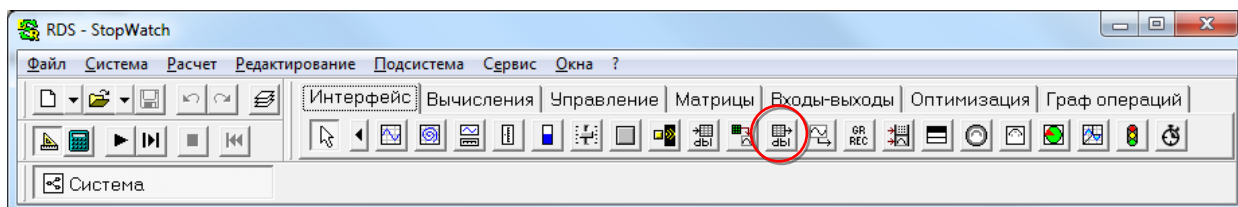


Ввод матрицы

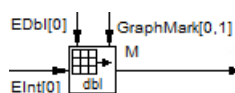
Блок “Ввод матрицы” предназначен ввода матрицы пользователем и ее выдачи на входы других блоков. Введенная матрица может отображаться в блоке в виде графика (аналогично отображению в блоке “индикация матрицы”). Доступны загрузка и сохранение матрицы в формате CSV.

Размещение на панели блоков:

Вкладка “Интерфейс”:



Внешний вид в схеме:



Входы:

GraphMark (матрица double) – матрица $N \times 2$ (произвольное число строк, два столбца).

Используется в случае отображения в виде графика для нанесения на координатную плоскость набора дополнительных точек, которые выводятся поверх графиков. Цвета и способ рисования задаются на вкладке "выделение" в настройках. *GraphMark[* ,0]* - абсцисса точки, *GraphMark[* ,1]* - ордината точки. Столбцы, начиная со столбца с индексом 2, если они есть, игнорируются.

EDbl (массив double) – дополнительный входной вещественный массив.

Используются для раскраски прямоугольных областей на координатной плоскости или ячеек входной матрицы *M* при ее отображении в отдельном окне. Значения массива могут изменяться пользователем с помощью полей ввода или подаваться с других блоков в реальном времени. Подробнее о привязке элементов массива к параметрам раскраски – в описании настроек блока.

EInt (массив int) – дополнительный входной целочисленный массив.

Используется аналогично массиву *EDbl*.

RowHdr (массив строк) – вход, используемый для задания заголовков строк исходной матрицы при ее табличном отображении.

ColHdr (массив строк) – вход, используемый для задания заголовков столбцов исходной матрицы при ее табличном отображении.

Выходы:

M (*матрица double*) – матрица, введенная пользователем и выдаваемая на входы других блоков..

В случае отображения в виде графика в качестве абсциссы могут использоваться либо значения из столбца/строки данной матрицы (номер столбца/строки задается пользователем в настройках), либо порядковые номера строк/столбцов матрицы соответственно. В качестве ординат графика (графиков может быть несколько) используются значения из других выбранных пользователем столбцов/строк.

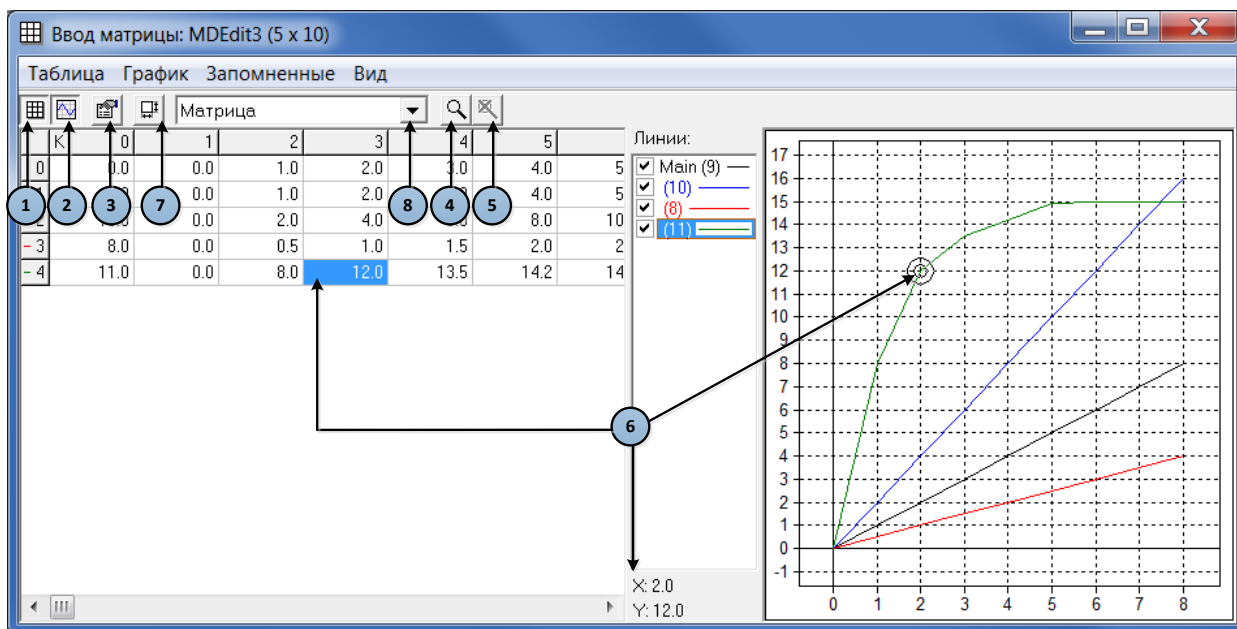
Настроечные параметры:

Настройка блока осуществляется с помощью меню и панели кнопок окна отображения, которое вызывается двойным щелчком по блоку в схеме.

Панель кнопок

С помощью панели кнопок можно выбрать формат отображения, перейти к окну настроек, а также, в случае отображения в виде графика, изменить его масштаб.

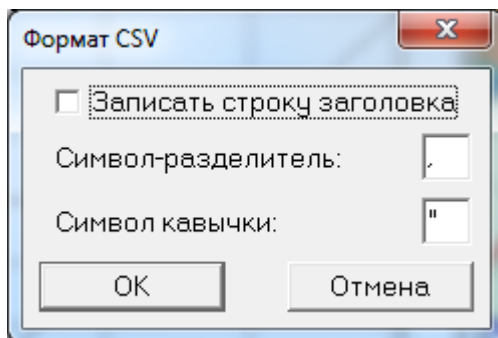
Кнопки 1 и 2 используется для включения/выключения отображения в виде таблицы/ графика соответственно. Кнопка 3 – для вызова окна настроек блока. Кнопки 4 и 5 – для увеличения масштаба отображаемого графика и возврата к первоначальному масштабу соответственно. Кнопки 4 и 5 активны, если включено отображение в виде графика. Кнопка 7 вызывает окно для изменения размеров текущей матрицы. Выпадающий список 8 содержит имена запомненных матриц для быстрого перехода к одной из них.



Меню “Таблица”

Меню доступно при включенном отображении таблицы. Состоит из следующих пунктов:

- “Сохранить файл”. Подменю для сохранения матрицы в формате “*.csv”. При сохранении вначале предлагается ввести имя файла, затем открывается дополнительное окно настроек, где можно указать, записывать ли в файл строку заголовка, какой использовать символ-разделитель и символ кавычки.

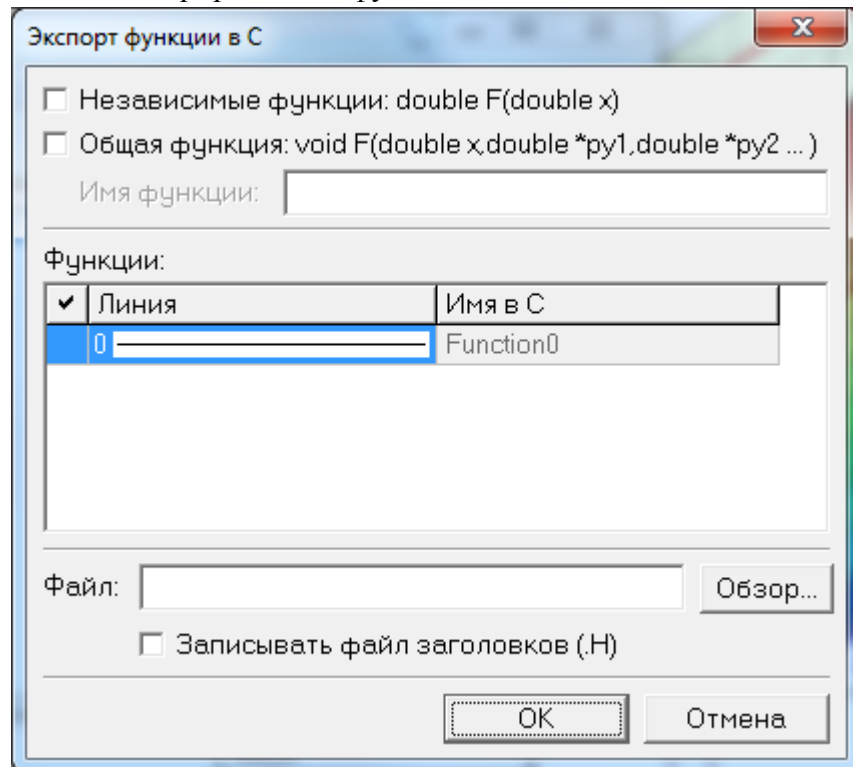


Доступны следующие варианты сохранения:

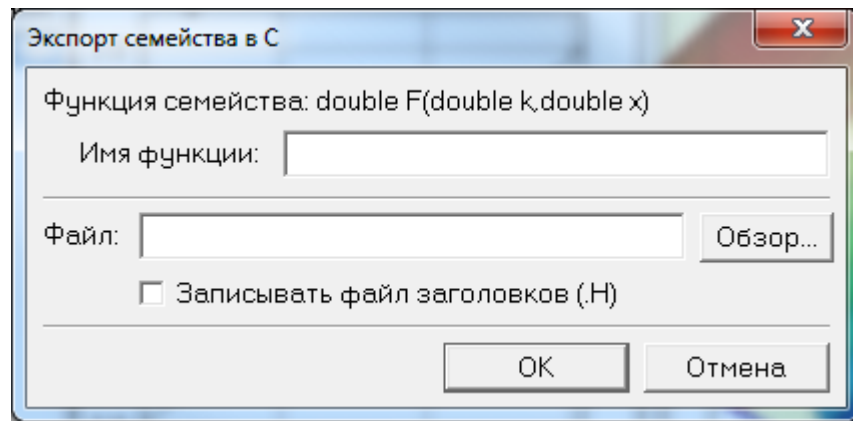
- “Всю матрицу”. В файл сохраняется вся матрица.
 - “Заполненную часть”. Игнорируются последние столбцы и строки матрицы, заполненные символом “?” (значениями ошибки).
 - “Выделенную часть”. Сохраняется выделенная прямоугольная часть матрицы.
- “Загрузить из файла”. Загрузка матрицы из файла в формате CSV.
- “Экспорт C”. Подменю для генерации программного кода на языке C. С помощью сгенерированной программы осуществляется расчет кусочно-линейной интерполяции табличной функции, заданной матрицей.
 - “Функция одной переменной”. Генерация программного кода для интерполяции табличной функции одной переменной (одно входное значение, выходных значений может быть несколько). Настройки экспорта зависят от линий графика, которые задаются в окне настроек графика (вкладка “Общие”, панель “График”) при нажатии кнопки 3 (описание настроек линий графика приведено ниже). При выборе данного варианта экспорта открывается окно со следующими настройками:
 - “Независимые функции”. Если флажок активен, для каждой линии графика производится генерация отдельной функции на языке C. Имена функций задаются в таблице “Функции” (таблица “Функции” описана ниже).
 - “Общая функция”. Если флажок активен, для всех линий графика производится генерация одной общей функции на языке C.
 - “Имя функции”. Поле для ввода имени общей функции. Ввод имени функции доступен при активности соответствующего флажка.
 - Таблица “Функции”. Строка таблицы соответствует линии графика, для которой производится генерация функции. В первом столбце находится флажок, включающий генерацию функции для данной линии. Во втором столбце – название и

вид линии графика (задаются в окне настроек графика). В третьем столбце – имя генерируемой функции (задается пользователем с клавиатуры).

- “Файл”. Поле, где отображается указанный путь и имя файла для генерации.
- “Обзор”. Кнопка для указания пути и имени файла для генерации.
- “Записывать файл заголовков”. Если флажок активен, то будет создан дополнительный файл “.h” с заголовком сгенерированной функции.



- “Параметрическое семейство”. Генерация программного кода для интерполяции табличной функции двух переменных. Аргументы задаются в окне настроек графика (вкладка “Общие”, панель “График”), в котором флажок “Нулевой столбец/строка – параметры семейства” должен быть активен. При выборе данного варианта экспорта открывается окно со следующими настройками:
 - “Имя функции”. Поле для ввода имени генерируемой функции.
 - “Файл”. Поле, где отображается указанный путь и имя файла для генерации.
 - “Обзор”. Кнопка для указания пути и имени файла для генерации.
 - “Записывать файл заголовков”. Если флажок активен, то будет создан дополнительный файл “.h” с заголовком сгенерированной функции.



- "Копировать". Подменю, позволяющее скопировать выделенную часть таблицы в буфер обмена в формате CSV.
- "Вставить". Подменю, позволяющее вставить матрицу из буфера обмена (копируется из блока "Индикация матрицы" или другого блока ввода матрицы).
- "Выделить все ячейки". Подменю для выделения всей матрицы.
- "Выделить строку". Подменю для выделения всей строки с выбранной ячейкой (заблокировано, если выбраны ячейки в нескольких строках).
- "Выделить столбец". Подменю для выделения всего столбца с выбранной ячейкой (заблокировано, если выбраны ячейки в нескольких столбцах).
- "Выделить". Подменю для задания границ выделения ячеек. Границы задаются в открывшемся отдельном окне.
- "Новая матрица". Подменю для создания матрицы заданного размера, заполненной заданной константой вместо текущей матрицы. Размеры и значение константы задаются в отдельном открывшемся окне.
- "Задать размер". Подменю для изменения размеров текущей матрицы.
- "Добавить строки". Подменю для вставки заданного числа строк перед или после заданной строки (по умолчанию - текущей). Параметры вставки задаются в отдельном открывшемся окне.
- "Добавить столбцы". Подменю для вставки заданного числа столбцов перед или после заданного столбца (по умолчанию - текущего). Параметры вставки задаются в отдельном открывшемся окне.
- "Транспонировать". Подменю для транспонирования введенной матрицы.
- "Сортировать" ("строки"/"столбцы"). Подменю для сортировки матрицы по выбранной строке или выбранному столбцу в заданном направлении. Параметры сортировки задаются в отдельном открывшемся окне.
- "Инвертировать" ("порядок строк"/"порядок столбцов"). Подменю для изменения порядка строк или столбцов на обратный в выделенной прямоугольной области матрицы.
- "Операция с константой". Подменю для произведения операции с задаваемой константой. Выбор операции и ввод значения константы осуществляется в отдельном открывшемся окне. Доступны следующие операции:
 - "Заполнить"
 - "Сложить"

- “Вычесть”
- “Умножить”
- “Разделить”
- “Удалить” (“строки”/“столбцы”). Подменю для удаления выделенных строк/столбцов.

Меню “График”

Меню доступно при включенном отображении графика. Состоит из следующих пунктов:

- “Редактировать график”. Подменю для перехода в режим редактирования графика (т.е. рисования графика (табличной функции) по точкам). Для этого должен быть задан ряд параметров (например, в каком столбце/строке задан аргумент и т.д.). Возможно перемещение точек на графике мышью. Новые точки добавляются двойным щелчком мыши.
- “Закончить редактирование”. Подменю для выхода из режима редактирования графика.
- “Фиксировать X точек”. Подменю, запрещающее перемещение точек по горизонтали в режиме редактирования графика.
- “Добавить линию”. Подменю, позволяющее в режиме редактирования графика добавить новую линию графика в матрицу. Новая линия будет отставать от одной из существующих на заданную константу (используется при задании семейств характеристик). Параметры задаются в отдельном открывшемся окне.
- “Сортировать по X”. Подменю для сортировки всей матрицы по строке (столбцу) аргумента графика.
- “Увеличить часть графика”. Подменю, дублирующее кнопку 4 панели кнопок.
- “Вернуться к прежнему масштабу”. Подменю, дублирующее кнопку 5 панели кнопок.
- “Настроить фоновую картинку”. Подменю вызывает окно, где расположены настройки фона графика:
 - “Файл”. Поле, где отображается указанный путь и имя файла картинки в формате “*.bmp”, используемой в качестве фона.
 - “Обзор”. Кнопка для указания пути и имени файла картинки в формате “*.bmp”, используемой в качестве фона.
 - Поле для отображения привязки фоновой картинки к координатам графика. Привязка осуществляется при помощи вертикальных и горизонтальных линий границ. Линии, ограничивающие фон, на графике не рисуются.
 - “Гориз. масштаб”. Координаты линий, ограничивающих фон слева и справа.
 - “Верт. масштаб”. Координаты линий, ограничивающих фон сверху и снизу.
 - “Цвет линий”. Цвет ограничивающих фон линий.

- Кнопки изменения масштаба. Данные кнопки позволяют изменять масштаб фона в поле для отображения (на отображение фоновой картинки на графике не влияют).
- “Показывать картинку”. Флажок, управляющий отображением фоновой картинки на графике.
- “Сохранить как BMP”. Подменю, позволяющее сохранить график в виде растровой картинки. При вызове предлагается указать размер картинки в пикселах и имя файла.
- “Копировать BMP”. Подменю, позволяющее скопировать график в буфер обмена в виде растровой картинки. При вызове предлагается указать размер картинки в пикселах.

Меню “Запомненные”

- “Запомнить матрицу”. Подменю, позволяющее запомнить текущую матрицу под каким-либо наименованием. Наименование вводится (или выбирается из списка введенных ранее) в отдельном открывшемся окне.
- “Удалить запомненную”. Подменю, позволяющее удалить одну из запомненных матриц. Наименование выбирается из списка в отдельном открывшемся окне.

Также в меню отображаются имена запомненных матриц для быстрого перехода к одной из них. Выбранная матрица отмечается галочкой (если текущая равна одной из запомненных).

Меню “Вид”

- “Таблица”. Дублирует функциональность кнопки 1 панели кнопок.
- “График”. Дублирует функциональность кнопки 2 панели кнопок.
- “Координаты точек”. Включает/выключает отображение панели с координатами текущей точки графика, соответствующей выбранной ячейке таблицы (6, на окне отображения).
- “Фоновая картинка”. Включает/выключает отображение фоновой картинки графика.
- “Настройка”. Дублирует функциональность кнопки 3 панели кнопок.

Окно “Настройка”

Вызывается в меню “Вид->Настройка” или кнопкой 3 панели кнопок.

На вкладке “Общие” расположены следующие настройки блока:

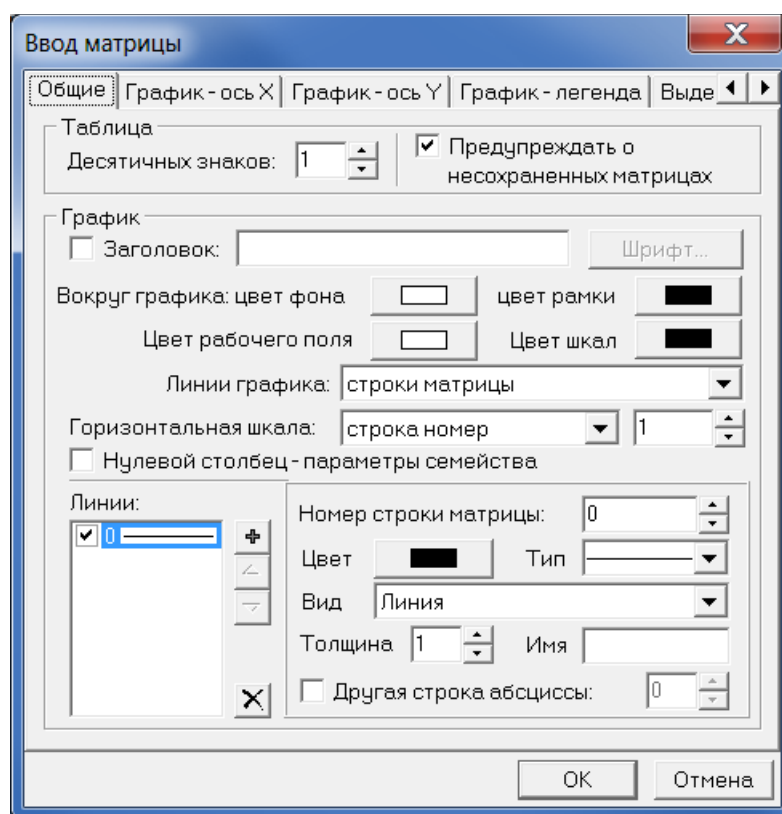
- Панель “Таблица”
 - Десятичных знаков. Задается количество знаков после десятичной точки при отображении матрицы M в отдельном окне.
 - Предупреждать о несохраненных матрицах. Если флажок активен, то любые изменения значений в ячейках матрицы будут устанавливать

признак изменения схемы, то есть при выходе из RDS будет предлагаться сохранение схемы.

- Панель “График”

- Заголовок. Если флажок активен, в поле ввода задается заголовок, который будет размещен над координатным полем. Кнопка “Шрифт” задает шрифт заголовка.
- Вокруг графика. Кнопка “Цвет фона” задает цвет фона области между координатной плоскостью графика и внешней границей блока. Кнопка “цвет рамки” задает цвет линии – внешней границы блока.
- Цвет рабочего поля. Задается цвет фона координатной плоскости.
- Цвет шкал. Задается цвет рамки вокруг координатной плоскости.
- Линии графика. Настройка для выбора интерпретации входной матрицы. В случае выбора значения “столбцы матрицы”, точки графика задаются построчно, то есть каждая линия ординаты располагается в отдельном столбце матрицы M . В случае выбора значения “строки матрицы”, точки графика задаются по столбцам, то есть каждая линия ординаты располагается в отдельной строке матрицы M .
- Горизонтальная шкала. Указывается способ задания абсциссы графика. В случае выбора значения “столбец номер” (“строка номер” при задании линий графика строками матрицы, см. выше) правее задается номер столбца (строки) матрицы M , откуда будут браться значения абсциссы. В случае выбора значения “номер строки” (“номер столбца” при задании линий графика строками матрицы, см. выше) значением абсциссы будет считаться номер строки (номер столбца) матрицы M .
- Нулевая строка (нулевой столбец) – параметры семейства. Если флажок активен, то первая строка (столбец) воспринимается блоком в качестве значения параметра семейства характеристик и в построении графиков не участвует.
- В левой нижней части находится список графиков с общей абсциссой. Каждая строка списка содержит флажок, включающий отображение графика, номер строки (столбца) матрицы M , откуда берутся значения ординаты и примерный внешний вид линии графика. Кнопки справа от списка позволяют добавлять, удалять и менять местами строки в списке (влияет на перекрытие линий графиков).
- В правой нижней части находятся параметры выбранного в списке графика.
 - Номер столбца (строки) матрицы. Задается номер столбца (строки) матрицы M , откуда берутся значения ординаты графика.
 - Цвет. Задается цвет линии графика.
 - Тип. Задается стиль линии графика.

- Вид. Задается способ построения графика (сплошная линия, ступеньки и т.д.).
- Толщина. Задается толщина графика в пикселах.
- Имя. Задается имя графика при отображении в отдельном окне и в легенде.
- Другой столбец (строка) абсциссы. Если флажок активен, то для выбранной линии значения абсциссы будут браться из отдельного столбца/строки, номер которого (/ой) задается в поле ввода справа от данного флажка



Вкладки “График – ось X”, “График – ось Y”

На вкладках “График – ось X”, “График – ось Y” расположены следующие настройки осей графиков:

- Панель “Заголовок”
 - Заголовок оси. Если флажок активен, в поле ввода задается заголовок оси, который будет размещен с внешней стороны оси координатной плоскости. Кнопка “Шрифт” задает шрифт заголовка оси
- Панель “Диапазон”
 - Минимум. Нижняя граница диапазона координатной плоскости.
 - Максимум. Верхняя граница диапазона координатной плоскости.
 - Автоподстройка масштаба. Если флажок активен, то диапазон шкалы будет автоматически увеличен в соответствие с размером графика. В

поле “запас” задается отступ границ диапазона от графика в процентах.

- Панель “Разметка”

- Нет шкалы/Шкала снаружи/Шкала внутри. Задается положение шкалы графика на координатной плоскости.
- Шаг. Задается шаг меток шкалы.
- Размер риски. Задается размер риски шкалы в пикселах.
- Числа на оси. Если флажок активен, на шкале отображаются числа.
 - Шрифт. Задается шрифт чисел на шкале.
 - Дробная часть. Задается количество знаков после десятичной точки при отображении чисел на шкале.
 - Множитель/Делитель чисел на оси. Группа настроек, которая позволяет умножить/разделить числа на оси графика на произвольную константу. В качестве константы может использоваться произвольное число или степень десяти. В выпадающем списке выбирается действие (умножение или деление).
 - Показывать в заголовке. Если флажок активен, то множитель/делитель будет отображаться в заголовке оси графика.
 - Произвольный. Если выбран этот вариант, то в качестве множителя/делителя используется произвольное число.
 - Степень 10. Если выбран этот вариант, то в качестве множителя/делителя используется степень десяти.
- Линии сетки. Если флажок активен, на координатной плоскости рисуются линии координатной сетки.
 - Цвет. Задается цвет линий координатной сетки.
 - Тип. Задается стиль линий координатной сетки.
- Линия нуля. Если флажок активен, на координатной плоскости рисуется линия нуля.
 - Цвет. Задается цвет линии нуля.
 - Тип. Задается стиль линии нуля.

Ввод матрицы

Общие | **График - ось X** | График - ось Y | График - легенда | Выде

Заголовок

☐ Заголовок оси: Шрифт...

Диапазон

Минимум: 0 Максимум: 1

☒ Автоподстройка масштаба: запас 10 %

Разметка

Шкала снаружи Шаг: 1 Размер риски: 5

☒ Числа на оси Шрифт... Дробная часть: 0

Множитель чисел на оси: ☐ Произвольный: 1

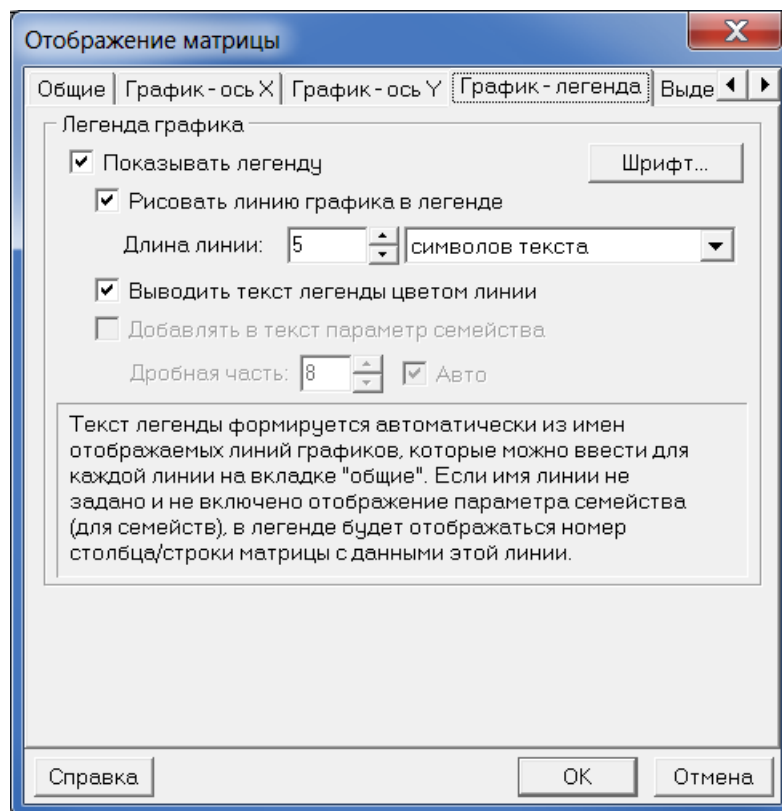
☒ Показывать в заголовке ☒ Степень 10: 0

☒ Линии сетки Цвет: Тип: -----

☒ Линия нуля Цвет: Тип: _____

OK Отмена

Вкладка “График - легенда”



На вкладке “График-легенда” расположены следующие настройки отображения легенды графика:

- “Показывать легенду”. Если флажок активен, то над координатной плоскостью графика отображается легенда и становятся доступны следующие настройки:
 - “Шрифт”. Кнопка для изменения шрифта легенды
 - “Рисовать линию графика в легенде”. Если флажок активен, то в легенде отображается внешний вид линий графика
 - “Длина линии”. Поле для ввода длины линий графика в легенде (задается либо в пикселах, либо в символах текста)
 - “Выводить текст легенды цветом линии”. Сопровождающий каждую линию текст имеет цвет самой линии
 - “Добавлять в текст параметр семейства”. Если флажок активен, то к тексту легенды для каждой линии добавляется значение параметра семейства характеристик, соответствующее этой линии.

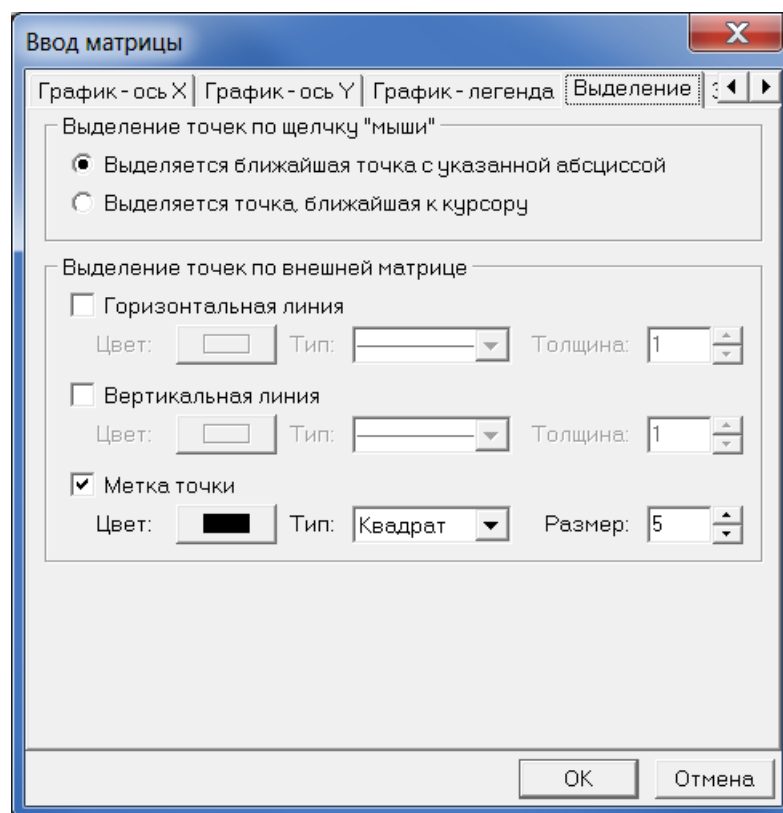
Данный флажок доступен для активации только при активном флажке “Нулевая строка (нулевой столбец) – параметры семейства” на вкладке “Общие”.

 - “Дробная часть”. Поле для ввода количества знаков после десятичной точки для параметров семейства.
 - “Авто”. Если флажок активен, указанный выше параметр “Дробная часть” будет подбираться автоматически.

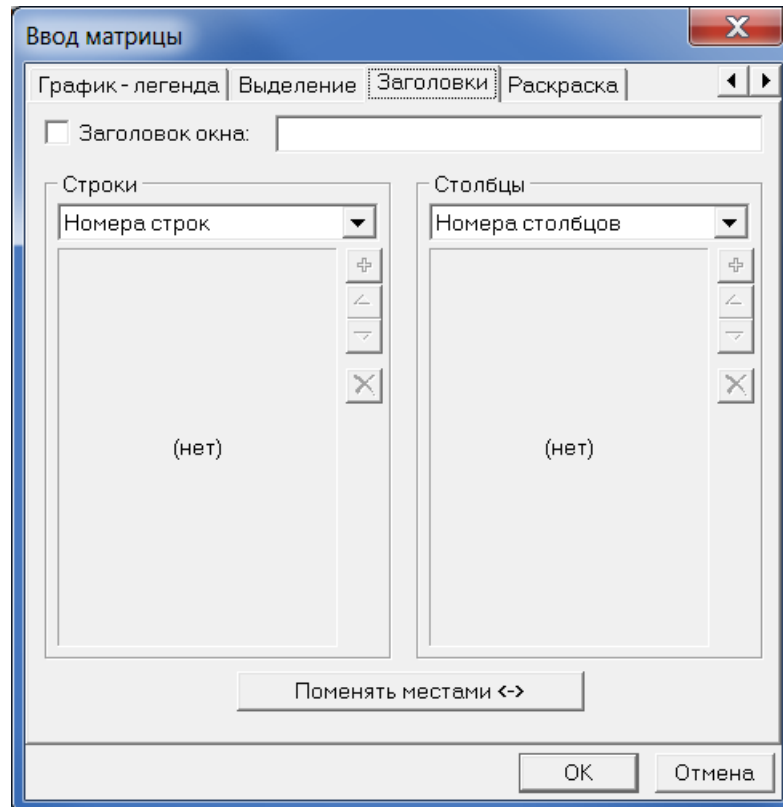
Вкладка “Выделение”

На вкладке “Выделение” расположены следующие настройки:

- Панель “Выделение точек по щелчку мыши”. Задается способ автоматического выделения ячеек матрицы при отображении графиков в отдельном окне (в случае щелчка мыши по координатной плоскости графика). Доступные способы:
 - Выделяется ближайшая точка с указанной абсциссой.
 - Выделяется точка, ближайшая к курсору.
- Панель “Выделение точек по внешней матрице”. Используется для нанесения на изображаемую координатную плоскость набора дополнительных точек (данные берутся из матрицы *GraphMark*)
 - Горизонтальная линия. Если флажок активен, задается цвет, тип (стиль) и толщина в пикселах горизонтальной линии, соединяющей точку с левой границей координатной плоскости.
 - Вертикальная линия. Если флажок активен, задается цвет, тип (стиль) и толщина в пикселах вертикальной линии, соединяющей точку с нижней границей координатной плоскости.
 - Метка точки. Если флажок активен, задается цвет, тип (квадрат, круг) и размер точки в пикселах. В противном случае – горизонтальная и вертикальная линия (при активности соответствующих флажков) будут пересекать всю координатную плоскость.



Вкладка “Заголовки”



На вкладке “Заголовки” задаются настройки заголовков матрицы M , отображаемой в отдельном окне:

- Заголовок окна. Если флажок активен, то в поле ввода задается заголовок отдельного окна матрицы
 - Панель “Строки”
 - Выпадающий список для выбора вида заголовков для строк
 - “Номера строк”. При выборе данного варианта строки матрицы M будут пронумерованы начиная с нуля
 - “Вводятся вручную”. При выборе данного варианта заголовки строк матрицы M можно ввести вручную в списке ниже. С помощью панели кнопок правее списка можно добавлять, менять местами и удалять заголовки строк матрицы M
 - “С входа RowHdr”. При выборе данного варианта заголовки строк матрицы M задаются значениями с входа *RowHdr*
 - Панель “Столбцы”.
 - Выпадающий список для выбора вида заголовков для столбцов. Варианты аналогичны выпадающему списку для строк
- Кнопка “Поменять местами”. Меняет местами заголовки строк и столбцов

Вкладка “Раскраска”

На вкладке “Раскраска” задаются настройки раскраски прямоугольных областей графика и ячеек матрицы M , отображаемой в отдельном окне:

- Панель “Цвета”. Список цветов для раскраски. Правее списка расположена панель кнопок для добавления, изменения порядкового номера, выбора цвета и удаления элемента списка.
- Панель “Фон графика”. Используется для задания областей раскраски координатной плоскости. Состоит из:
 - Таблицы настроек раскраски графика. Строке таблицы соответствует прямоугольная область раскраски. Таблица заполняется числами, либо ссылками на элементы входных массивов *EDbl*, *EInt*.
 - Цвет. Номер цвета области из списка.
 - Вкл. Значение 1 включает закраску области.
 - X:от. Координата X левой границы области раскраски.
 - ...до. Координата X правой границы области раскраски.
 - Y:от. Координата Y нижней границы области раскраски.
 - ...до. Координата Y верхней границы области раскраски.

Если одна из координат, указанных выше, не заполнена, то в этом направлении границей области раскраски будет считаться край координатной плоскости.
 - Панель кнопок. С помощью панели кнопок можно добавлять, менять местами и удалять строки таблицы настроек.
 - Толщина линий. Если границы области раскраски совпадают по одной из координат, то область превращается в линию заданной толщины..
- Панель “Ячейки таблицы”. Используется для задания областей раскраски ячеек матрицы, отображаемой в отдельном окне. Состоит из:
 - Таблицы настроек раскраски матрицы. Строке таблицы соответствует прямоугольная область раскраски матрицы. Таблица заполняется числами, либо ссылками на элементы входных массивов *EDbl*, *EInt*.
 - Цвет. Номер цвета области из списка.
 - Вкл. Значение 1 включает закраску области.
 - Столбец:от. Номер левого столбца области раскраски.
 - ...до. Номер правого столбца области раскраски.
 - Строка:от. Номер верхней строки области раскраски.
 - ...до. Номер нижней строки области раскраски.
 - Панель кнопок. С помощью панели кнопок можно добавлять, менять местами и удалять строки таблицы настроек.

Отображение матрицы

График - ось Y | Выделение | Заголовки | Раскраска

Цвета

№	Цвет
0	
1	
2	
3	

Фон графика

Цвет	Вкл.	X:от	...до	Y:от	...до
1	1	0.4	0.8	0.3	0.8
0	EInt[0]			EDbl[0]	EDbl[1]
2	1	EDbl[2]	EDbl[2]		

Ячейки таблицы

(нет)

Вместо конкретных значений в таблицах можно указывать элементы целого входного массива EInt[...] и вещественного входного массива EDbI[...].

OKОтмена