



OPEN.AZ



Уральский
федеральный
университет

М.В. Киселева

ИНФОРМАТИКА

ТЕМА 10. ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ. MS EXCEL

- Назначение и возможности табличного процессора
- Структура книги Excel
- Ввод формул
- Абсолютные и относительные ссылки
- Автозаполнение
- Построение графиков и диаграмм

Табличными процессорами называют пакеты программ, предназначенные для создания электронных таблиц и манипулирования их данными

Примеры электронных таблиц:

- Lotus 1-2-3
- Quattro Pro
- Super Calc
- MS Excel

Применение электронных таблиц упрощает работу с данными, позволяет автоматизировать вычисления без использования специального программирования.

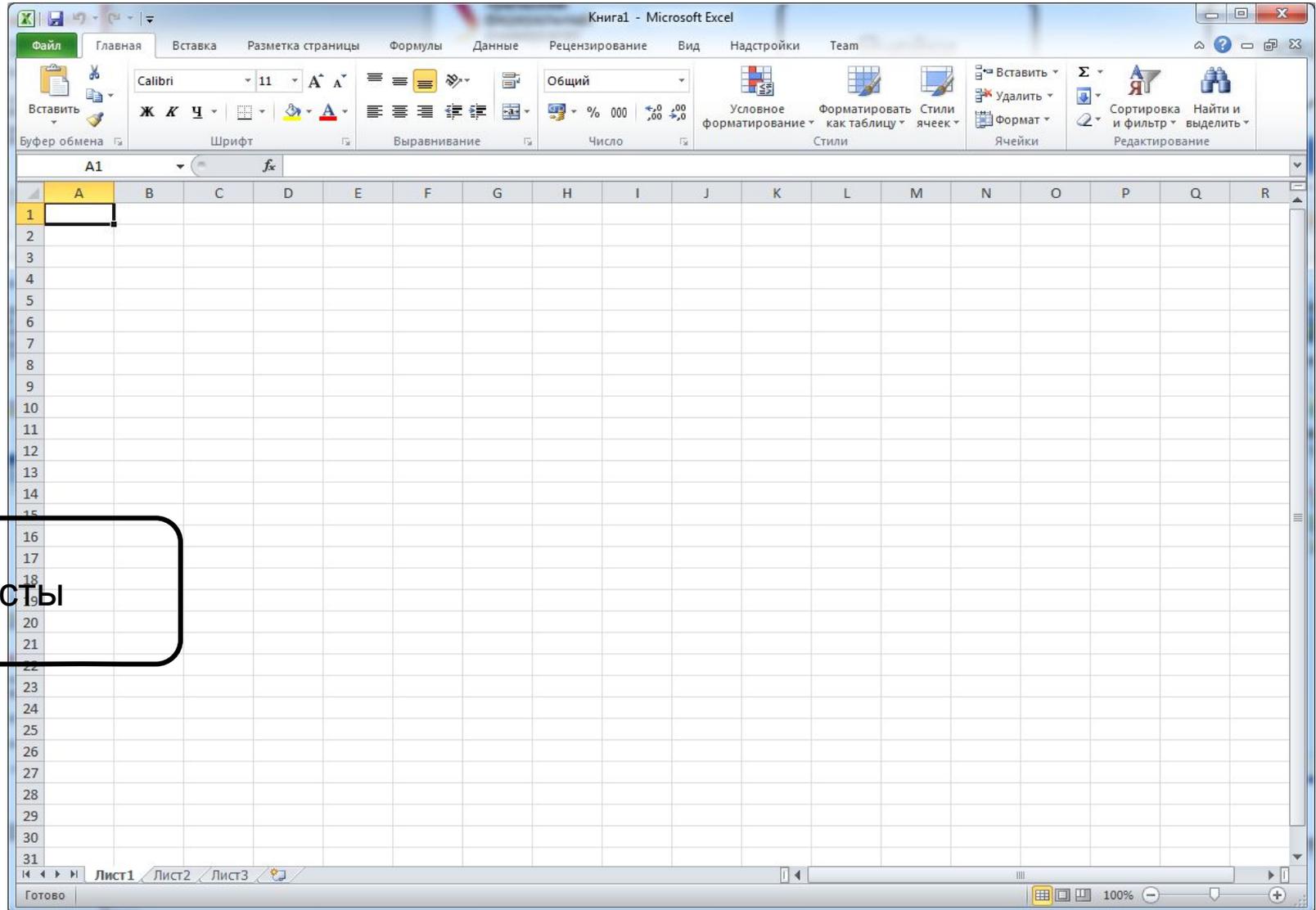
Наиболее широкое применение – в экономических и бухгалтерских расчетах.

СТРУКТУРА КНИГИ EXCEL

- **Рабочая книга** – основной документ, хранится в файле .xls (.xlsx)
- **Лист** (объем: 256 столбцов 65536 строк)
- **Ячейка** – наименьшая структурная единица размещения данных
- **Адрес ячейки** – определяет положение ячейки в таблице

Ячейки

Строка формул



Листы

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- **Формула** – математическая запись вычислений
- **Ссылка** – запись адреса ячейки в составе формулы
- **Функция** – математическая запись, указывающая на выполнение определенных вычислительных операций. Состоит из имени и аргументов; аргументы – в скобках.

Формулы определяют, каким образом величины в ячейках связаны друг с другом. Т.е данные в ячейке получаются не заполнением, а автоматически вычисляются.

При изменении содержимого ячеек, на которые есть ссылка в формуле, меняется и результат в вычисляемой ячейке.

Все формулы начинаются со знака =.

Далее могут следовать

- Ссылка на ячейки (например, A6)
- Функция
- Арифметический оператор (+, -, /, *)
- Операторы сравнения (>, <, <=, >=, =)

Можно вводить формулы прямо в ячейку, но удобнее вводить с помощью **строки формул**.

СТРОКА ФОРМУЛ



Адрес ячейки

Вызов Мастера
функций

Поле для ввода



– для отмены последнего действия
(аналогично кнопке **Esc**).



– для подтверждения ввода данных или
изменения содержимого ячейки (кнопка
Enter)

АБСОЛЮТНЫЕ И ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ССЫЛКИ

Ссылки на ячейки (адреса ячеек) в записи формулы могут быть:

- **Относительные** (при копировании формулы в другую ячейку изменяются)
- **Абсолютные** (при копировании не изменяются)
- **Смешенные** (при копировании изменяется либо адрес строки, либо адрес столбца)

Например:

- C5 относительная
- \$C\$5 абсолютная
- C\$5 смешенная (изменяется столбец)
- \$C5 смешенная (изменяется строка)

Рекомендации:

- 1.** При вводе формулы не вводите ссылки вручную, а щелкайте по ячейкам мышью.
- 2.** Используйте клавишу **F4**, чтобы изменить ссылку на абсолютную или смешенную.

Функции – это стандартные формулы для выполнения определенных задач.

Функции используются только в формулах!

Способы вставки функций:

- панель Формулы → Вставить функцию
- в строке формул ввести знак =.

Примеры функций:

=SUM(B5:B15)

=МАКС(B3:H3)

ВСТАВКА ФУНКЦИИ

Книга1 - Microsoft Excel

Файл Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид Настройки Team

Вставить функцию Библиотека функций

Поиск функции:

Введите краткое описание действия, которое нужно выполнить, и нажмите кнопку "Найти"

Найти

Категория: 10 недавно использовавшихся

Выберите функцию:

- СУММ
- СРЗНАЧ
- ЕСЛИ
- ГИПЕРССЫЛКА
- СЧЁТ
- МАКС
- SIN

СУММ(число1;число2;...)
Суммирует аргументы.

Справка по этой функции

OK Отмена

Лист1 Лист2 Лист3

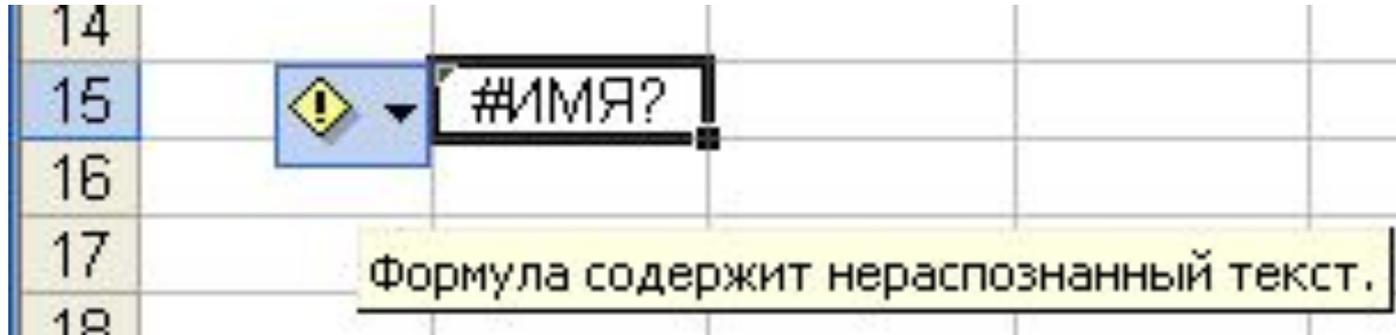
Правка 100%

ПОИСК И ИСПРАВЛЕНИЕ ОШИБОК В ВЫЧИСЛЕНИЯХ

Excel обозначает ошибки несколькими способами.

- Первый способ – отображение **кода ошибки** в ячейке, содержащей формулу.
- Второй способ – **влияющие и зависимые ячейки**. (Для поиска ошибок имеется инструмент, с помощью которого можно графически представить связи между влияющими и зависимыми ячейками).

ОТОБРАЖЕНИЕ КОДА ОШИБКИ В ЯЧЕЙКЕ



Часто встречающиеся значения ошибок:

#

ЗНАЧ!

ИМЯ!

ССЫЛКА!

ДЕЛ / 0!

ГРАФИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗАВИСИМЫХ ЯЧЕЕК

Способ: **Формулы** → **Зависимости формул**

Пример: Пусть в ячейках A1 и A2:A5 содержатся некоторые числа, в ячейке B2 запишем формулу $=\$A\$1*A2$, с помощью автозаполнения скопируем эту формулу в ячейки B3:B5.

Книга1 - Microsoft Excel

Главная Вставка Разметка страницы **Формулы** Данные Рецензирование Вид

Вставить функцию Библиотека функций

Σ Автосумма
Недавно использовались
Финансовые

Логические
Текстовые
Дата и время

Присвоить имя
Использовать в формуле
Создать из выделенного фрагмента

Диспетчер имен
Определенные имена

Влияющие ячейки
Зависимые ячейки
Убрать стрелки

Окно контрольного значения
Параметры вычислений

Зависимости формул
Вычисление

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	10									
2	2	20								
3	5	50								
4	6	60								
5	7	70								
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										

Линии трассировки со стрелками исходят из активной ячейки и указывают на **зависимые ячейки** в таблице

РАБОТА С ДИАПАЗОНАМИ ЯЧЕЕК

Выделение нескольких диапазонов:

- Выделить обычным способом один, затем выделять остальные при нажатой клавише Ctrl.

Ввод одной и той же формулы в диапазон ячеек:

- выделите диапазон,
- введите формулу,
- нажмите Ctrl+Enter.

АВТОЗАПОЛНЕНИЕ

Автозаполнение используется для копирования содержимого ячейки в другие ячейки той же строки или того же столбца.

Если ячейка содержит число, дату или период времени, который может являться частью ряда, то при копировании **автоматически** происходит приращение ее значения.

	А	В	С	Д	Е	F
1						
2		Январь	Февраль	Март		
3					Апрель	
4						

Например,

Автозаполнение с заданным шагом
(арифметическая прогрессия)

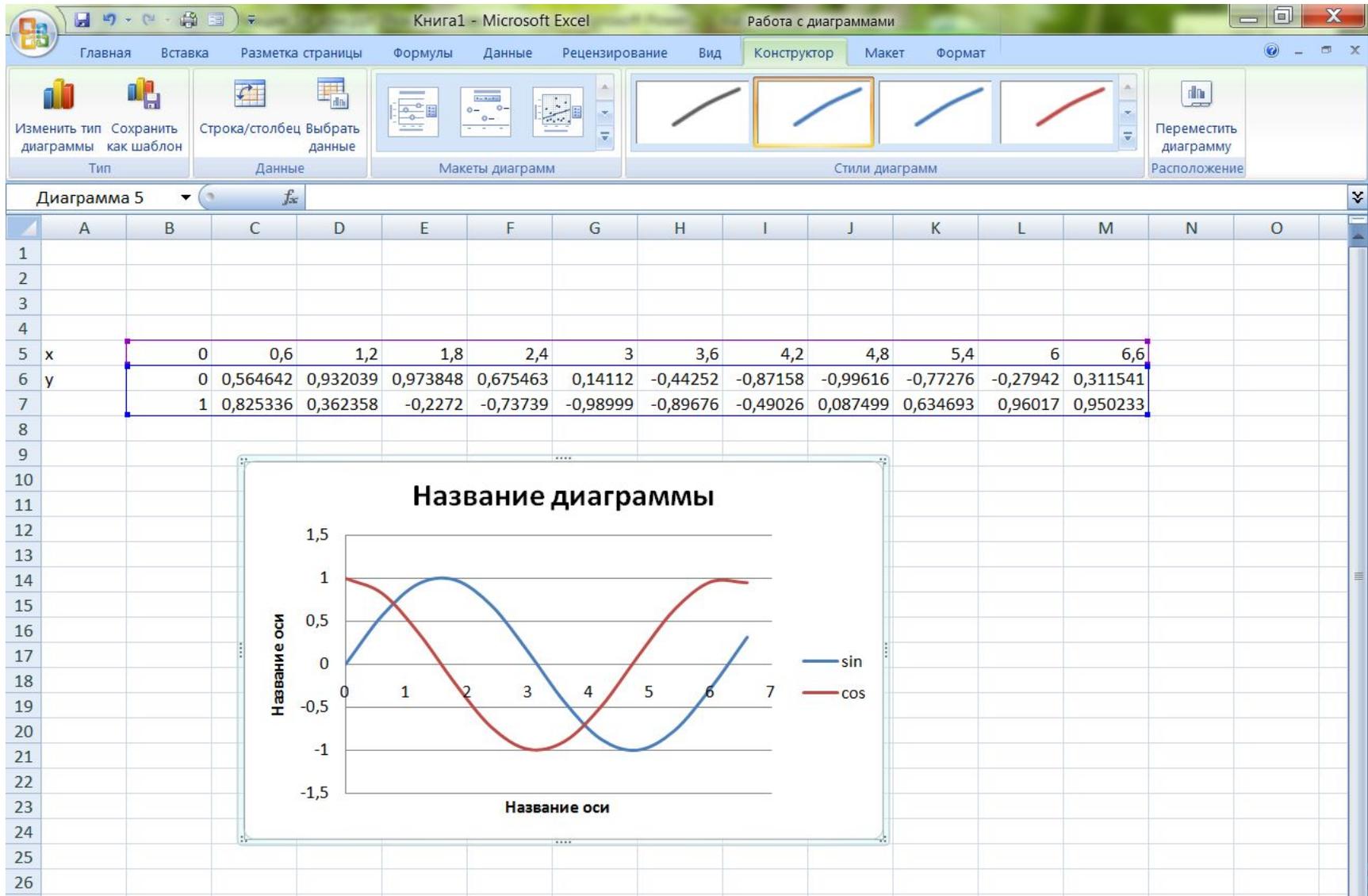
- Ввести два первых значения прогрессии
- Выделить обе ячейки
- Используя маркер автозаполнения скопировать значения в диапазон ячеек

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		0,234	0,237	0,24	0,243		
3							0,249
4							

ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ И ДИАГРАММ

1. Ввести исходные данные, необходимые для построения диаграммы (или графика).
2. Добавить диаграмму (или график):
 - Выделить диапазон ячеек
 - Выбрать панель **Вставка / Диаграммы**
 - Указать тип диаграммы или графика
 - Изменить макет (при необходимости)
 - Добавить название диаграммы, подписи осей, легенду и т.п.

Построение графиков $y = \sin(x)$ и $y = \cos(x)$



ПОСТРОЕНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Пример построения графика функции 2-х переменных.

Гиперболический параболоид

$$z = \left(\frac{x}{a}\right)^2 - \left(\frac{y}{b}\right)^2$$

Пусть

$$a = 4, b = 5;$$

$$x \in [-5; 5], \text{ шаг } \Delta x = 0,5;$$

$$y \in [-5; 5], \text{ шаг } \Delta y = 0,5$$

ЗАПОЛНЕНИЕ ТАБЛИЦЫ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

1. В ячейки **A10** и **B10** запишите значения коэффициентов a и b - **4** и **5** соответственно
2. Заполните строку значений аргумента x , начиная с ячейки **B11** (в **B11** - -5; в **C11**- -4,5), используем **автозаполнение** по строке.
3. Заполните столбец значений аргумента y , начиная с ячейки **A12**, (в **A12** - -5; в **A13** - -4,5), используем **автозаполнение** по столбцу.
4. В ячейку **B12** запишите формулу
$$=(B11/A10)^2-(A12/B10)^2$$

- 5.** Определите типы ссылок, которые нужно использовать в этой формуле !!!!! **Исправьте ссылки (клавиша F4) !**

$$=(B\$11/\$A\$10)^2-(\$A12/\$B\$10)^2$$

- 6.** Скопируйте формулу на все ячейки таблицы, используя **автозаполнение**. Например, сначала – вправо по строке; затем – вниз по столбцам (или наоборот).
- 7.** Выполните построение диаграммы (Вставка / Диаграммы). **Тип диаграммы – поверхность.**

Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид

Сводная Таблица Рисунки Клипы Фигуры SmartArt Гистограмма График Круговая Линейчатая С Точечная Другие диаграммы Гиперссылка Надпись Строка подписи Колонтитулы Объект WordArt Символ

Таблицы Иллюстрации Диаграммы Текст

В12
$$=(B\$11/\$A\$10)^2-(\$A12/\$B\$10)^2$$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	N	O
6											
7											
8											
9	a	b									
10		4	5								
11			-5	-4,5	-4	-3,5	-3	-2,5	-2	-1,5	
12		-5	0,5625	0,265625	0	-0,23438	-0,4375	-0,60938	-0,75	-0,85938	
13		-4,5	0,7525	0,455625	0,19	-0,04438	-0,2475	-0,41938	-0,56	-0,66938	
14		-4	0,9225	0,625625	0,36	0,125625	-0,0775	-0,24938	-0,39	-0,49938	
15		-3,5	1,0725	0,775625	0,51	0,275625	0,0725	-0,09937	-0,24	-0,34938	
16		-3	1,2025	0,905625	0,64	0,405625	0,2025	0,030625	-0,11	-0,21938	
17		-2,5	1,3125	1,015625	0,75	0,515625	0,3125	0,140625	0	-0,10938	
18		-2	1,4025	1,105625	0,84	0,605625	0,4025	0,230625	0,09	-0,01938	
19		-1,5	1,4725	1,175625	0,91	0,675625	0,4725	0,300625	0,16	0,050625	
20		-1	1,5225	1,225625	0,96	0,725625	0,5225	0,350625	0,21	0,100625	
21		-0,5	1,5525	1,255625	0,99	0,755625	0,5525	0,380625	0,24	0,130625	
22		0	1,5625	1,265625	1	0,765625	0,5625	0,390625	0,25	0,140625	
23		0,5	1,5525	1,255625	0,99	0,755625	0,5525	0,380625	0,24	0,130625	
24		1	1,5225	1,225625	0,96	0,725625	0,5225	0,350625	0,21	0,100625	
25		1,5	1,4725	1,175625	0,91	0,675625	0,4725	0,300625	0,16	0,050625	
26		2	1,4025	1,105625	0,84	0,605625	0,4025	0,230625	0,09	-0,01938	
27		2,5	1,3125	1,015625	0,75	0,515625	0,3125	0,140625	0	-0,10938	
28		3	1,2025	0,905625	0,64	0,405625	0,2025	0,030625	-0,11	-0,21938	
29		3,5	1,0725	0,775625	0,51	0,275625	0,0725	-0,09937	-0,24	-0,34938	
30		4	0,9225	0,625625	0,36	0,125625	-0,0775	-0,24938	-0,39	-0,49938	
31		4,5	0,7525	0,455625	0,19	-0,04438	-0,2475	-0,41938	-0,56	-0,66938	
32		5	0,5625	0,265625	0	-0,23438	-0,4375	-0,60938	-0,75	-0,85938	
33											
34											

Биржевая

Поверхность

Поверхность

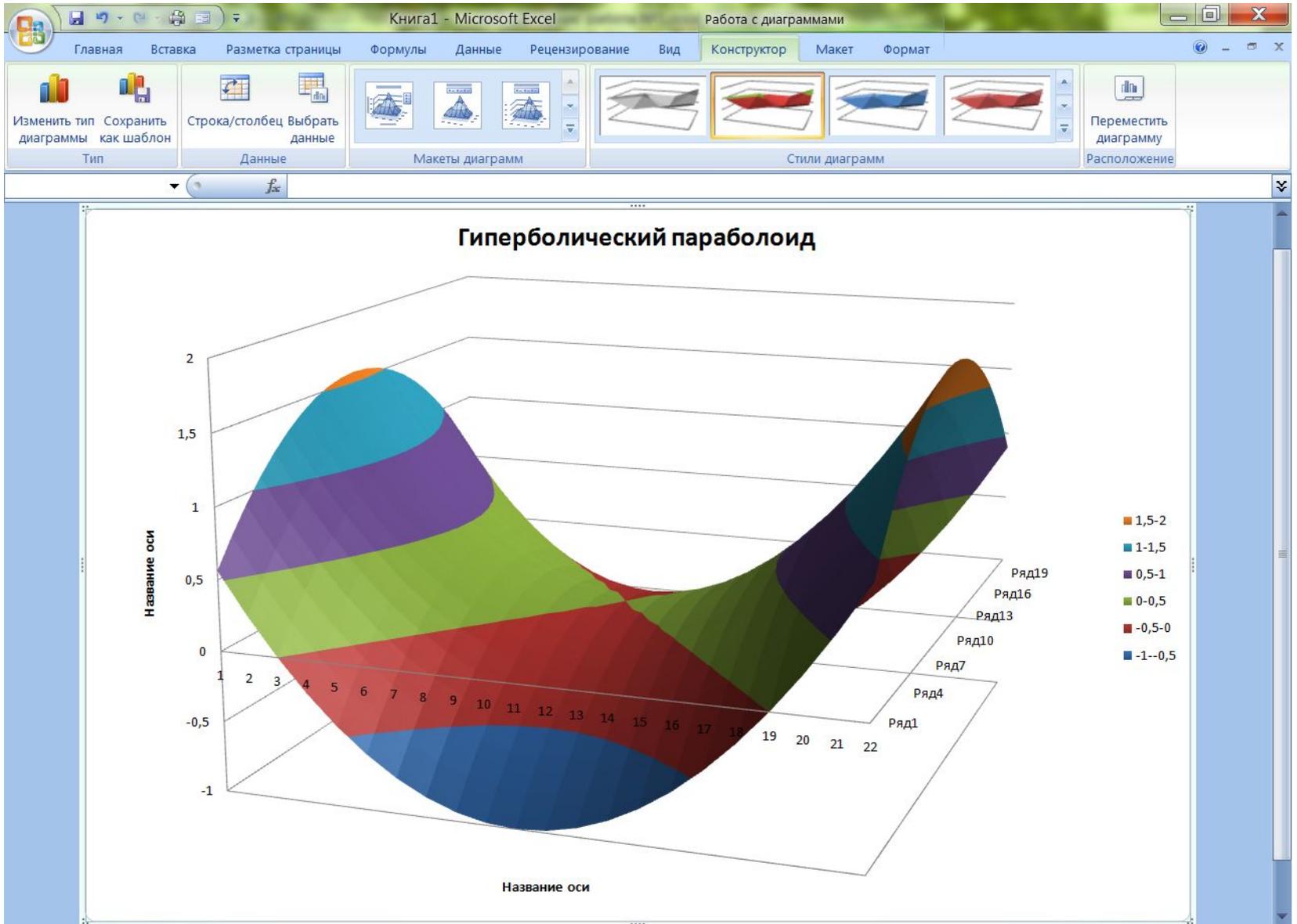
Отображение изменения значений по двум измерениям в виде поверхности.

Применяется, если и категории, и ряды содержат числовые значения.

Пузыри

Лепестковая

Все типы диаграмм...



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.** Хэлворсон М. Эффективная работа: Office XP.
- 2.** Фрай Кертис Д. и др. Microsoft Office 2010. Русская версия.
- 3.** Стив Джонсон. Microsoft Office 2007. Просто и наглядно.
- 4.** Microsoft Office System 2003. Русская версия. Шаг за шагом.
- 5.** Куртер Дж. Microsoft Office 2000: учебный курс.

Спасибо за внимание!