

## Трехмерный график

Блок “Трехмерный график” предназначен для отображения табличной функции двух переменных в виде трехмерной поверхности.

Входная матрица табличной функции имеет следующий вид

	0	1	2	...	$m$
0	*	$y_1$	$y_2$	...	$y_m$
1	$x_1$	$z_{11}=f(x_1, y_1)$	$z_{12}=f(x_1, y_2)$	...	$z_{1m}=f(x_1, y_m)$
2	$x_2$	$z_{21}=f(x_2, y_1)$	$z_{22}=f(x_2, y_2)$	...	$z_{2m}=f(x_2, y_m)$
...	...	...	...	...	...
$n$	$x_n$	$z_{n1}=f(x_n, y_1)$	$z_{n2}=f(x_n, y_2)$	...	$z_{nm}=f(x_n, y_m)$

где

\* - любое число (т.к. элемент с индексами (0, 0) не используется моделью);

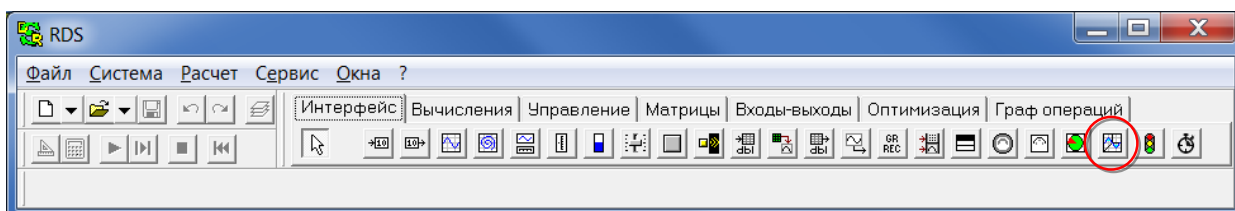
$x_1, x_2, \dots, x_n$  – значения первого аргумента табличной функции;

$y_1, y_2, \dots, y_m$  – значение второго аргумента табличной функции;

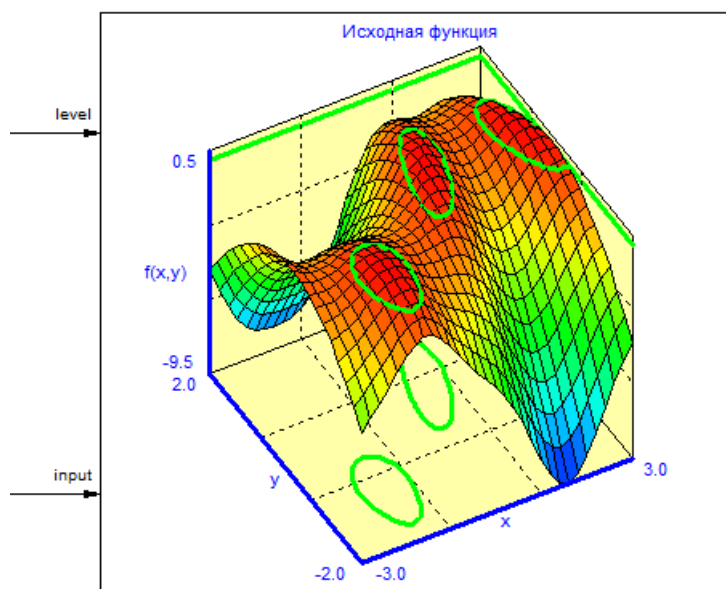
$z_{11}, z_{21}, \dots, z_{nm}$  – значение табличной функции.

### Размещение на панели блоков:

Вкладка “Интерфейс”:



### Внешний вид в схеме:



### Входы:

*input* (матрица double) – матрица с данными отображаемой табличной функции.

*level* (double) – значение функции, для которого на поверхности рисуются линии уровня.

## Выходы:

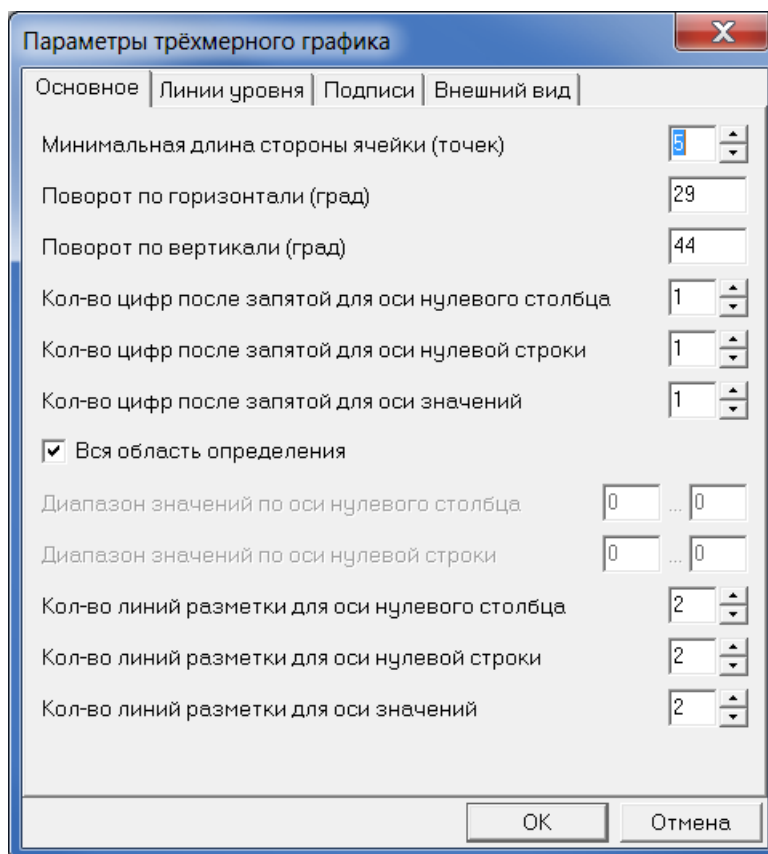
нет

---

## Настроечные параметры:

### Вкладка “Основное”

- “Минимальная длина стороны ячейки (точек)”. Данный параметр предназначен для исключения ситуации, когда для близких по значению точек на поверхности графика рисуется слишком частая, сливающаяся сетка.

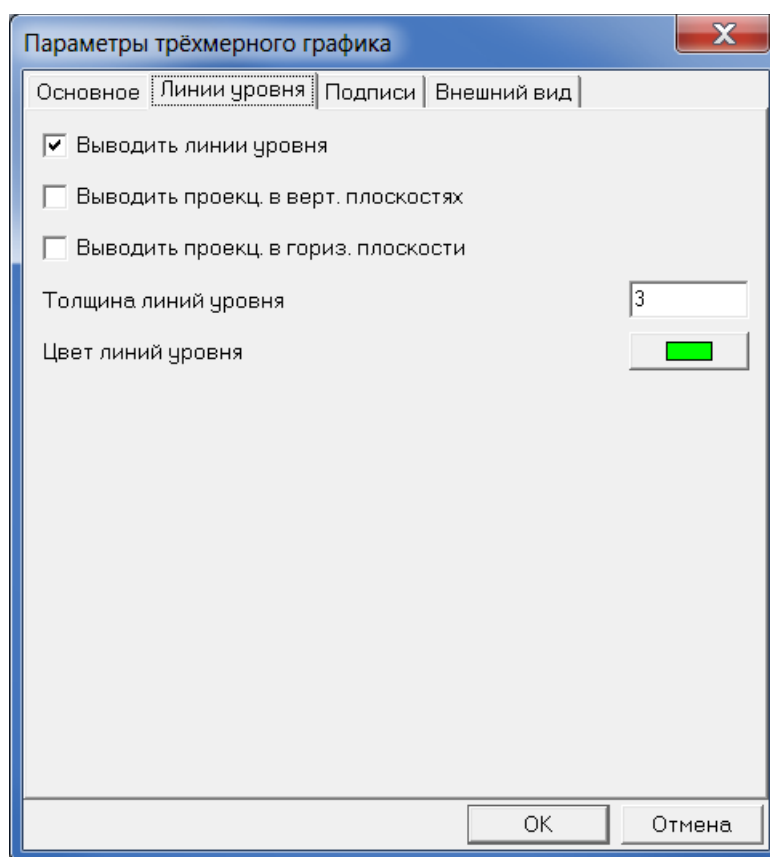


- “Поворот по горизонтали (град)”. Поле для ввода угла поворота графика по горизонтали. Может изменяться пользователем в режимах моделирования и расчета с помощью мыши (перемещение курсора мыши с зажатой левой кнопкой).
- “Поворот по вертикали (град)”. Поле для ввода угла поворота графика по вертикали. Может изменяться пользователем в режимах моделирования и расчета с помощью мыши (перемещение курсора мыши с зажатой левой кнопкой).
- “Кол-во цифр после запятой для оси нулевого столбца”. Поле для ввода размера дробной части для чисел оси, соответствующих нулевому столбцу матрицы табличной функции.
- “Кол-во цифр после запятой для оси нулевой строки”. Поле для ввода размера дробной части для чисел оси, соответствующих нулевой строке матрицы табличной функции.
- “Кол-во цифр после запятой для оси значений”. Поле для ввода размера дробной части для чисел оси значений табличной функции.
- “Вся область определения”. Если флажок активен, то для построения трехмерной поверхности будут использоваться все значения входной матрицы. В противном

случае будет построена только часть графика, ограниченная заданными диапазонами осей:

- “Диапазон значений по оси нулевого столбца”
- “Диапазон значений по оси нулевой строки”
- “Кол-во линий разметки для оси нулевого столбца”. Поле для ввода числа делений на оси нулевого столбца матрицы, используемых для построения пунктирных линии разметки.
- “Кол-во линий разметки для оси нулевой строки”. Поле для ввода числа делений на оси нулевой строки матрицы, используемых для построения пунктирных линии разметки.
- “Кол-во линий разметки для оси значений”. Поле для ввода числа делений на оси значений табличной функции, используемых для построения пунктирных линии разметки.

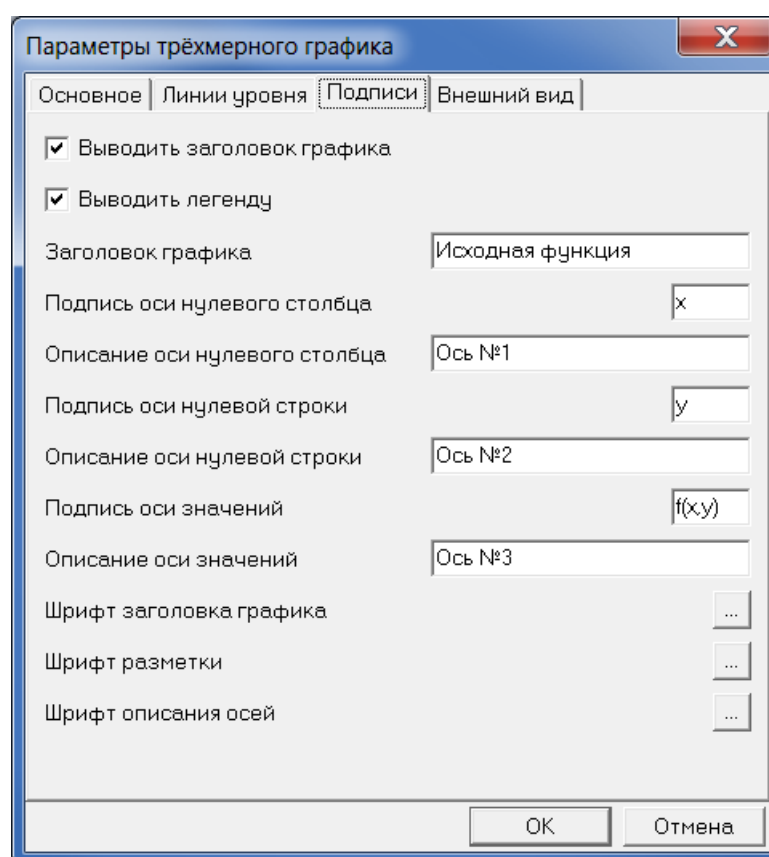
### Вкладка “Линии уровня”



- “Выводить линии уровня”. Если флажок активен, то на трехмерной поверхности строятся линии уровня, соответствующие значению, поступившему на вход *level*. При этом доступны следующие настройки:
  - “Выводить проекц. в верт. плоскостях”. Если флажок активен, то на вертикальных плоскостях графика строятся линии уровня.
  - “Выводить проекц. в гориз. плоскости”. Если флажок активен, то на горизонтальной плоскости графика строится линия уровня.
  - “Толщина линий уровня”. Поле для ввода толщины линий уровня в пикселах.
  - “Цвет линий уровня”. Кнопка для выбора цвета линий уровня.

### Вкладка “Подписи”

- “Выводить заголовок графика”. Если флажок активен, то в верхней части блока выводится заголовок графика, текст которого вводится в соответствующее поле, расположенное ниже.
- “Выводить легенду”. Если флажок активен, то в левом нижнем углу блока выводится легенда для трех осей графика.
- “Заголовок графика”. Поле для ввода текста заголовка графика.
- “Подпись оси нулевого столбца”. Поле для ввода текста наименования оси нулевого столбца матрицы. Данный текст выводится рядом с осью и в легенде.
- “Описание оси нулевого столбца”. Поле для ввода текста описания оси нулевого столбца матрицы. Данный текст выводится в легенде.

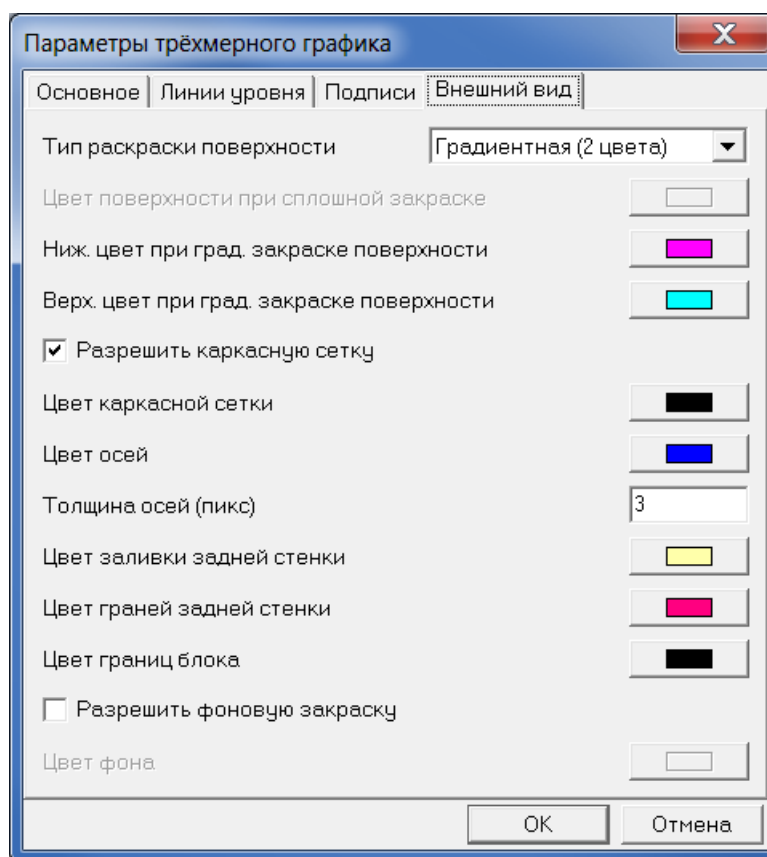


- “Подпись оси нулевой строки”. Поле для ввода текста наименования оси нулевой строки матрицы. Данный текст выводится рядом с осью и в легенде.
- “Описание оси нулевой строки”. Поле для ввода текста описания оси нулевой строки матрицы. Данный текст выводится в легенде.
- “Подпись оси значений”. Поле для ввода текста наименования оси значений табличной функции. Данный текст выводится рядом с осью и в легенде.
- “Описание оси значений”. Поле для ввода текста описания оси значений табличной функции. Данный текст выводится в легенде.
- “Шрифт заголовка графика”. Кнопка для выбора шрифта заголовка графика.
- “Шрифт разметки”. Кнопка для выбора шрифта чисел на осях графика.
- “Шрифт описания осей”. Кнопка для выбора шрифта легенды графика.

#### Вкладка “Внешний вид”

- “Тип раскраски поверхности”. Выпадающий список для выбора способа закрашки поверхности графика. Доступны следующие варианты:

- “Сплошная”. Для закрашки поверхности используется один цвет, который задается с помощью кнопки “Цвет поверхности при сплошной закрашке”.
- “Градиентная (2 цвета)”. Поверхность закрашивается в соответствии со значениями табличной функции. Закраска выполняется плавным переходом цветов от минимумов табличной функции (цвет минимумов задается с помощью кнопки “Ниж. цвет при град. закрашке поверхности”) до максимумов (цвет максимумов – с помощью кнопки “Верх. цвет при град. закрашке поверхности”).
- “Градиентная (5 цветов)”. Поверхность закрашивается аналогично предыдущей закрашке, цвета определены блоком (не задаются пользователем).



- “Разрешить каркасную сетку”. Если флажок активен, на трехмерной поверхности строится сетка. Цвет сетки задается кнопкой “Цвет каркасной сетки”.
- “Цвет осей”. Кнопка для выбора цвета осей графика.
- “Толщина осей (пикс.)”. Поле для ввода толщины осей графика в пикселах.
- “Цвет заливки задней стенки”. Кнопка для выбора цвета для вертикальных и горизонтальной плоскостей графика.
- “Цвет граней задней стенки”. Кнопка для выбора цвета линий разметки графика.
- “Цвет границ блока”. Кнопка для выбора цвета рамки вокруг блока.
- “Разрешить фоновую закрашку”. Если флажок активен, то доступен выбор цвета (с помощью кнопки “Цвет фона”) области между границей блока и графиком. В противном случае данная область будет прозрачной.