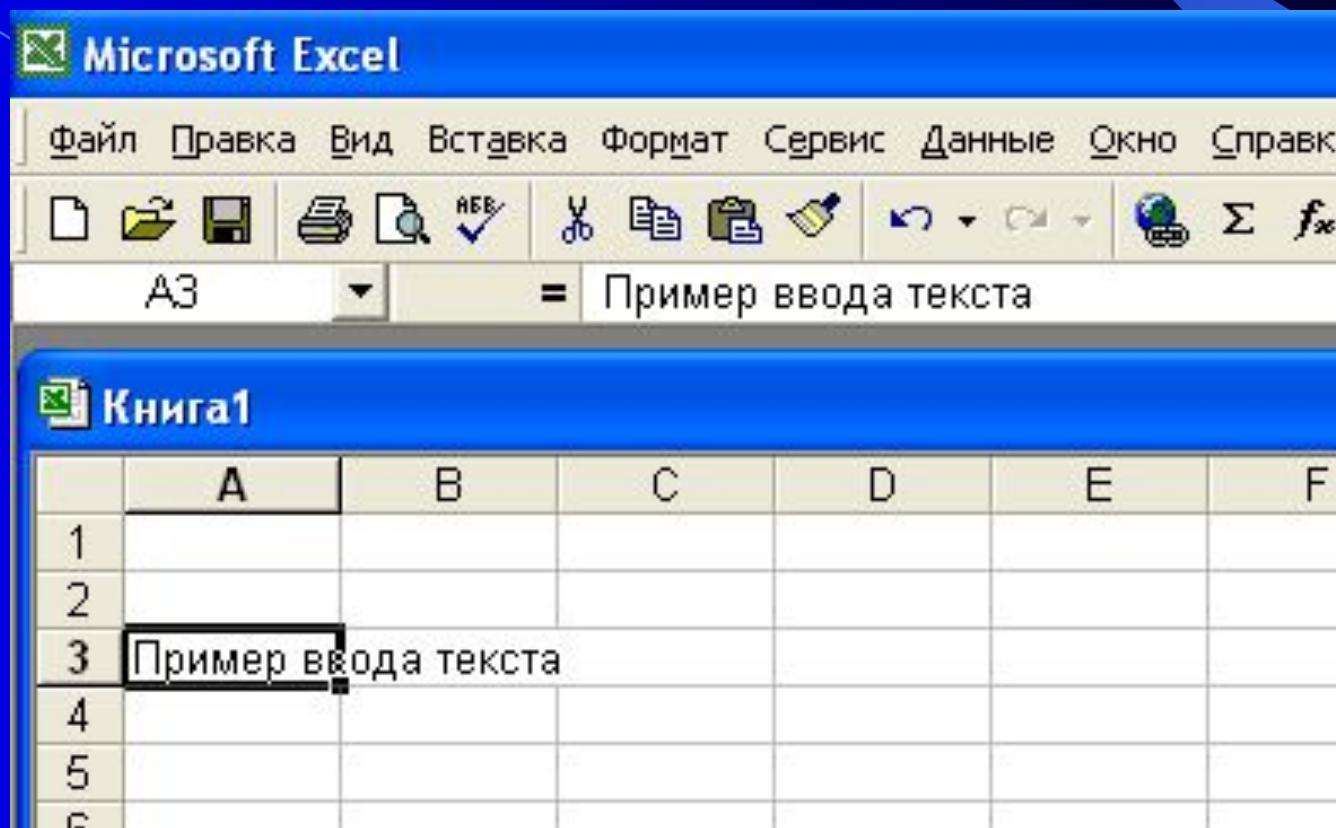
The screenshot shows a spreadsheet window titled 'Книга1' with columns A through E and rows 1 through 16. The data is organized into three categories: 'Целые' (Integers), 'Вещественные' (Real numbers), and 'В обыкновенной форме' (In ordinary form). Each category has a header row and two data rows. The numbers are right-aligned, and fractions use a slash as a separator.

	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 Σ (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)

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

$\sqrt{|x|}$ → =КОРЕНЬ(ABS(A1))

Найти произведение величин,
хранящихся в ячейках

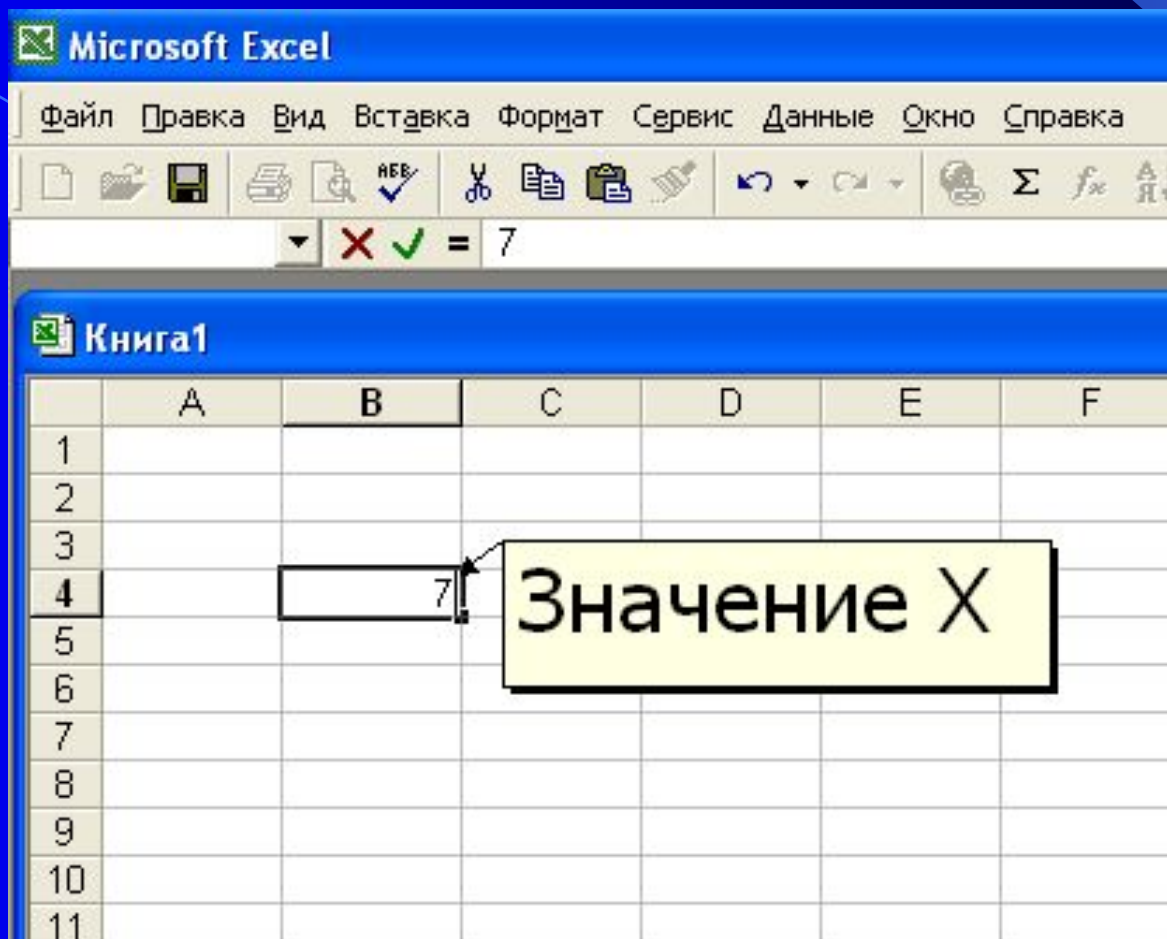
с A1 по A10, с B1 по B15 и C8 →

= 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»

	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:

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

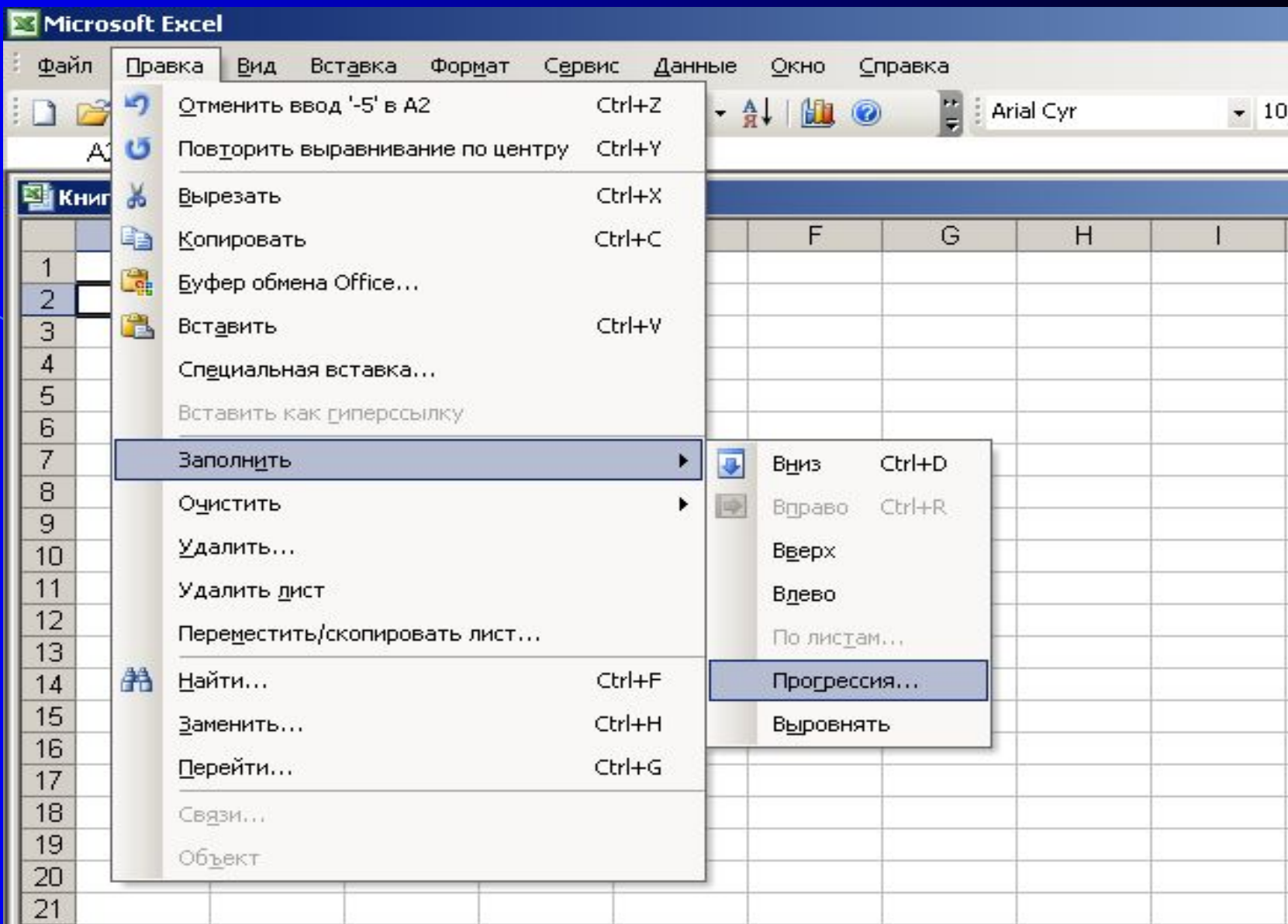
При изменении $-5 \leq x \leq 5$ с шагом 0,5

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.

	А	В	С	Д	Е	F
1	X	У				
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:

OK

Отмена

Microsoft Excel

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Arial Cyr 10

A2 fx -5

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
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 В1: В22 , 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

В1 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

The screenshot shows an Excel spreadsheet with two columns: A (labeled 'X') and B (labeled 'Y'). The data points are as follows:

Row	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

The 'Исходные данные' dialog box is open, showing a line chart of the data. The 'Ряд' tab is selected. The 'Подписи оси X' field is set to '=Лист1!\$A\$2:\$A\$22'. The 'Имя' field is set to '=Лист1!\$B\$1' and the 'Значения' field is set to '=Лист1!\$B\$2:\$B\$22'. The 'Добавить' and 'Удалить' buttons are visible. The 'Отмена', '< Назад', 'Далее >', and 'Готово' buttons are at the bottom.

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

Мастер диаграмм (шаг 3 из 4): параметры диаграммы

Подписи данных Таблица данных

Заголовки Оси Линии сетки Легенда

Название диаграммы:

Ось X (категорий):

Ось Y (значений):

Вторая ось X (категорий):

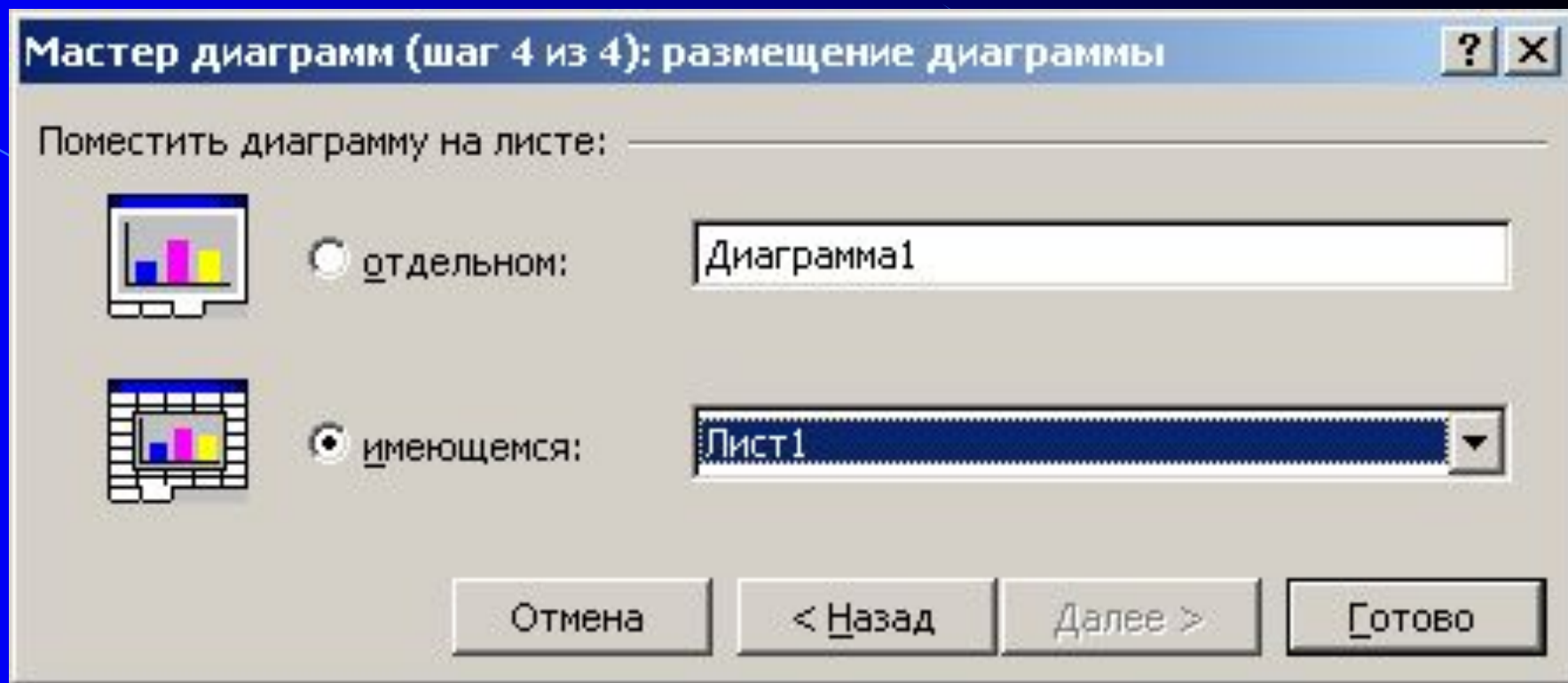
Вторая ось Y (значений):



The preview shows a line chart with a blue line. The vertical axis (Y) ranges from -1.5 to 1.5 with major ticks every 0.5. The horizontal axis (X) has 6 categories labeled 1 through 6. The line starts at (1, 1), goes down to (2, 0), reaches a minimum at (3, -1), goes up to (4, 0.8), down to (5, -1), and ends at (6, 0.2). A legend on the right shows a blue line segment labeled 'y'.

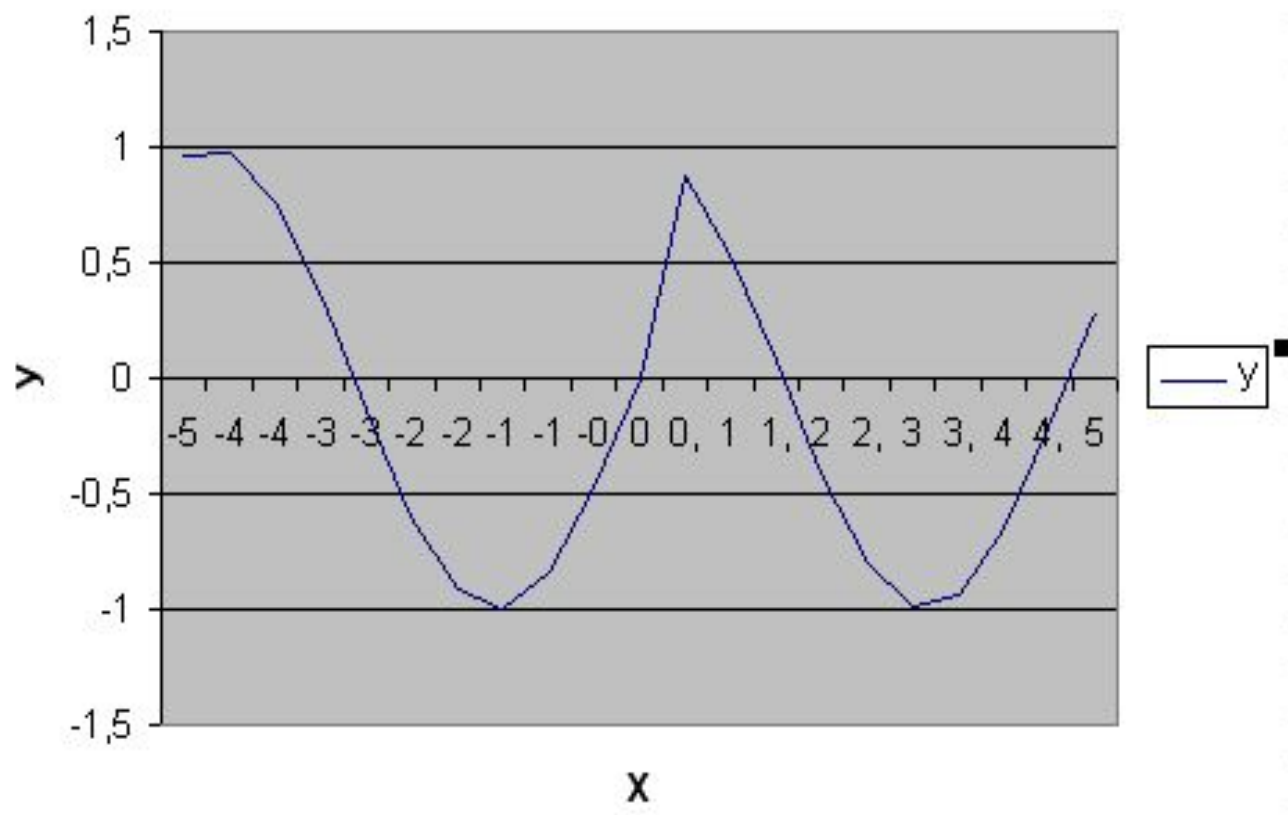
Отмена < Назад Далее > Готово

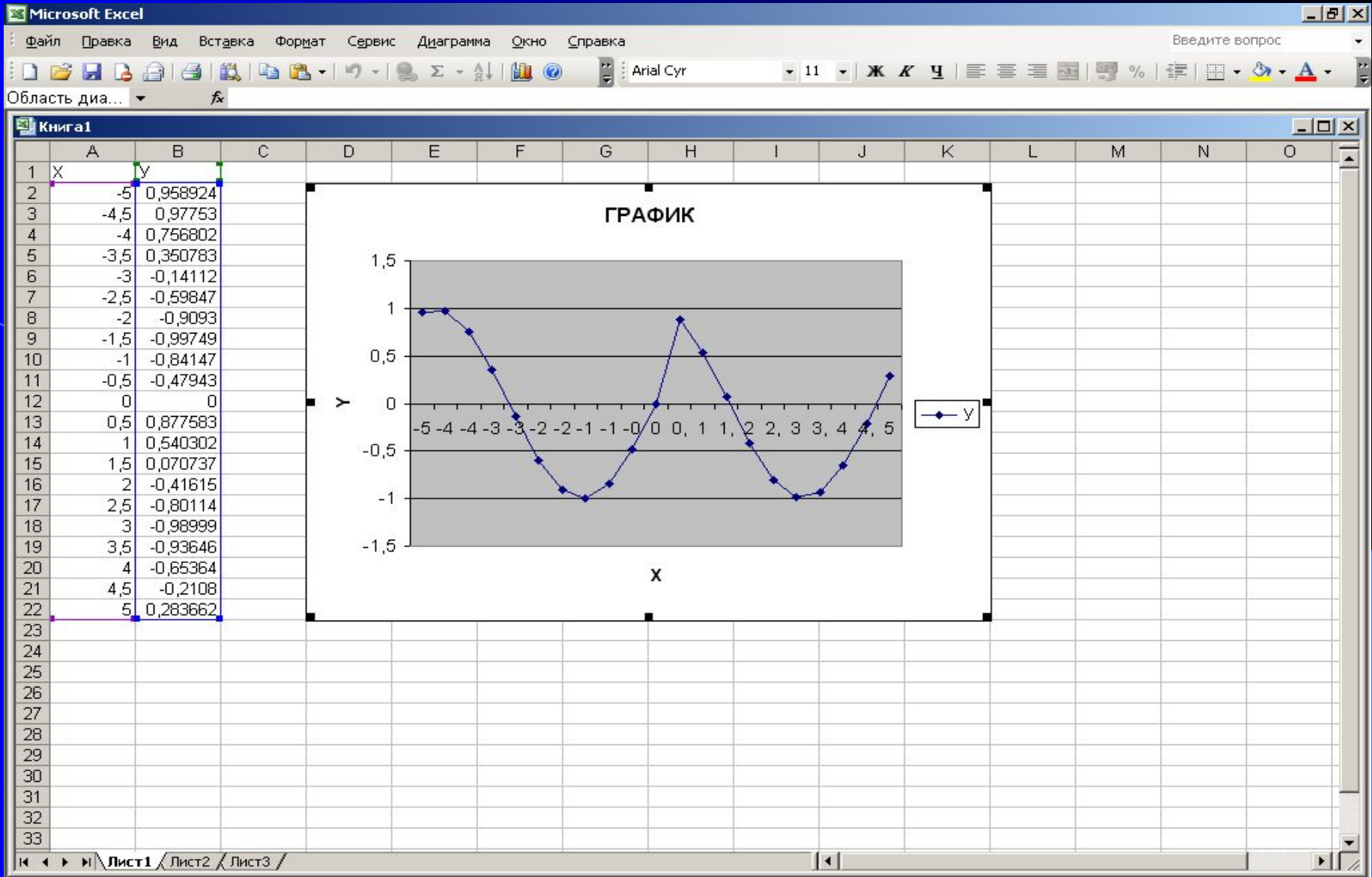
Шаг 4. Определяем место расположения графика.



	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								

ГРАФИК





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